

cdo

Cadernos d'Obra Revista Científica Internacional de Construção

#01 Jan 2009

Edifício Burgo: o projecto, a obra, as tecnologias

Editor Publisher

GEQUALTEC

FEUP edições

Director Editor

Vítor Abrantes

Directores Adjuntos Editorial Coordinators

Bárbara Rangel [Coordenadora Editorial Coordinator]

João Pedro Poças Martins [Coordenador Editorial Adjunto

Assistant Coordinator]

Comissão Editorial Editorial Committee

Alfredo Soeiro

José Amorim Faria

Hipólito de Sousa

Jorge Moreira da Costa

Miguel Gonçalves

Rui Calejo

Fernando Brandão Alves

Ana Vaz Sá

Comissão Científica Scientific Comitee

Alexandre Alves Costa (FAUP)

Aníbal Costa (U. Aveiro)

António Tadeu (FCTUC)

Ércio Thomaz (ITP São Paulo, Brasil **Brazil**)Francisco Ballester (U. Santander, Espanha **Spain**)

Fernando Branco (IST)

Fernando Pinheiro (FAUTL)

Jorge Brito (IST)

José António Mendes da Silva (FCTUC)

Luis Villegas (U. Santander, Espanha **Spain**)

Paulo Lourenço (U. Minho)

Oktay Ural (FIU, EUA **USA**)

Vasco Freitas (FEUP)

Vasconcelos Paiva (LNEC)

Publicação Periódica Periodic Publication

Anual Annual

n.º 1. Ano I, Janeiro 2009 no. 1. Year I, January 2009

Distribuição Distribution

FEUP edições

Propriedade Copyright

GEQUALTEC

Redacção: Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Tel./fax: + 351 22 508 19 40

Email: gequaltec@fe.up.pt

FEUP edições

Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

Tel.: + 351 22 508 14 98

Fax: + 351 22 505 18 93

Email: feuped@fe.up.pt

URL: <http://feupedicoes.fe.up.pt>**Créditos Fotográficos Photographic Credits**

Arquivo Eduardo Souto de Moura: pp. 010-012, 015-016,

021 (06), 024-025, 037, 038-042, 046 (01), 061 (04), 063

(08), 064-067, 092-093, 109

Arquivo F. Brandão Alves: pp. 078-088

CdO: p. 063 (07)

INASUS: pp. 096-101

Luís Ferreira Alves: pp. 004, 014, 018-020, 021 (07), 023,

032-036, 043, 046 (02), 047, 060, 061 (05), 062, 072,

104-105, 110

Entrevistadores Interviewers

Bárbara Rangel, Assistente FEUP-GEQUALTEC

Amorim Faria, Prof. Auxiliar FEUP-GEQUALTEC

João Pedro Poças Martins, Assistente FEUP-GEQUALTEC

Ana Vaz Sá, Assistente FEUP-GEQUALTEC

Tradução Translation

Elisabete Cidre: pp. 018, 022, 068

Karen Bennet: p. 102

Lingua Franca - línguas e traduções, lda.: p. 073

Vanessa Reis Esteves: p. 049

Concepção Gráfico Design

Incomun

Impressão Printing

Marca-ag.com

Depósito legal:

ISSN 1647-1830

ISBN 978-972-752-108-1

Tiragem: 1000 exemplares 1000 copies

Preço por número Price

20 euros

É proibida a reprodução de artigos, gráficos ou fotografias sem a autorização escrita dos autores. A exactidão da informação, os copyrights das imagens, as fontes das notas de rodapé, bem como a bibliografia, são da responsabilidade dos autores dos artigos, razão pela qual a direcção da revista não pode assumir nenhum tipo de responsabilidade em caso de erro ou omissão. As traduções são da responsabilidade dos tradutores de cada artigo. **All rights reserved. The reproduction of articles, figures or photographs without the written authorization from the authors is strictly forbidden. The exactness of the information, the copyright of the images, the sources of footnotes, as well as the bibliography, is of the responsibility of the authors of articles, therefore the editor of the magazine cannot assume any type of responsibility in the case of eventual errors or omissions. The translations are the responsibility of the translators of each article.**

Agradecimentos

Ao Eduardo Souto de Moura.

Ao Gabinete do Arq. Eduardo Souto de Moura pela cedência dos desenhos e das imagens.

Ao Diogo Guimarães, Joana Corrêa, Sandra Bastos pela ajuda e paciência.

Ao Luís Ferreira Alves pela cedência do crédito das imagens

À INASUS pela cedência dos desenhos de obra.

Ao Eng Leonel Cunha e Silva da DOURO Atlântico, lda.

À D. Maria de Lurdes Ribeiro Lopes, Rui Cardoso, Giselda Freitas da FEUP.

Ao Nuno Brandão Costa e à Teresa Seródio.

A todos os autores dos artigos pelo empenho e dedicação.

Em especial ao Prof. Vítor Abrantes, ao Prof. Amorim Faria

e ao Prof. Hipólito de Sousa pelo incentivo, pelo empenho e

pela confiança que desde o primeiro momento depositaram

neste projecto.

Acknowledgements

To Eduardo Souto de Moura.

To Arq. Eduardo Souto de Moura's Office for making the drawings and pictures available.

To Diogo Guimarães, Joana Corrêa, Sandra Bastos for all their help and patience.

To Luís Ferreira Alves for granting the rights to his pictures.

To INASUS for making the construction pictures available.

To Leonel Cunha e Silva from DOURO Atlântico.

To Maria de Lurdes Ribeiro Lopes, Rui Cardoso and Giselda Freitas from FEUP.

To Nuno Brandão Costa and Teresa Seródio.

To all the authors for their commitment and dedication.

Special thanks to Professors Vitor Abrantes, Amorim

Faria and Hipólito de Sousa for their motivation, their

commitment and the confidence they placed in this project

since its beginning.

CDO #01

Índice

003	Editorial
007	Créditos
009	arquitectura / engenharia
019	Eduardo Souto de Moura: seis pontos para uma gramática arquitectónica. Nuno Grande
023	Arte, ciência e técnica. Rui Furtado
025	Maquetes de trabalho
026	investigação construtiva
038	Desenhos gerais
045	Prefabricação em fachadas de edifícios. A lição do Edifício Burgo. José Amorim Faria
049	Uma reflexão sobre a análise da segurança contra incêndios em edifícios de muito grande altura. Regulamentos prescritivos <i>versus</i> regulamentos exigenciais. Miguel Chichorro Gonçalves
058	objecto tectónico
064	Projecto de execução
069	Burgos, a poética legal. Manuel Graça Dias
073	Concepção de fachadas. Hipólito de Sousa e Rui Sousa
079	A praça urbana tradicional: órgão vital da cidade ou “coisa” do passado? Fernando Brandão Alves
090	desenho de obra
096	Projecto de obra
103	Burgo. Leonel Cunha e Silva
107	A importância do projecto na prevenção de acidentes na construção. Alfredo Soeiro
109	Imagens de obra
112	Autores

Contents

002	Editorial
006	Credits
009	architecture / engineering
018	Eduardo Souto de Moura: an architectural grammar under six key points. Nuno Grande
022	Art, science and skill. Rui Furtado
025	Sketch models
026	construction research
038	General arrangement drawings
044	Building façades prefabrication. The lesson of the Burgo Building. José Amorim Faria
048	An analysis of the safety of firefighting codes in high-rise buildings. Prescriptive codes versus performance-based codes. Miguel Chichorro Gonçalves
058	tectonic object
064	Production information set
068	Burgos, the legal poetics. Manuel Graça Dias
072	Design of façades. Hipólito de Sousa and Rui Sousa
078	The traditional urban square: a vital organ in the city or a “thing” of the past? Fernando Brandão Alves
090	construction design
096	Contract drawings
102	Burgo. Leonel Cunha e Silva
106	The importance of design in the prevention of accidents in the construction. Alfredo Soeiro
109	Construction images
112	Authors

Note from the editor. When Bárbara Rangel proposed to start a magazine with a construction project as its main topic, I embraced the idea with high expectations and affection. I thought of the many existing Architecture and Engineering magazines and I tried to tell her what this project's scope and what its added value could and should be. I think that this goal is being accomplished by presenting not only the architectural aspects of a selected building projects (many magazines do that already), but also connect these aspects with Management, Technology, Building processes and doing so in adequate depth.

I hope that this project will deserve the attention and the support it deserves from both professional and academic communities so that this incentive for all those involved in **Cadernos d'Obra** allows them to proceed with their effort.

Vítor Abrantes

Editorial. **Cadernos d'Obra** is an international scientific construction magazine edited by GEQUALTEC, a research group from the Faculty of Engineering of the University of Oporto's Building Division. Since its foundation, GEQUALTEC has forged close relationships with national and international construction organizations through its involvement in knowledge-based activities in Management, Quality and Building Technology domains. GEQUALTEC's activities reveal the Group's multidisciplinary character but they are also proof of the importance of scientific research within the construction sector.

The relationship between construction design and scientific research is the focus of this magazine. In each issue, a recently built project will be presented. These projects suggest topics that are related to the research performed by GEQUALTEC, such as building technology, construction management, acoustics, maintenance, prefabrication, etc., hence the name **Cadernos d'Obra** [note: Construction Notebook]: the study of a particular project, its design and its problems.

As in a study notebook, the structure of the magazine will follow an analysis of the development of the building's architectural design. This process is accompanied by an interview with the author of the design. The analysis of the design process, as well as the interview, suggest topics for articles written by authors with different backgrounds: Engineers and Architects, Researchers and Designers. As a complementary objective, these articles aim to contribute to the understanding of the building through the analysis of issues that influenced the development of its design or that appeared during the construction or the facility management phases.

For our first issue, we selected a building that has recently had a significant urban impact in Oporto and that brings a new perspective of the relationship between prefabrication technologies and local traditional construction methods: The Burgo Tower Building by Eduardo Souto Moura. Besides its importance from an architectural and urban point of view, this building suggests interesting topics that are present in current building research such as the construction of façades in high rising buildings, prefabricated façades built with natural materials, construction safety issues related to the development of this solution, etc.

This first issue of the magazine reflects not only how closely the professional and the professional and the academic areas of the construction sectors are connected but also the urgency of this connection in order to fulfill the current requirements of Construction Science and its two main fields, Architecture and Engineering.

Barbara Rangel

Nota do director. Quando a Arq.^a Bárbara Rangel me propôs a criação duma revista cuja temática principal fosse uma obra de construção, acolhi a ideia com alguma expectativa e carinho. Pensei nas muitas revistas de Arquitectura e de Engenharia que já existem e procurei transmitir-lhe qual seria o espaço e o valor acrescentado que este “projecto” poderia e deveria ter. Acho que o objectivo está a ser alcançado, procurando através duma obra escolhida apresentar não só os aspectos ligados à Arquitectura (muitas revistas já o fazem), mas interligá-los com a Gestão, as Tecnologias, os Processos Construtivos e fazendo-o com a profundidade científica adequada.

Espero que este “projecto” mereça a atenção e o apoio de toda a comunidade profissional e científica, para com esse estímulo poder prosseguir e assim animar o esforço de todos os que produzem o **Cadernos d’Obra**.

Vítor Abrantes

Editorial. **Cadernos d’Obra**, é uma revista científica internacional de Construção, editada pelo grupo de investigação GEQUALTEC, inserido na Secção de Construções Civas do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Pretende reflectir o cruzamento entre investigação científica e prática profissional no âmbito da Construção de Edifício, princípio que caracteriza este grupo de investigação.

Esta cumplicidade entre projecto, no âmbito profissional, e investigação científica da Construção de Edifícios, será o mote da revista. Em cada número, será estudada uma obra recentemente construída, que sugira temáticas de interesse científico relacionadas com a investigação que desenvolvemos no GEQUALTEC, como as tecnologias construtivas, gestão da construção, acústica, manutenção, prefabricação, etc. Daí o nome **Cadernos d’Obra**, insinuando o estudo particular da obra de cada projecto e dos problemas que daí advêm.

Tal como um caderno de estudo, a revista será estruturada pela análise do processo de desenvolvimento do projecto de arquitectura do edifício, explicado em paralelo por uma entrevista ao seu autor. Essa análise e conversa farão surgir temas de carácter científico, desenvolvidos em artigos escritos por autores de vários quadrantes da engenharia e da arquitectura, investigadores e/ou projectistas. Estes artigos têm como objectivo complementar o entendimento do projecto e do edifício através duma abordagem científica das problemáticas do edifício em estudo que foram surgindo no desenvolvimento do projecto, na fase da obra ou mesmo na sua utilização.

Para este primeiro número, seleccionamos uma obra que recentemente marcou o tecido urbano da nossa cidade e veio oferecer uma nova perspectiva de relacionamento da prefabricação com as tradições construtivas locais, a torre do Burgo, da autoria do Arq.^o Eduardo Souto Moura. Esta obra, além do inequívoco interesse arquitectónico e urbano que representa, aponta temas científicos interessantes e actuais, relacionados com a Construção, tais como a montagem de fachadas de edifícios altos, a prefabricação de fachadas com materiais naturais, a segurança na construção dessa mesma fachada, alguns dos temas que viriam a ser estudado.

O desenvolvimento desta primeira edição, tanto na análise do projecto como na riqueza dos artigos que foram surgindo, não só reflectem a actual e inevitável cumplicidade entre a experiência profissional e a investigação científica como veio demonstrar a urgência dessa mesma cumplicidade para dar resposta às actuais exigências das Ciências da Construção e das disciplinas envolvidas: a Arquitectura e a Engenharia.

Bárbara Rangel

BURGO





Author

Eduardo Souto de Moura

Project

Phase 1: 1991; Phase 2: 2003

Construction

February 2007

Address

Avenida da Boavista

Locality

Porto

Client

Burgo Fundiários, S.A.

Collaborators

Phase 1 (1991/1995): Teresa Gonçalves, Adriano Pimenta, António Dias, Filipe Pinto da Cruz, Francisco Cunha, Francisco Vieira de Campos, Graça Correia, Manuela Lara, Marie Clement, Nuno Rodrigues Pereira, Pedro Mendes, Pedro Reis, Sílvia Alves

Phase 2 (2003/2004): Sílvia Alves, Diogo Guimarães, Manuel Vasconcelos, Diogo Morais, Susana Monteiro

Structural consultants

AFAssociados

Hidraulic consultants

Vítor Abrantes Consultores

Electrical consultants

Rodrigues Gomes & Associados

Mechanical consultants

AFAssociados

General contractor

San José

Text

The site is located where Boavista avenue breaks into discontinuous sections. The solution consists in a level platform which incorporates two nearby volumes which are cast in different scales. A low ribbon-like building allows for the enclosure more closely to approximate the sought-after anonymity. The tower, set back from the avenue, rises up from the platform, waiting for further and future works of architectures still to come.

Eduardo Souto de Moura was born on the 25th of July, 1952, in Oporto, Portugal. He studied architecture at the School of Fine Arts in Oporto, receiving his degree in 1980. From 1974 to 1979 he collaborated in the architectural practice of Álvaro Siza. From 1981 to 1991, he was assistant professor in his alma mater, and later began to serve as professor in the Faculty of Architecture in the University of Oporto. Own office since 1980. He has been visiting professor at the architectural schools of Paris-Belleville, Harvard, Dublin, ETH Zürich and Lausanne. He has participated in numerous seminars and given many lectures both in Portugal and abroad. His work has appeared in various publications and exhibitions.

Small countries always develop small Architecture. When we were great (were we great?), "great" was always commissioned to foreigners.

A tower, a high rising building is not a normal project, especially not for me. I had never even designed a lift. When I started to work as an architect I used to design family houses with a 2.40 m floor height. When I began to work on this project, I behaved like a bullfighter who would move backwards, leaving the space to the "tower" before attacking it.

When I felt I was ready to move forward, the firemen had already determined the building's height (70 m), the English consultants determined the column grid (it fits three cars) and the engineers had determined the thickness of the slabs (35 cm).

The core of the building was imposed by safety regulations (2 staircases and 4 lifts). The depth of the building was determined by the slabs' maximum possible span – 27 m.

Is the architecture of tower buildings always like this, a kind of "Big-Mac"? Siza, working next door, who has more experience, confirmed that it is. But there is no use in feeling sorry for ourselves. The buildings' silhouette had been imposed and Alberti (firmitas, utilitas, venustas) had been buried for good.

We were left with "skin architecture" (Herzog & DeMeuron were right). Meanwhile, the owners were discussing "Prêt-à-Porter":

"We don't want timber and iron";

"Precast concrete is not distinct enough";

"Granite, yes, we are in Oporto, the city of granite!"

I moved past the skin issue by proposing a load bearing façade to the engineers. "You cannot discuss the structure or the building will fall down", "Engineering is a science, it is not like architecture", let them talk.

It was built in stone and iron.

Thank you Engineers, thank you Rui Furtado and Coutinho Gouveia.

Porto, April the 13th, 1998

Eduardo Souto de Moura

Créditos

Eduardo Souto de Moura nasce no Porto (Portugal) a 25 de Julho de 1952. Licencia-se em Arquitectura pela Escola Superior de Belas-Artes do Porto em 1980. Colabora com o arquitecto Álvaro Siza Vieira desde 1974 a 1979. De 1981 a 1991 trabalha como Professor Assistente do curso de Arquitectura na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto. Inicia a actividade como profissional liberal em 1980. Professor convidado em Paris-Belleville, Harvard, Dublin, Zürich e Lausanne. Recebeu vários prémios e participou em vários Seminários e Conferências em Portugal e no estrangeiro.

Autor

Eduardo Souto de Moura

Datas do Projecto

Fase 1: 1991; Fase 2: 2003

Datas da Construção

Fevereiro 2007

Morada

Avenida da Boavista

Localidade

Porto

Cliente

Burgo Fundiários, S.A.

Colaboradores

Fase 1 (1991/1995): Teresa Gonçalves, Adriano Pimenta, António Dias, Filipe Pinto da Cruz, Francisco Cunha, Francisco Vieira de Campos, Graça Correia, Manuela Lara, Marie Clement, Nuno Rodrigues Pereira, Pedro Mendes, Pedro Reis, Sílvia Alves

Fase 2 (2003/2004): Sílvia Alves, Diogo Guimarães, Manuel Vasconcelos, Diogo Morais, Susana Monteiro

Eng.º Estruturas

AFAssociados

Eng.º Hidráulicas

Vítor Abrantes Consultores

Eng.º Electricidade

Rodrigues Gomes & Associados

Eng.º Instalações Mecânicas

AFAssociados

Construtor

San José

Texto

O lote situa-se na parte onde a Avenida da Boavista deixa de ser uma “rua corredor” e se fragmenta em partes descontínuas. A solução consiste numa plataforma de nível que recebe dois volumes próximos mas com escalas diferentes. Um edifício baixo em banda contínua, aproxima-se do anonimato da envolvente. A torre, afastada da Avenida, eleva-se da plataforma esperando outras arquitecturas que se vão seguir.

Os países pequenos fazem sempre arquitecturas pequenas. Quando fomos grandes (fomos grandes?), o “grande” foi sempre encomendado a estrangeiros.

Uma torre, um edifício em altura não é uma encomenda normal, muito menos a mim, que nunca tinha desenhado um elevador. Iniciei a minha profissão fazendo casas unifamiliares com 2,40 m de pé-direito. No início deste trabalho, comportei-me como um “forcado”, recuando, deixando terreno à “torre”, como numa pega de caras.

Quando dei por mim, e achei que estava pronto para avançar, os bombeiros já tinham definido a altura (70 m), os consultores ingleses a modulação dos pilares (3 carros) e os engenheiros a espessura das lajes (35 cm).

Com o núcleo central imposto pelos regulamentos de segurança (2 escadas e 4 elevadores), a largura do prédio saiu do balanço possível que a laje poderia suportar - 27 m.

A arquitectura das torres, será que é sempre assim, tipo “Big-Mac”? O Siza construindo ao lado, mais experiente, confirmou-me que sim. Mas não serve de nada lamentar-mo-nos. A silhueta foi imposta e o Alberti (*firmitas, utilitas, venustas*) definitivamente enterrado.

Sobrava-nos a arquitectura da pele (o Herzog tinha razão). Entretanto os donos da obra discutiam, propunham o “Prêt-a-Porter”:

. “madeira e ferro não”;

. “betão prefabricado é pouco digno”;

. “granito, granito sim, estamos no Porto, cidade do granito!”

Ultrapassei o tema da pele, da roupa, propondo aos engenheiros a fachada estrutural. “A estrutura é algo que não se discute, senão o prédio pode cair”; - “a Engenharia é uma ciência, não é como a Arquitectura”, deixem-nos falar.

Ficou em pedra e ferro.

Obrigado Engenheiros, obrigado Rui Furtado e Coutinho Gouveia.

Porto, 13 de Abril de 1998

Eduardo Souto de Moura

architecture engineering architecture engineering

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: We want to analyze a different building in each issue. Since the Burgo is regarded as an important building in Portugal, we decided to study it in our first issue. The façade's building system is particularly interesting.

Eduardo Souto de Moura: It is false.

CdO: Is it false that it is interesting?

ESM: It is interesting but it is false. It can be interesting because it is false.

CdO: Before we move to Burgo, we would like to ask you a question about the role played by research in the construction field. Since nowadays there are so many building regulations to follow and there are more and more building requirements, in what way does research contribute towards greater architectural freedom?

ESM: Today's architecture is divided into two different kinds of interventions: in the first kind, clients and architects require images that are materialized using the available technology. Engineers often have to suffer to cope with these kinds of images. And using today's technology, steel structures, cantilevers, the T's, the X's and so on, they actually manage. Then there is another kind of architecture, that doesn't show off as much, although architecture always has been a show, there is nothing new about that. Popes have always wanted a show, so did kings. The other kind of architecture that doesn't have these icons and doesn't build those monuments, that is dedicated to residential buildings, buildings that are more anonymous, a kind of architecture that portrays its time, its own culture. As Mies said we must make do with the possibilities of our time. In those cases, I still believe (I am a dinosaur) that

there is a close relationship between material, language and building system. This relationship can then be changed, concealed, inverted, but it is a starting point. Without that, anything goes... It's not bad, but it is very tiresome. One would have to imagine a concrete building wrapped in plastic or a plastic building wrapped in carbon... So the starting point is always that one, that reasonable base point, adequate material, adequate building system and meaningful language.

Sometimes that language falls short of what we intend, of insinuations we want to make and must be changed. That's where the building skins come in. But that isn't a kind of architecture that has interested me so far... I feel that resistance is becoming more difficult. That other kind of architecture is imposing itself through an attack, both by private clients and by image-based buildings. Public administration wants iconic buildings that

Arquitetura / Arquitetura / Arquitetura /

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: Nesta revista pretendemos, em cada um dos números, analisar uma obra. Porque a obra do Burgo é uma obra marcante no panorama arquitectónico português, optamos por ser a primeira para fazer um estudo do projecto e das especificidades construtivas que lhe estão inerentes, pois é uma obra em que o sistema construtivo da fachada é particularmente interessante para ser estudado no âmbito científico.

Eduardo Souto de Moura: É falso.

CdO: É falso ser interessante?

ESM: É interessante, mas o sistema construtivo da fachada é falso. Pode ser interessante por ser falso.

CdO: Qual a sua opinião relativamente à investigação científica no âmbito da Construção? De que

forma a investigação contribui ou não para uma maior liberdade na concepção arquitectónica, hoje em dia, já que há tantos regulamentos para cumprir e tantas especificidades com maiores exigências?

ESM: Hoje, a Arquitectura divide-se em dois tipos de intervenção:

Os clientes pedem aos arquitectos imagens. A imagem materializa-se com o suporte possível e em muito casos os engenheiros sofrem para aguentar aqueles tipos de imagens... Com as tecnologias possíveis hoje em dia, lá se vai fazendo, com o ferro, com as consolas, os t's os x's, etc...

Há um outro tipo de Arquitectura que não é tão ligada ao espectáculo, embora a Arquitectura tenha sido sempre espectáculo. Os Papas queriam espectáculo, os Papas e os Reis.

Outro tipo de Arquitectura que não tem ícones e nem constrói monumentos. É mais dedicada à residência, com edifícios anónimos. Vai retratando a

época a que pertence, a sua cultura própria. Como o Mies dizia, temos de fazer com os meios da nossa época, com a expressão da nossa cultura.

Nesses casos (eu ainda acredito, sou um dinossauro) existe uma relação íntima entre material, linguagem e sistema construtivo. Pode depois ser alterado, dissimulado, invertido. Mas é um ponto de partida, porque sem isso, então vale tudo. Não digo que é mau, mas é muito cansativo.

Tem que se imaginar um edifício de betão forrado a plástico, ou de plástico forrado a carbono..., etc. O ponto de partida é sempre essa base razoável: O material e o sistema construtivo adequado, e a linguagem consequente.

Outras vezes essa linguagem fica aquém daquilo que nós pretendemos. Por outras insinuações que queremos fazer e são alteradas, vêm as peles, etc. Mas isso não é o tipo de Arquitectura que me interessa, até ver...



01

leave a mark on the city and change it. Politicians want to leave a mark, but things were always like that!

CdO: Do you think then, that the way things are going, that the value of an image and the value of a brand are becoming decisive?

ESM: I think they are undermining everything at the moment. Books' covers keep looking nicer and more attractive regardless of their content. Architecture must have a certain atmosphere... It starts at the tender process, before cross sections, elevations and floor plans are developed, appealing 3D renders are already available. I notice that, not because I lose many tenders (almost all of them actually) but because the same ones keep winning them, the ones that develop the most appealing images. And it isn't by chance that when these architects build, they are the least interesting in my opinion. Nowadays there is a group of architects who follow a more, say, conservative approach that need to build in order to show that they are good and the ones who can draw well who need to build so they can say they're good. It's a little contradictory.

CdO: They follow opposite paths. In that sense, when we speak about images and the commercial sense of images, so to speak...

ESM: That is not an architectural problem. It is a

general problem. I mean, today's culture is built upon images, content does not matter in any product, either in advertising, in literature, in painting... When a painting is abstract, it's content disappears. It is "oh, so nice"! Architecture is also "so nice"! It is all upside down.

CdO: The concept of façadism...

ESM: It is not just façadism. Here we have to speak about baroque. Baroque was façadism. The problem is that baroque and barroque's façadism had the Counter-Reformation as a background. There was an ideology that intended to show that Christianity hadn't been hurt by the Lutheran reform. So they invested in a new language. In the popes' concilium, new religious orders were created (like the Jesuits) and new architectural styles were developed, which resulted in well known façades such as the "Je Jesu". Nowadays we have the images without everything else in the background. When a twisted building appears or they say that the floors go around, I don't see Jesuits, nor popes, nor the Counter-Reformation, nor why someone should go to sleep facing West and wake up facing East! I think that this support is not there. There is "more aesthetics and less ethics", "form over function", when up until now, there was always some balance between form and function, one supported the other. Every

style (for example, classical and so on) would show different images but would have a supporting background. Nowadays one impresses through difference, and that's enough.

CdO: How do you think architecture schools are educating architects? Are they making them useful for those that are more active in the market? Is today's education for architects a good one?

ESM: I don't know because I haven't been a teacher for the last 15 years now. I know what goes on from what I hear...

CdO: From the people who work with you...

ESM: Oporto's Faculty of Architecture, the one I am closest to, is fortunately a very conservative institution that thinks it is very progressive. It has a tradition of architecture that is linked to drawing, to the tectonic object, to gravity and that is why it is conservative. It is not influenced by big fashion waves. They exist, but there is kind of "weight" that doesn't allow it to move too much. It is not by chance that people talk about the Oporto School, there is actually a line of architects and architecture, linked to me who am

.....
Figure 01 - Lower building study sketch.

Figure 02 - Ensemble study sketch.

Figure 03 - Design reference.

Figure 04 - Design reference.

Figure 05 - Design reference.

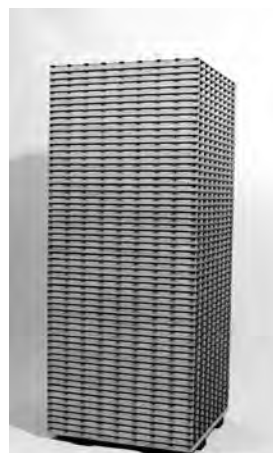
Figure 06 - Design reference.



02



03
04



05
06

Cada vez é mais difícil resistir, e cada vez mais a primeira (da imagem) se sobrepõe por ataque, quer dos privados, quer dos edifícios que se baseiam na imagem. A administração pública pretende edifícios ícones, que marquem as cidades. Que a alterem. Os políticos querem deixar marcas... Mas sempre foi assim.

CdO: Então acha que o caminho que a Arquitectura está a seguir aposta cada vez mais no valor da imagem e no valor de uma marca?

ESM: Neste momento, acho que está a minar tudo. Os livros cada vez têm capas mais bonitas, mais atractivas, independentemente do conteúdo.

Na Arquitectura, tem que se ter uma atmosfera. Começa logo no concurso. Antes de haver cortes, alçados e plantas, já há 3d's apelativos...

Verifico isso, não pelo facto de perder muitos concursos, ou quase todos. Verifico que cada vez mais, são sempre os mesmos a ganhar os concursos. São sempre os mesmos que desenvolvem as imagens mais apelativas. Não é por acaso que esses arquitectos quando constroem são os menos interessantes, do meu ponto de vista.

Neste momento há um grupo de arquitectos que tem uma tradição, posso dizer, conservadora. Precisam de construir para mostrar que fazem bem, e os que desenhavam bem têm que construir para confirmar que são bons.

É contraditório...

CdO: Fazem caminhos inversos, falando da imagem como um objectivo comercial.

ESM: Isto não é um problema da Arquitectura, é um problema geral.

Hoje, a nossa cultura tem o suporte da imagem. Os conteúdos não interessam. Em todos os produtos, na publicidade, na literatura, na pintura...

A pintura quando é abstracta deixa de ter conteúdo, é "ai que bonito". E a Arquitectura também é "ai que giro".

Está tudo virado de pernas para o ar.

CdO: O conceito de fachadismo...

ESM: Não é só o fachadismo. Aí entramos na História do barroco que também era fachadismo. O problema é que o barroco e o próprio fachadismo tinham a contra-reforma por trás. Havia uma ideologia que pretendia demonstrar que o cristianismo não tinha sido abalado pela reforma Luterana. Investiu-se numa linguagem. No concílio dos Papas, fizeram-se novas ordens religiosas, como os Jesuítas, e criaram-se novos estilos de Arquitectura, o que deu fachadas emblemáticas como por exemplo o "Je Jesu".

Agora é que aparece só a imagem sem o resto que está por trás.

Quando aparece um prédio torcido, diz-se que os andares andam à volta. Eu não vejo Jesuítas, nem

Papas, nem a Contra-Reforma, nem o porquê de um tipo ir dormir a Poente e acordar a Nascente. Este suporte é que eu acho que não existe. Há mais estética e menos ética. A forma sobrepõe-se ao conteúdo.

Até aqui houve sempre um equilíbrio entre forma e conteúdo, um aguentava o outro. Todos os estilos, forneciam imagens diferentes mas tinham um reverso por trás que o aguentava. Hoje impressiona-se pela diferença e basta.

CdO: Como é que entende que as escolas de Arquitectura estão a formar os arquitectos? Estão a formá-los de modo útil para o mercado? A actual formação que os arquitectos têm é boa?

ESM: Não sei, porque não sou professor há 15 anos, sei pelos bastidores.

CdO: Sabe pelos que trabalham consigo...

ESM: A escola de que estou mais próximo é a Faculdade de Arquitectura do Porto (FAUP), que é uma instituição, felizmente, muito conservadora e com a mania que é progressista.

Tem uma tradição da Arquitectura ligada ao desenho ao objecto tectónico, à gravidade, e por isso, é

.....
Figura 01 - Croquis de estudo do Edifício Baixo.
Figura 02 - Croquis de estudo do Conjunto.
Figura 03 - Referência de projecto.
Figura 04 - Referência de projecto.
Figura 05 - Referência de projecto.
Figura 06 - Referência de projecto.

20 years older than they are and linked to Siza, to Távora and many others. There is a common thread and, as far as I can tell, this does not happen in other schools. I notice this when I have exams at other schools abroad, in particular in Switzerland. This year I have been in two schools in Switzerland where there are other trends. Here in Oporto, this lode is still there...

CdO: Does this lode still allow the development of good architecture? Of Architecture that has a strong image?

ESM: I am not saying it is good, I am saying it is an architecture of a certain genre. Within this genre, there is the very good and the very bad, there are no good genres and bad genres. Actually, Oporto can relate to some characteristics which are design, construction, which is an essential aspect in design, the collective work is important because it represents knowledge filtered throughout time. Architecture is a social act. This aspect is always present. Architecture is not the manifestation of an individual who decides as he or she pleases. I do not see that kind of work from the School's students. Actually, I will say that it is not by chance that any student who graduates from the School (I have nothing to do with this, I am not a teacher) can find a job in any office in Europe. There are requests for Portuguese students from the Oporto School because they are known to have this kind of training. There are too many "artists"...

If I were to start a school, I would teach only three subjects in six years: Drawing, Building Construction and History.

CdO: Considering the subject of engineering and returning to the question about construction, do you think that it is more important for an architect to have some sort of training about comfort engineering and not only about structural engineering? How about some knowledge in the area of building construction?

ESM: Yes, I do. Throughout the 20th century (and there are some traces about this in the 19th century), sciences moved outside their original boundaries. Some branches such as chemistry, physics or biology, follow methods and results that are then lent through analogy to other kinds of research, to other subjects. In order for History to advance, anthropology is needed, because if anthropology can study the behavior of an Amazonian Indian or an Australian native and understand what life was like in the past, it can understand many ancient social structures from the study of western societies. Therefore, History needs Anthropology, Anthropology needs Sociology, Chemistry cannot advance without Physics's studies about DNA and neither can Biology. The exact same thing hap-

pens in architecture. If the artist-architect has a sketchpad and he draws shapes, it can be very interesting as an egocentric activity, but in order for them to be useful and materialized, he needs information. Nowadays, an architectural object must meet a wide set of requirements. The object must be correctly materialized, cheap (there is no money!), comfortable (people demand comfort) and sustainable. You can't have a glass pane facing South with the AC turned to its maximum! The structure must be reasonable, I won't even say good. So right now Architecture really needs Engineering and Engineering needs Architecture. I think that subject is outdated because there is no architect in the world who doesn't work with great engineers from day one. In magazines you can see great designs by Koolhaas, Herzog, always with the same engineers from ARUP. The same thing happens in Portugal. There are only two or three offices that can work with those kinds of architects. We need an engineer from day one because our ideas must be filtered. Today I cannot start a new project or go anywhere without an engineer, even just to take a look at a site. First of all, because it's pleasant, we are friends, then because I can't take a look at a site without starting to draw a line. That line is either supported or erased by the engineer: "Don't go there, it's a mess!"

CdO: Geotechnics, water supply, rainwater draining, is that what you mean?

ESM: No, actually I think those subjects are secondary, they come about later on. I am talking about the general design of the building, its structure and a coordinator for all those disciplines that make a building sustainable. Today's buildings cannot overspend resources. That is why I cannot draw a distinction now.

CdO: So do you believe that sustainability issues must be present since the beginning?

ESM: They must be present from the beginning, yes.

CdO: Do you think that the architect and the engineer should work as a team, making decisions together?

ESM: At the moment I am working on several tenders for the design of hospitals, the most expensive buildings of all. Working on these tenders I called in engineers and economists and they told me that in Portugal, a structure must be made of concrete. Steel is out of the question because nowadays steel is very expensive and labour is unavailable... In concrete structures, the economical module size is 7.5 m, because 7.5 m is enough for two rooms (3.5 plus 3.5 m) and 3 cars (three times 2.5 m). The cheapest structure includes columns with capitals. A suspended ceiling is used to

conceal the capital and the slab will be slim because span will drop from 7.5 m to 6.8. Therefore, I start off with a 7.5 by 7.5 meter grid, etc. It is useless to work with 12, 15 or 14 m because we know we are going to end up with 7.5 m in the final design. It is best to know the design rules. The engineers tell me that the technical floors must be X, etc., etc.

Things do not always work smoothly though. In a hospital, for instance, the most rational solution for a technical floor is an intermediate one, because that is where the equipment will be located and pipes can go both up and down. The intermediate floor is, however, usually a terrace where the public part of a hospital ends and the nursing units, for instance, begin. That terrace would make a very good garden. In a 220,000 square meter hospital, we could have a terrace the size of Cordoaria Garden [note: a public garden in Oporto]. I dislike the idea of that floor being just a technical floor.

The opposite also happens. I ask the engineer to move some pipes up to leave the terrace for the patients, so that they can catch some sun, so that those from the psychiatric ward can get some air. Other issues must be considered that outweigh the pipes themselves.

All this is done through constant dialogue and evaluation: "we'll do what you want, but it will cost X. Where will we get that money?" I use ceramic tiles instead of limestone. This way, I will have a hospital with a garden for all the patients, but the price will be the same.

CdO: So, do you think that this relationship has become closer due to these new requirements?

ESM: I'll even be more radical than that: I think that in a few years there will be no separation. I hate to admit it, I am part of the 73/73 committee [note: Portuguese regulation that, among other subjects, defines the requirements that are needed in order to be allowed to develop and coordinate building design] and I go to meetings with the ministers or the prime-minister to defend architects... But the truth is, I don't care if Rui Furtado or João Maria Sobreira [note: the name of a Portuguese engineers] sign my designs. It is a close, everyday relationship.

Rui Furtado has just left actually, I am making a mirror for the *Venice Biennale* and I am not going to risk making a 20 meter mirror that might fall over. He told me how to do it straight away, what the structure will be like, if it is going to be visible from the sides or not. The relationship is so close that when he is done with the structure, the design will be almost complete. Without the structure, I cannot have my mirror, then either he will sign it or he won't.

conservadora. Não é influenciada por grandes modas. Elas existem, mas há sempre um “lastro”.

Não é por coincidência que se fala na Escola do Porto, há um mesmo tipo de família de arquitectos e de Arquitectura, que tem a ver comigo que sou 20 anos mais velho que eles, e com o Siza, o Távora e a muitos outros. Há um fio condutor, e pelo que eu percebi, nas outras não.

Noto isso quando faço exames nas outras escolas, no estrangeiro, nomeadamente na Suíça. Este ano fiz exames em duas Escolas da Suíça, há outras tendências.

Aqui no Porto acho que se mantém sempre o mesmo filão. Pode-se andar às voltas, mas ir mesmo ao fundo, o tal “lastro” não permite.

CdO: Esse filão continua a permitir fazer uma boa Arquitectura? E a ter uma Arquitectura com uma imagem muito forte?

ESM: Não estou a dizer que seja boa. Estou a dizer que é uma Arquitectura dentro de um determinado género. Depois dentro desse género há muito bom e muito mau. Não há géneros bons e géneros maus.

A Escola do Porto identifica-se com algumas características que são: o desenho e a Construção, que é um dado fundamental no projecto e na obra colectiva. É importante, porque significa um “saber filtrado pelo tempo”. E a Arquitectura como uma arte social, isto nunca desapareceu, até ver...

A Arquitectura não é, portanto, uma manifestação da criatividade duma pessoa individual, que decide a bel-prazer. Esse tipo de produção não o vejo nos alunos que saem da Escola.

Não é por acaso, que qualquer aluno que saia da FAUP (eu não sou professor, não tenho nada a ver com a FAUP) tem praticamente um lugar aberto em qualquer escritório na Europa. Há pedidos de portugueses da Escola do Porto, pois sabem que vêm com esta formação. Existem, porque “artistas” há muitos...

Se eu fizesse uma escola, só fazia três cadeiras: Desenho, Construção e História, durante os seis anos.

CdO: Juntando a questão da Engenharia, e voltando à questão da Construção: acha importante para um arquitecto ter formação ao nível da Engenharia do conforto, além da Engenharia de estruturas? E o conhecimento de Construção?

ESM: Acho. Na cultura do séc. XX (já havia indícios na cultura do século XIX) as ciências estão cada vez menos fechadas no seu próprio campo.

As evoluções dentro dos ramos, da Química, da Física, da Biologia, vão procurando métodos e resultados, que vão emprestando por analogia a outro tipo de investigações nas outras disciplinas. A História para avançar precisa da Antropologia, porque a Antropologia observa os comportamentos em índios da Amazónia ou da Austrália e pode perceber

como é que os povos viviam nessa altura. Pode deduzir muitas formas, sistemas e estruturas sociais da antiguidade, em relação à própria cultura ocidental. Assim, a História, precisa da Antropologia, a Antropologia precisa da Sociologia. A Química não consegue avançar sem perceber as relações dos ADN's da Física e a Biologia também...

Na Arquitectura é exactamente igual. Se o arquitecto artista tem um caderninho de croquis e faz formas, pode ser muito interessante para uma actividade egocêntrica. Mas para aqueles croquis serem úteis, devem ser materializados: precisam de informação. Hoje em dia é exigido um grande campo de resposta. O objecto tem de ser materializado bem, barato (não há dinheiro), confortável (as pessoas exigem conforto) e sustentável. Não podemos construir um pano de vidro virado a sul com o ar condicionado no máximo! A estrutura tem de ser razoável, já não digo boa.

A Arquitectura, neste momento, precisa, como do pão para a boca, da Engenharia, e a Engenharia precisa da Arquitectura. Isso é um tema que acho que está mais do que ultrapassado. Não há nenhum bom arquitecto no mundo que não tenha ótimos engenheiros, desde o primeiro dia.

Nas revistas vêem-se os grandes projectos do Koolhaas, do Herzog & DeMeuron, sempre com os mesmos engenheiros, a ARUP. Em Portugal é exactamente o mesmo: há dois ou três gabinetes de Engenharia que respondem a esse leque de arquitectos. Nós precisamos desde o primeiro dia de um engenheiro, porque temos de ser filtrados.

Hoje em dia sou incapaz de começar um projecto ou ir a um sítio sem ir com um engenheiro. Mesmo para olhar para o terreno. Primeiro é agradável, somos amigos, segundo eu não consigo olhar para um sítio sem começar logo a fazer um risco. E com aquele risco sou logo criticado ou apoiado pelo engenheiro: “Não te metas nisso, é uma trapalhada”.

CdO: A questão da geotecnia, a questão das águas, pluviais, é a isso que se refere?

ESM: Não, não é isso. Acho que são disciplinas subsidiárias em todo o processo, e que vêm um pouco *a posteriori*.

Neste momento falo mais na concepção geral do edifício, na estrutura e num coordenador dessas disciplinas todas que fazem a sustentabilidade.

Hoje os edifícios não podem gastar muito. Por isso neste momento não consigo fazer uma separação.

CdO: Então acha que a questão da sustentabilidade, deve surgir desde o primeiro momento de concepção?

ESM: Desde o primeiro momento.

CdO: Defende que o arquitecto juntamente com o engenheiro, nesse trabalho de equipa, tomem as decisões em conjunto?

ESM: Neste momento, estou a fazer uma série de

concursos de hospitais, os edifícios mais caros que existem.

Ao fazer esse concurso com os engenheiros, os economistas disseram-me que a estrutura em Portugal tem de ser de betão, ferro nem pensar, porque o ferro é caríssimo e não há mão-de-obra...

No betão o módulo económico é 7,5 m, pois em 7,5 metem-se dois quartos, 3,5 m mais 3,5 m; metem-se três carros, 2,5 m, 2,5 m, 2,5 m. A estrutura mais barata de 7,5 m, é um pilar com capitel. Como tem tecto falso não se vê o capitel e a laje fica mais fina, porque o vão deixa de ser 7,5 m passa a 6,5 m.

Começo assim a desenhar com pintas, de 7,5 m, 7,5 m, etc. Por isso não vale a pena estar a fazer riscos com 12 m, 15 m ou 14 m porque sei que vai acabar nos 7,5 m no projecto de execução...

O melhor é saber quais as regras para o projecto de execução. Eles dizem-me que os pisos técnicos devem ser de X, etc. Mas nem sempre corre tudo uma maravilha...

No caso dum hospital, a racionalidade máxima do piso técnico é o piso intermédio, onde ficam as máquinas, e os tubos, pois tanto vão para cima como para baixo. É lógico.

Geralmente, o piso médio é um piso do terraço, onde acaba a parte pública dos hospitais e começam por exemplo as enfermarias. Isso daria um óptimo jardim, e seria normal, num hospital de 220 000 m², ter um terraço do tamanho do jardim da Cordoaria! Custa-me que esse piso inerente a esse terraço seja apenas um piso técnico...

Depois existe o contrário. Digo então ao engenheiro: “gaste mais uns tubos para cima e deixe esse piso para os doentes apanharem sol. Mas entram outras questões que pesam mais do que o tubo propriamente dito...”

É tudo feito num diálogo constante e avaliado. É melhor e razoável, mas vai custar mais X. Vamos então buscar esse dinheiro onde? Sai o calcário e fica a cerâmica. Assim, tenho um hospital com um jardim para todos os doentes, e o preço é o mesmo.

CdO: Acha então que a relação entre a Arquitectura e a Engenharia se tornou mais estreita, devido às novas exigências?

ESM: Eu vou até ser mais radical. Eu acho que daqui a uns anos não haverá separação.

Custa-me assumir isso. Faço parte da comissão do 73/73, ando em reuniões com o ministro e com o primeiro-ministro para defender os arquitectos...

Mas no fundo, eu quero lá saber se é o Rui Furtado que assina os meus projectos ou se é o João Maria Sobreira que me assina os projectos. É uma relação tão íntima e diária.

O Rui Furtado acabou de sair daqui. Estivemos a trabalhar no projecto da Bienal de Veneza, um espelho. Não posso dizer que faço um espelho com

Things used to be like that. Borromini and Bernini were not architects. They were master builders who knew about everything. The building system ruled.

CdO: And the process took longer.

ESM: That is the big problem with architecture: the time... I think that from now on there will be many Calatravas!

CdO: Do you think that this new relationship, that could be more restricting, is actually more liberating?

ESM: I could not build the Braga Stadium without twenty engineers around me and they could not build it if they had not had twenty architects. We do have some intuition, but it is not enough to achieve a good result.

CdO: You always have some support cars in the race ...

ESM: It is the opposite! They have some too. We are all in the same team, one does the cutting, the other is an anesthetist, etc.

CdO: Does the architect have more room to design then?

ESM: I think I only draw at the final design stage, over the engineering drawings. There is a story I usually tell about the Braga Stadium, a real story. The deadline was so short that there was no time to build and design. The construction works were about to halt, I would make a drawing, a collaborator would build a model, then I would propose some openings in the beams and the walls, some squares or some rectangles. When I saw the engineering models, I would say that those shapes were unacceptable... so the rectangles and the squares would become circles, but how big? Circles with a 6 m diameter, because 7 would require a barbaric amount of reinforcement. I would then draw elevations with that dimension. I would finish the design and, at night the engineer would design the reinforcement and the design would be at the worksite by 9 AM. This is an example of what I believe the future of construction will be like... Four hand duets!

CdO: Yes, especially considering the amount of regulation involved...

ESM: This is where the issue about time comes in: Nowadays, Portugal is a strange country. Designs must be completed by tomorrow and there is no time to think about solutions, unlike the rest of Europe and all over the world.

People have forgotten that architecture and engineering, which are almost the same thing, occupy places. Geography belongs to everyone, so I have no right to go somewhere and impose a formula, or a stadium, or a housing project or anything else just because it is my site. It is my site but it is not my image, it is everyone's. That's why



07

architecture is a social act.

Things must be thought through so that people will later adhere to the project. In the Braga Stadium, for instance, people liked it. People from Braga call me an engineer and they take pictures with me. This means they adhered. Today, the stadium is (and I am not vain!) an object of affection for Braga's people. People go on day-trips there.

CdO: It's an icon already.

ESM: If for some reason it would have to be demolished, people would react. Every year I get drawings from schoolchildren. I have pictures of kiosks with models of the stands on display. When people make these reproductions, it means they admire it and that is very important. For this to happen it takes time. In this case, there was no time but we were lucky. Things happened to turn out well. The right people were involved at the right time. When things go wrong due to the lack of time, it's a disaster. Nowadays, there is not enough time for good architecture and engineering design.

CdO: Is this the reason why the design teams must be bigger?

ESM: That is because Portugal is a nouveau riche country. The Portuguese love to lie to themselves. In every way: culturally, ethically... They are all catholic and they have lovers. They say "my house cost X" and that's a lie: "How did you build your garden?", "My cousin built it". "How about the bathrooms?" "Saturday morning I went to hardware store with my wife, she picked them". "How about the kitchen?", "That was a very handy man from Ponte de Lima, I'll give you his address" So they don't add the costs of the kitchen, the door-knobs, the garden, etc... The house appears to cost half as much as it did... Therefore, the owner lives happily and he rests

assured, thinking "I'm so smart!" and this reflects on the economy, ethics and religion.

The Portuguese enjoy these little lies.

They prefer politicians who ask us to complete designs in two months, even though that will mean that the costs will be high, and that the estimates will be inaccurate. Then they find scapegoats or they say that the architect is crazy (in my case). As Mesquita Machado [note: Braga's city mayor] once said, "if you pick Souto Moura, you know the stadiums are going to cost this much!" In foreign countries, things work the other way around: they have two years to complete the design, but six months to build it. Building is expensive so changes are not allowed.

In Germany, they don't even let the architect in the worksite, he must ask the contractor for permission to visit the site.

I am designing a building in Switzerland and I visit the site as a tourist. The builders are Portuguese and they pat me on the back. I can look but I don't say a word because before the construction phase, 1:1 scaled models were made, so everything had already been thought through, both inside and out. There is no room for doubts and if there were, that would not be the place to address them.

.....
Figure 07 - Braga Stadium - stairs.
Figure 08 - Child's drawing.



08

20 m de altura e arriscar que possa cair. Ele diz-me logo como devo fazer. Como é a estrutura, diz-me se se vai ver de lado ou não. É uma relação tão íntima, que quando se faz a estrutura, é quase a intervenção. Sem a estrutura eu não posso pôr o espelho. Depois ele assina, ou não assina.

Antigamente era assim. O Borromini e o Bernini não eram arquitectos. Eram mestres pedreiros, sabiam de tudo. Havia apenas um sistema construtivo que dominava.

CdO: E o processo era mais longo.

ESM: Esse é outro tema que é o do tempo. É o grande problema da Arquitectura de hoje.

O que vai acontecer é que, a partir de agora, vai haver muitos Calatravas!

CdO: Essa nova relação, que poderia ser mais limitativa, acha que pelo contrário oferece uma maior liberdade de concepção?

ESM: Eu não fazia o Estádio do Braga se não tivesse 20 engenheiros à minha volta, nem eles faziam se não tivessem 20 arquitectos. Nós temos alguma intuição, mas não é suficiente para chegar a um bom resultado...

CdO: Tem sempre uns carros de apoio na corrida...

ESM: Exactamente, e ao contrário, eles também têm.

É tudo a mesma equipa, um corta, outro é anestesista, etc.

CdO: Deixa ao arquitecto mais espaço para desenhar?

ESM: Eu acho que só desenho no projecto de execução, em cima dos desenhos de Engenharia. Há uma confiança que eu costumo fazer sobre o Estádio do Braga, que é real. O tempo era de tal maneira curto que não havia espaço para construir e para fazer o projecto.

A obra estava quase a parar. Eu fazia croquis, o meu colaborador fazia de imediato a maquete. Propunha aberturas nas vigas e nas paredes, uns

quadrados ou uns rectângulos.

Com aqueles modelos que os engenheiros têm, encontrava-se o grau de ruptura do betão. Via que a forma não podia ser aquela mas sim outra. Então os rectângulos e os quadrados passavam a círculos. De seis ainda estaria dentro dos valores, porque se passássemos a sete, seria uma barbaridade de ferro. Fechava então o alçado a seis como eles me diziam.

Passava-o ao engenheiro, que à noite ia meter os ferros e às nove da manhã estava na obra. Isto é um exemplo do futuro da Construção. Duetos a quatro mãos!

CdO: Principalmente para poder responder a esta quantidade de regulamentos que agora são exigidos.

ESM: Agora entra a questão do tempo.

Hoje, em Portugal a situação é completamente esquisóide (tem que se dizer a palavra). Os projectos têm de ser feitos para amanhã e não há tempo para pensar nas soluções. Ao contrário do que acontece no resto da Europa e no mundo inteiro.

As pessoas esqueceram-se que a Arquitectura e a Engenharia, que são quase a mesma coisa, ocupam um território. A geografia é de todos, não tenho o direito de chegar a um sítio e impor uma formula, ou um estádio ou um bairro ou o que for, pelo facto de ser meu o terreno. É meu o terreno, mas a imagem não é minha, é para todos. Por isso é que a Arquitectura é um acto social. Tudo deve ser medido e pensado no sentido de, mais tarde, o colectivo aderir.

No caso do Estádio do Braga as pessoas gostaram. As pessoas de Braga chamam-me engenheiro, tiram fotografias comigo! Isto quer dizer que aderiram. Hoje o Estádio (e eu não sou vaidoso) é um objecto afectivo das pessoas de Braga, até lá vão excursões!

CdO: Já é um ícone.

ESM: Se por qualquer motivo tivesse de ser demolido, as pessoas reagiriam.

Todos os anos recebo desenhos dos miúdos das escolas. Tenho fotografias dos bares a vender farturas com a forma das bancadas. Quando as pessoas reproduzem isso, é porque admiram, isso é muito importante. Para que isto aconteça é preciso tempo.

Por acaso ali não houve, mas tivemos sorte, correu bem. Tudo aconteceu no tempo certo com as pessoas certas.

Agora quando não corre bem por falta de tempo é um desastre. Neste momento, não há tempo para fazer projectos bem feitos de Arquitectura e de Engenharia.

CdO: Por isso é que há a necessidade de uma equipa cada vez maior?

ESM: Há necessidade porque isto é um país de novos-ricos. Os portugueses adoram mentir a si próprios. Em todos os sentidos: culturais, afectivos, éticos... São todos católicos, mas todos têm amantes. Dizem a minha casa custou X, mas é mentira: "Como é que fez o jardim? - O jardim entreguei ao meu primo"; "E os quartos de banho? - No sábado de manhã fui com a minha mulher ao Cunha Gomes, ela é que escolheu"; "E a cozinha? - Isso foi um tipo de Ponte de Lima muito bom, que lhe hei-de dar a direcção...". No orçamento não entra a cozinha, não entram os puxadores, não entra o jardim, etc. Por isso a casa fica por metade do preço. Mas assim, vive-se feliz e dorme-se descansado, a pensar que se é um "Chico esperto"...

Isto reflecte-se economicamente, eticamente, religiosamente. Os portugueses gostam desta "mentirinha".

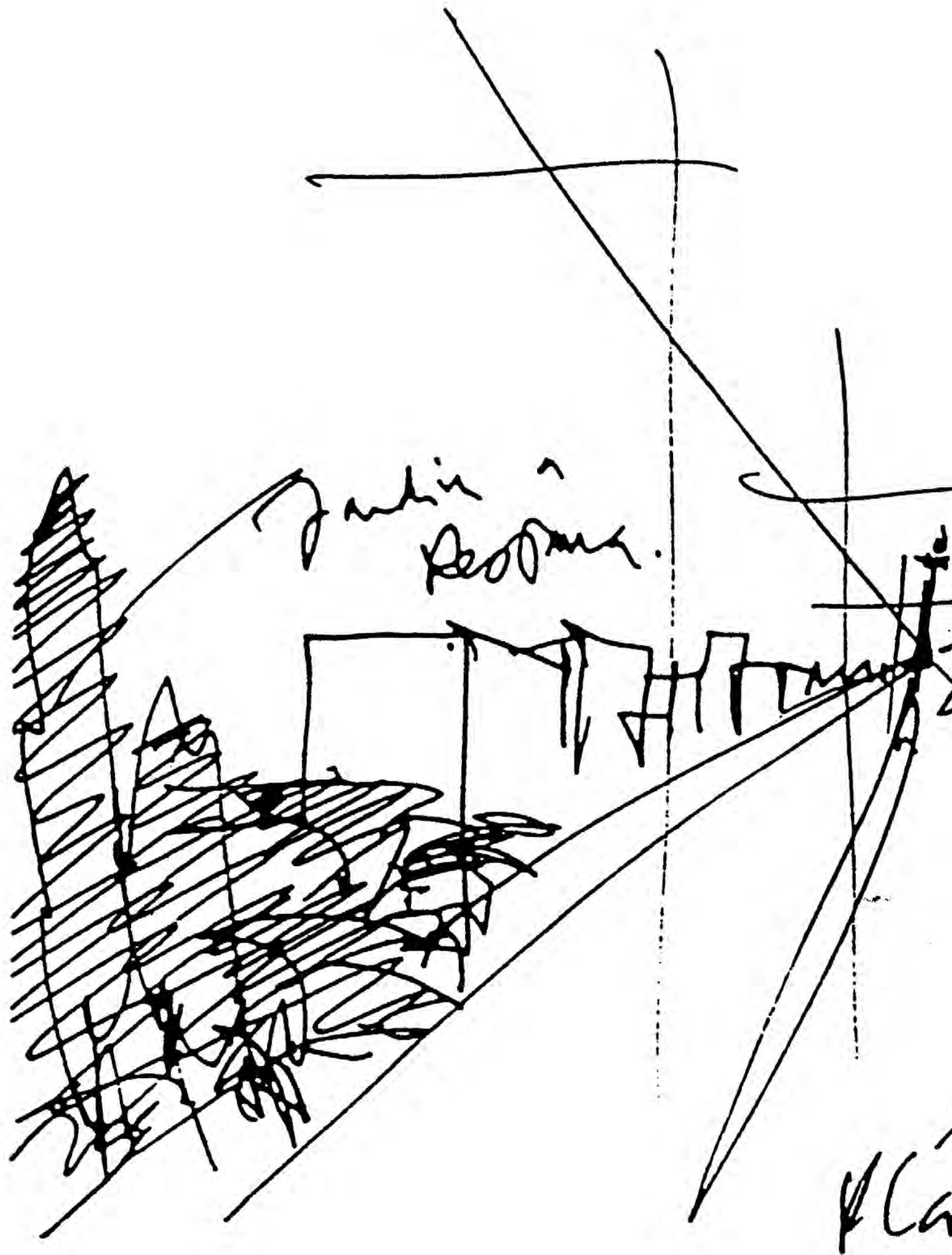
Preferem os políticos que nos pedem os projectos em dois meses, sabendo que os custos vão ser altos, e que vai resvalar tudo. Depois arranjam-se bodes expiatórios: "o arquitecto é maluco" que é o meu caso. Como dizia o Mesquita Machado: "quem se mete com o Souto Moura já sabe que os estádios atingem estes preços..."

Lá fora é ao contrário. Temos dois anos para fazer o projecto, mas para a Construção, seis meses. A Construção é cara e não pode resvalar nada. Não pode sair nada do sítio.

Na Alemanha, o arquitecto não pode entrar na obra. Tem de pedir autorização ao empreiteiro. Estou a fazer uma obra na Suíça, e vou lá como um turista. Os operários, portugueses batem-me nas costas... Olho mas não posso dizer uma palavra.

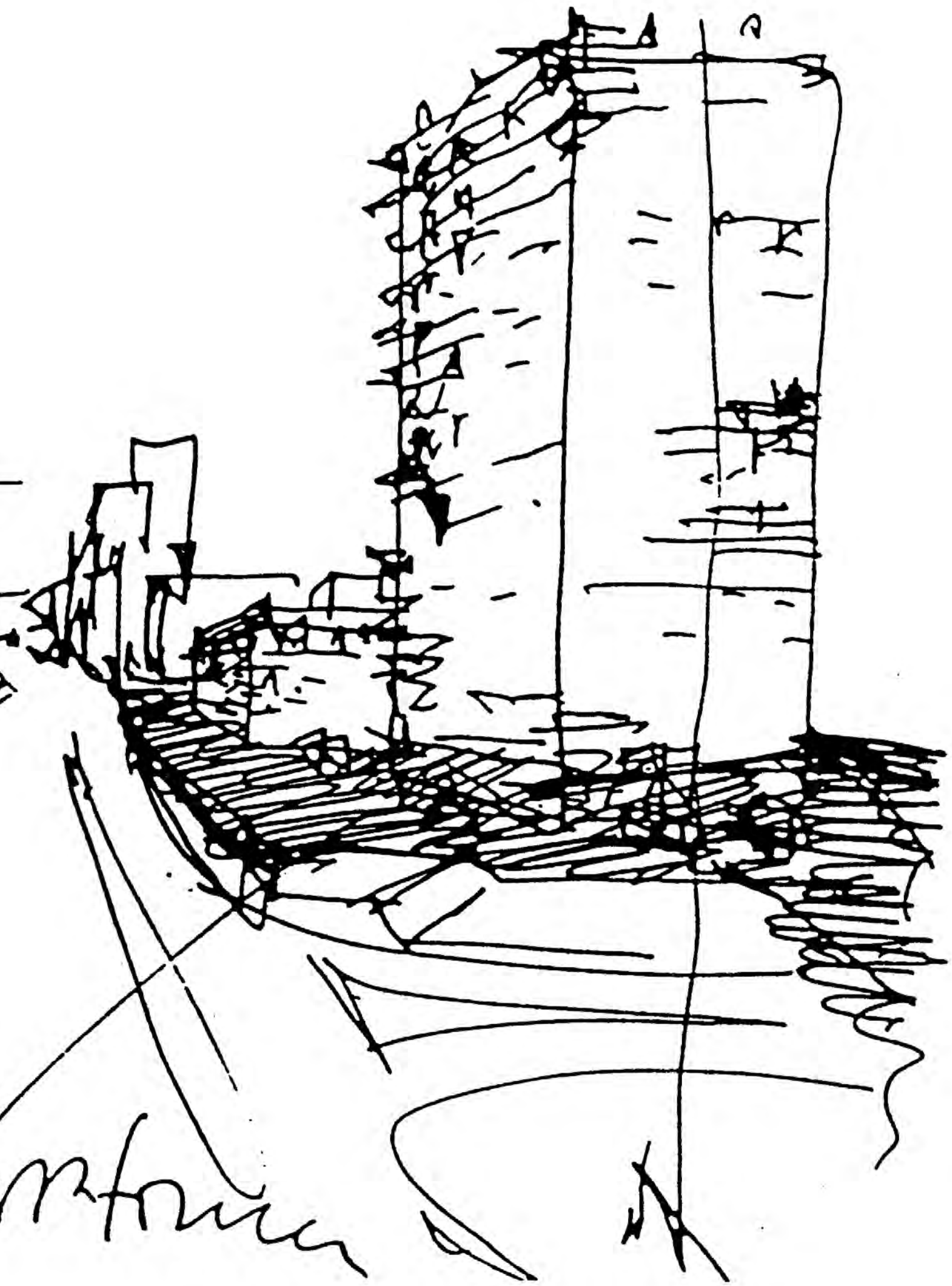
Antes da obra fizeram-se maquetes à escala 1/1, para saber se era assim, por dentro e por fora. Por isso, não pode haver dúvidas e, se as houver, não são tratadas aí.

Figura 07 - Estádio de Braga - Escada.
Figura 08 - Desenho infantil.



Funda a
Reforma.

Ca



Eduardo Souto de Moura: an architectural grammar under six key points

Nuno Grande

Alongside most of the creators that started an academic and professional career in the 1970s, Eduardo Souto de Moura lived through a period of interdisciplinary debate, under the cultural outburst of 1968, and like many others getting involved in the search for a new condition for contemporary creation, named at that time as “postmodern”.

Back then, the crisis and critic of the Modern Movement led some architects towards the “historicist” re-use of past principles and styles, while others started a more “ontologic” search around the essence of art and architecture. Souto de Moura chose the latter, attempting to establish a set of timeless principles or conceptual deviations, “taken” from the Classicism, Modernism and Neo-Rationalism, periods that he has learned to embrace under the lens of historic continuity.

Like Aldo Rossi – from whom he extracted his first principles – Souto de Moura started his interest on the “architecture of the city” (structurally speaking), judging the “building”, not only by its embedded object value but also, and mostly, by its relational value with its space/time perception and use, and, by doing so, concurring with the “minimalism” and “conceptualism” while seminal flows of contemporary art.

Hence, it is not at all surprising that his universe of references looks upon remarkable historic architects, such as Karl Friedrich Schinkel, Giuseppe Terragni, Luís Barragán or Mies van der Rohe, as well as divergent artists, such as Marcel Duchamp, Giorgio De Chirico, Donald Judd, Gordon Matta-Clark, Dan Graham or Joseph Beuys.

For the past thirty years, Eduardo Souto de Moura has been building his “architectural grammar” establishing for himself half a dozen of operative principles that have been working as methodological tools rather than formal prescriptions. It is possible to establish a new parallel here with the famous “five points” rehearsed by Le Corbusier in the 1920s, from which the Swiss master attempted to cyclically reinvent his path even if subverting so often his own statements.

Thus, like we have already done in previous texts, let us endeavour to list the “six key points” we have found in Eduardo Souto de Moura architectural grammar, exemplifying its references and most significant work:

Wall-ground

In his first projects, Souto de Moura tries to “delineate” spaces of intimate scale and platonic fruition, inside and outside the urban space, shaping sovereign “grounds”, as in the architectonic “microcosms” of Barragán or Mies van der Rohe. These grounds are usually defined by walls and slabs that materialize in abstract plans, single-textured or single-chromatic, as in a neoplasticist painting.



01

This happens in Mercado de Braga (1980-84) or in Casa das Artes (1981-91); but also in the houses of Nevogilde (1983-88) or in Alcanena (1987-92).

Box-table

During a more objectual period, the works of Souto Moura were regarded as “box” or “table” archetypes, repeating its pattern from one job to the other, in a “serial” or “multiple” logic. Individually, or working as a set, that “box-table” is a metric “unit” that relates differently with its surroundings, in a process that refers in another scale, to the minimalist “installations” of Donald Judd.

This happens in the single houses of Quinta do Lago (1984-89), in Cascais (1994-2000), in the “duo” of “boxes” in Ponte Lima (2001-02), or in the housing row in Matosinhos (1991-93).

Section-elevation

Eduardo Souto de Moura is an architect who does not like to “compose” elevations. He prefers instead to denounce the complexity of a section, revealing as in an x-ray, the technical and constructive “guts” of the building. His best elevations are those resulting from the “exposed

.....
Figure 01 – Casa das Artes (1981-91).

Figure 02 – House at Quinta do Lago (1984-89).

Eduardo Souto de Moura: seis pontos para uma gramática arquitectónica

Nuno Grande

Como quase todos os criadores que iniciaram o seu percurso académico e profissional na década de 70, Eduardo Souto de Moura atravessou um período de debate interdisciplinar, na esteira das convulsões culturais de 68, envolvendo-se, como muitos outros, na procura de uma nova condição, então dita “pós-moderna”, para a criação contemporânea.

Na época, a crise e a crítica do Movimento Moderno conduziram alguns arquitectos para a reutilização “historicista” dos cânones e dos estilos do passado, enquanto outros encetavam uma procura mais “ontológica”, em torno dos fundamentos da arte e da arquitectura. Souto de Moura optou por este último caminho, tentando estabelecer um conjunto de princípios intemporais ou de invariantes conceptuais, “retiradas” ao Classicismo, ao Modernismo e ao Neo-Racionalismo, períodos que aprendeu a encarar sob a perspectiva da continuidade histórica.

Tal como Aldo Rossi – de quem extraiu os primeiros ensinamentos – Souto de Moura começou por se interessar pela “arquitectura da cidade” (no sentido estrutural), julgando o “edifício”, não apenas pelo seu valor objectual intrínseco, mas também, e sobretudo, pelo seu valor relacional com o espaço/tempo da sua percepção e utilização, coincidindo, nestes propósitos, com o “minimalismo” e o “conceptualismo” enquanto correntes seminais da arte contemporânea.

Não espanta, por isso, que o seu vasto universo de referências contemple arquitectos historicamente tão distintos como Karl Friedrich Schinkel, Giuseppe Terragni, Luís Barragán ou Mies van der Rohe, e artistas tão díspares como Marcel Duchamp, Giorgio De Chirico, Donald Judd, Gordon Matta-Clark, Dan Graham ou Joseph Beuys.

Ao longo dos últimos trinta anos, Eduardo Souto de Moura construiu a sua “gramática arquitectónica” a partir da releitura conceptual desses legados na arte e na arquitectura, estabelecendo, para si mesmo, uma meia-dúzia de princípios operativos, que vêm funcionando, mais como metodologias de trabalho, do que como prescrições formais. É possível aqui forçar um novo paralelo, desta vez com os famosos “cinco pontos” ensaiados por Le Corbusier, na década de 20, a partir dos quais o mestre suíço procurou, ciclicamente, reinventar o seu percurso, subvertendo, tantas vezes, os seus próprios enunciados.

Arrisquemos, então, enumerar, como já o fizemos em textos precedentes, os “seis pontos” que encontramos na gramática arquitectónica de Eduardo Souto de Moura, exemplificando-os nas suas referências e nas suas obras mais significativas:

Muro-recinto

Nos seus primeiros projectos, Souto de Moura procura “demarcar”



02

espaços de escala intimista e de fruição platónica, dentro e fora do espaço urbano, conformado “recintos” autónomos, como o eram, do mesmo modo, os “microcosmos” arquitectónicos de Barragán ou de Mies van der Rohe. Esses recintos são, normalmente, definidos por muros e lajes que se materializam em planos abstractos, monotexturais ou monocromáticos, como numa pintura neoplasticista.

Assim acontece, no Mercado de Braga (1980-84) ou na Casa das Artes (1981-91); mas também nas casas de Nevogilde (1983-88) ou de Alcanena (1987-92).

Caixa-mesa

Numa fase mais objectual, as obras de Souto Moura tornam-se arquétipos da “caixa” ou da “mesa”, repetindo-se, de encomenda para encomenda, numa lógica de “série” ou de “múltiplo”. Individualizada, ou articulada em conjunto, essa “caixa-mesa” constitui uma “unidade” métrica, que se relaciona, diferenciadamente, com as suas envolvências, num processo que nos remete, noutra escala, para as “instalações” minimalistas de Donald Judd.

Assim acontece nas casas isoladas da Quinta do Lago (1984-89), de Cascais (1994-2000), no “duo” de “caixas” de Ponte Lima (2001-02), ou na “correnteza” de habitações em Matosinhos (1991-93).

.....
Figura 01 – Casa das Artes (1981-91).

Figura 02 – Casa na Quinta do Lago (1984-89).



03



04



05

fracture” of the masonry, the slabs and the internal spaces, in a process close to splitting, a method advocated by an artist so “architectonic” as Gordon Matta-Clark was.

This happens in the top-elevation of the seating area in Estádio do Braga (2000-04) that faces the city whilst offering the sight of one of the supporting beams and a “false” access staircase; and also in the commercial frontage of the *Burgo block* facing the Avenida da Boavista, in Porto (1990-06), where the constructive detail of the building’s “skin” is exposed.

Nature-device

For Souto de Moura, the landscape is a human cultural construction. Hence, landscape and building shape the same matter. Some of his projects defy openly the geography and topography of places, giving continuity to the process of “anthropisation” and “artificialisation” of the natural space; and therefore ascertaining architecture as a kind of “second nature”.

This happens in the big quarry of Braga, where the new Estádio Municipal (2000-04) is embedded; or in the shaped steps built in Moledo do Minho, where a single family house is disguisedly “boxed” (1991-98).

Ruin-support

A ruin is invariably an erased state in the most common processes of architectonic rehabilitation. On the contrary, for Souto de Moura, the ruin can be one of the most beautiful stages in the history of a building, whose marks are worth maintaining as “proof of life”. To leave the ruin “in peace” by building a close dialogue with it, or “inhabit it” without disguising the remains of such age, is a complex challenge, as artificial as the philological restoration of the building.

This happens in the ruin of the rural shed integrated in Casa de Baião (1990-93); or in the ruin of the old Cister monastery, incorporated by Pousada de Santa Maria do Bouro (1989-97).

Ready-made

The conception of an architectonic object may start from a ready-made, an artistic concept devised by Marcel Duchamp. Like Aldo Rossi, so Souto

de Moura explores the symbolism of archetypal shapes, re-framing them in other scales and materiality. Any *objet trouvé* can be an interesting reference for the conception of an *architecture parlante*; i.e., of a more intelligible architecture for the collective memory.

This happens in the evocation of the old cranes and gasometers in the port of Matosinhos, presented at the project for the new utility buildings along the maritime coast of the city (2002-...); or in the “recycled” image of a wooden rack, in order to create the closet-model that will finally shape an urban building: the *Burgo block* (1990-2006).

Forcing again the comparison with Le Corbusier, it is possible to ascertain that Eduardo Souto de Moura has been revisiting and subverting his reference “key points” avoiding as well becoming a “hostage” of any formal systematization. Unfortunately, and alike that case, the same is not applicable to some of his most direct collaborators and followers who have repeated exhaustively and uncritically the same principles uncountable times, therefore giving them a strongly academic logic.

Souto de Moura had to build “his” own architectonic grammar in order to solve “his” post-modern crisis, while establishing conceptual links with so many other creators who acted similarly in distinct disciplines. Like them, he has learned that a “language” is as rich as the many declinations obtained from it. Fortunately, “his” is still an open grammar.

.....
Figure 03 - Braga Municipal Stadium (2000-04).
Figure 04 - Stadium structural support (2000-04).
Figure 05 - Pousada de Santa Maria do Bouro (1989-97).
Figure 06 - Wooden rack.
Figure 07 - Burgo block (1990-2006).



06



07

Corte-açado

Eduardo Souto de Moura é um arquitecto que não gosta de “compor” fachadas. No seu lugar, prefere denunciar a complexidade de um corte, revelando, como numa radiografia, as “entranhas” técnicas e construtivas do edifício. Os seus melhores alçados são os que resultam da “fractura exposta” das alvenarias, das lajes e dos espaços internos, num processo próximo do *splitting*, método advogado por um artista tão “arquitectónico” como foi Gordon Matta-Clark.

Assim acontece, na fachada-topo da bancada do Estádio do Braga (2000-04), voltada à cidade, na qual se oferece a visão de um dos contrafortes e de uma “falsa” escada de acesso; mas também na frente comercial do edifício *Burgo* voltada à Avenida da Boavista, no Porto (1990-2006), na qual se expõe o detalhe construtivo da “pele” do conjunto.

Natureza-artifício

Para Souto de Moura, a paisagem é uma construção cultural humana. Por conseguinte, paisagem e edifício conformam uma mesma matéria. Alguns dos seus projectos afrontam abertamente a geografia e a topografia dos lugares, dando continuidade ao processo de “antropização” e de “artificialização” do espaço natural; e afirmando, enfim, a arquitectura como uma espécie de “segunda natureza”.

Assim acontece na grande pedreira de Braga, na qual se “funde” o novo Estádio Municipal (2000-04); ou nos socialcos construídos em Moledo do Minho, onde se “encaixa” uma dissimulada habitação unifamiliar (1991-98).

Ruína-suporte

A ruína é um estado invariavelmente “apagado” nos processos mais comuns de reabilitação arquitectónica. Para Souto de Moura, a ruína pode ser, pelo contrário, uma das mais belas etapas da história de um edifício, cujas marcas valerá a pena manter como “prova de vida”. Deixar a ruína “em paz”, construindo em diálogo próximo, ou “habitá-la” sem disfarçar os vestígios dessa idade, é um desafio tão complexo, e tão artificial, como proceder ao restauro filológico do edifício.

Assim acontece, na ruína do casebre rural, integrada na Casa de Baião (1990-93); ou na ruína do antigo mosteiro Cistercense, “apropriada” pela Pousada de Santa Maria do Bouro (1989-97).

Ready-made

A concepção de um objecto arquitectónico pode partir de um *ready-made*, conceito artístico formulado por Marcel Duchamp. Tal como fez Aldo Rossi, também Souto de Moura explora o simbolismo das formas arquitectónicas, reenquadrando-as noutras escalas e materialidades. Qualquer *objet trouvé* pode ser um referente interessante para a concepção de uma “arquitectura falante”; isto é, de uma arquitectura mais inteligível para a memória colectiva.

Assim acontece, na evocação dos antigos guindastes e gasodutos do porto de Matosinhos, presente no projecto para os novos equipamentos da frente marítima da cidade (2002-...); ou na “reciclagem” da imagem de uma paleta de madeira, para conceber um armário-maqueta, que se torna, finalmente, num edifício urbano: o *Burgo* (1990-2006).

Forçando, de novo, a comparação com Le Corbusier, é possível afirmar que Eduardo Souto de Moura vem revisitando e subvertendo estes seus “pontos” de referência, evitando, também ele, tornar-se “refém” de qualquer sistematização formal. Infelizmente, e também como naquele caso, o mesmo não se poderá dizer de alguns dos seus mais directos discípulos e seguidores, os quais, inúmeras vezes, se permitem repetir exaustiva e acriticamente esses mesmos princípios, incutindo-lhes uma lógica profundamente academizante.

Souto de Moura teve de construir a “sua” gramática arquitectónica, para resolver a “sua” crise pós-moderna, estabelecendo afinidades conceptuais com tantos outros criadores que, em diversos campos disciplinares, procederam de modo semelhante. Como eles, aprendeu que uma “língua” é tão mais rica quanto mais declinações dela se obtiverem. Felizmente, a “sua” é ainda uma gramática em aberto.

.....
Figura 03 - Estádio Municipal de Braga (2000-04).

Figura 04 - Contraforte do Estádio (2000-04).

Figura 05 - Pousada de Santa Maria do Bouro (1989-97).

Figura 06 - Paleta de madeira.

Figura 07 - Conjunto urbano *Burgo* (1990-2006).

Art, science and skill

Rui Furtado

The Project of Burgo – approximately 20 years ago – was the first Project we did with Eduardo Souto de Moura. For me it was also the first time I participated in a Project where the ambition for Architectonic Excellence was so determining and present and it was with him that I gained conscience that there were other ways of doing things...

While remembering the first project – back then for another client – I can identify a moment that decidedly shaped my vision of Projects of Buildings: in a coordination meeting with Eduardo, suddenly we were drawing the inside elevation of a technical riser – the aim was to ensure that all risers and tube systems fitted but also to achieve the best aesthetic result. I have learned that Rigour was beyond calculations and Drawings done by us, the Engineers – that other unvalued dimensions of rigour existed.

I believe I must have said that was a waste of time as it could not be seen but, as time passed, I have learned to understand the importance of such attitude for the Final Result – the finished Building. For its functioning but, above all, for the sensations it arises.

A structure does not live by itself. And the same applies to an Installation for Air Conditioning, Waters and Sewage, etc. As a whole, these systems belong and support a bigger System destined to be inhabited and used by people in their everyday lives – the Building. The challenge faced by the designers is therefore to achieve a Final Result that ensures its efficient functioning while bringing well-being to its users and the arousal of sensations that compel not only the rational but, more importantly, the sensorial relations with the Building.

Best results are only achieved when the necessary conditions for **Art, Science and Skills** are created to co-exist and converge in order to obtain a common result. No one can be above the other – on the contrary – only when there is a balanced co-existence can the best results be achieved.

In Ancient Times the domain and application of these three big areas of knowledge was restricted to one single person – the Builder (architect or engineer?). The balance of the three components was secured by one single person whose ambition to go beyond past limitations protected the best possible result of the unavoidable combination of the three areas. With the autonomous separation of the areas of knowledge and subsequent specialization, the *know-how* was divided by an always enlarging set of people, making its co-existence and convergence ever so difficult. Nowadays, as a result of speed and depth of Research, looking for Excellence in each single part of the Building demands the presence of professionals in all disciplines, making that task even more difficult. Only team work around a common objective – The Excellence of the Final Result – secures the harmonious participation of all sensibilities with the assur-

ance that each one individually does not accomplish the best result.

Almost fifteen years later and the Project was “uprooted” – this time for the S. Jose. A new cost framing and the distance of fifteen years have brought to the Project a set of constraints that allowed the restructuring of the initial solutions of the project.

Everything was questioned in the light of its rationality, functionality, efficiency and Final Result, in no particular order. Changes were made to whatever had not been well determined before (mostly because of imposed solutions from one or another perspective).

The added value of fifteen years of cooperative work and experience resulted in simplified processes in the Project and allowed an easier convergence. Along the way a lot of the “professional” prejudices were lost and a collaborative and open environment set for Engineers to make Architectonic suggestions without fear of “ridicule” and for Architects to be interested in Engineering solutions, from a technical perspective. It is the creation of such openness and a mutual trust environment that allow for a new path in search for the convergence of Art, Science and Skill.

It is not about the “submission” of Engineering to the “dictatorship” of Architecture. On the contrary, it is about Engineering assuming an active and relevant role in the conception of the Building, regarded as the result of the work produced by all in the Project Team.

The Burgo breathes rigour. More than acknowledging it, it can be felt by any visitor: once, while passing in Avenida da Boavista, a well known architect in Porto – Rem Koolhaas – asked me to slow down next to the Burgo. The structure was completed and the street elevation was not yet underway. He told me: *I do not know this Project but whatever it becomes it will certainly be a magnificent building.*

The structure of the building is composed by a central core and a set of peripheral pillars that sustain alighted slabs (of *côcos*) with an opening of about 10 metres. The pillars are about 3 metres apart, have the same section along the eighteen floors, so that they can be integrated in the street façade. To accomplish this there was the need for a mix of steel/concrete and a “robust” central core, in order to guarantee the blockage needed in the building for horizontal actions. As a result – and alike in Antiquity – the structure has “vanished”, embedded by the building, as it is perceived by the visitor. Beyond the dignity given by its structural function, the Structure acquired a fundamental role in the visitor’s perception of the building.

The Project is just the first step of the Path. In order to proceed, the demand and effort levels requested in the Project need to be transferred

.....
Figure 01 – Structure of the tower concluded.

Arte, ciência e técnica

Rui Furtado

O Projecto da Burgo – há aproximadamente 20 anos – foi o 1.º Projecto que fizemos com o Eduardo Souto de Moura. Para mim foi também a 1.ª vez em que participei num Projecto em que a ambição de Excelência Arquitectónica do edifício estivesse presente de uma forma tão determinante e foi com ele que tomei consciência de que havia outras formas de fazer as coisas...

Ao recordar o primeiro projecto – na altura para outro Cliente – consigo identificar um momento que marcou decisivamente a minha visão dos Projectos de Edifícios: numa reunião de coordenação com o Eduardo, a certa altura dei connosco a desenhar o alçado interior de uma *courette* técnica – o objectivo era o de conseguir que as condutas e tubagens passassem, mas que, simultaneamente, o seu resultado estético fosse o melhor possível. Aprendi então que Rigor ia para lá das contas e Desenhos que nós, Engenheiros, fazemos – que havia outras dimensões do rigor, que eu não valorizava.

Suponho que na altura tenha dito que aquilo era uma perda de tempo porque não se via mas, com o decorrer do tempo, vim a entender a importância daquela atitude para o Resultado Final – o Edifício construído. Para a sua funcionalidade, mas, mais ainda, para as sensações que nos desperta.

Uma estrutura não existe por si só. Uma Instalação de Ar Condicionado, de Águas e Esgotos, etc. também não. Em conjunto, estes sistemas fazem parte e dão o suporte a um Sistema mais vasto que se destina a ser habitado e utilizado por pessoas no seu dia-a-dia – o Edifício. O desafio que se coloca aos Projectistas é então o de conseguir que o Resultado Final assegure que as funções para que foi projectado se cumprem com eficiência, mas que, ao fazê-lo, traga aos utilizadores bem-estar e lhes desperte sensações que o façam relacionar-se com o Edifício de uma forma sensorial e não meramente racional.

Os melhores resultados só se atingem quando se criam as condições para que a **Arte, a Ciência e a Técnica** se conjuguem e possam convergir com vista à obtenção de um resultado comum. Nenhuma se pode sobrepor – pelo contrário – só quando se conjugam de uma forma equilibrada se atinge o melhor.

Na Antiguidade cabia a uma só pessoa – o Construtor (arquitecto ou engenheiro?) – o domínio e aplicação destas três grandes áreas do conhecimento. O equilíbrio das três componentes era assegurado por uma só pessoa, que, com a ambição de transcender limites anteriores, procurava tirar da indispensável conjugação das três áreas o melhor resultado possível. Com a autonomização das áreas de conhecimento e a consequente especialização, o *saber* acabou ficando disseminado por um conjunto de pessoas, sempre em número crescente, o que veio dificultar a sua



01

conjugação e convergência. Hoje em dia, fruto da velocidade e profundidade da Investigação, procurar a Excelência em cada uma das componentes do Edifício exige a presença de especialistas em todas as áreas, o que dificulta ainda mais a tarefa. Só um trabalho de equipa em torno de um objectivo comum – a Excelência do Resultado Final – assegura a participação harmoniosa de todas as sensibilidades, na certeza de que cada uma, isoladamente, não conduzirá ao melhor resultado.

Quase quinze anos depois o Projecto foi “desenterrado” – agora para a S. José. Um novo enquadramento de Custos e quinze anos de distância introduziram no Projecto um conjunto de condicionantes que nos permitiram reequacionar as soluções de Projecto adoptadas inicialmente.

Tudo foi questionado à luz da sua racionalidade, funcionalidade, eficiência e Resultado Final, independentemente da ordem. O que não tinha ficado bem resolvido (na maioria dos casos porque se tratava de soluções forçadas de uma ou outra perspectiva) foi alterado.

Os quinze anos mais de experiência e de trabalho conjunto simplificaram muito os processos de Projecto e permitiram uma convergência bastante mais fácil. Deixaram-se pelo caminho muitos dos complexos “profissionais” e um ambiente aberto da colaboração torna natural que Engenheiros

.....
Figura 01 – Estrutura da Torre concluída.



02 04
03 05

to the work on site. And it is in here that another challenge rests: good results can only be achievable when Commitment to Quality of the Final Result embraces the Client, the Builder and Monitoring. With a good share of pragmatism there are deadlines and costs to attain – it is after all a Building resulting from a Real Estate Investment. Under such circumstances, to achieve the best requires the understanding of all reasonable problems and difficulties so that decision making would maximise the probabilities of achieving a good result. It is necessary to unfold unreal difficulties and incorporate genuine problems within the solutions to adopt. Without losing the ambition of the Final Result.

In the Burgo none of this was possible: the front elevation or the ceilings in the Parking are good examples. The original front elevation – although more outrageous and in tune with the ambition of the building – had to be put aside because of high costs, and replaced with an alternative solution, maybe less interesting but undoubtedly better – because it was possible without sacrificing the image of the building.

For the Parking (nowadays considered by many the front entrance of most of the buildings) ceilings of suspended plasterboard were scheduled, “hiding” the entire infrastructure. Once again, this solution had to be put aside because of high costs. Instead, the intrinsic design in such infrastructure adds to dignify the space, giving it a composition rigour and Execution that announces the high Quality of the Building as early as in the Parking. This solution naturally interferes with the traditional process in Project, and brings in the criterion of rigour and Design simplicity to the Engineering Project.

.....
Figure 02 – Construction of connection between the slab/columns.

Figure 03 – Car Parking.

Figure 04 – Structure rationality.

Figure 05 – Detail of the façade.

façam sugestões Arquitectónicas sem receio do “ridículo” e os Arquitectos se interessem pelas soluções da Engenharia, do ponto de vista Técnico. É a criação desse Clima de confiança recíproca e abertura que permite abrir o caminho para a busca da convergência da Arte, da Ciência e da Técnica.

Não se trata de a Engenharia se “submeter” à “ditadura” da Arquitectura, bem pelo contrário: trata-se na verdade de a Engenharia assumir um papel activo e relevante na concepção do Edifício, visto como o produto do trabalho de toda a Equipa de Projecto.

A Burgo transpira rigor. Mais do que constatá-lo, qualquer visitante o sente: um dia, ao passar na Avenida da Boavista, um arquitecto bem conhecido do Porto – Rem Koolhaas – pediu-me para abrandar em frente à Burgo; a estrutura estava concluída e ainda não se tinha iniciado a fachada. Disse-me: *não conheço este Projecto mas o que vai sair daqui é certamente um magnífico edifício.*

A estrutura do edifício é constituída por um núcleo central e um conjunto de pilares periféricos que dão apoio a lajes aligeiradas (de “cocos”) com um vão de cerca de 10 m. Os pilares, afastados entre si de cerca de 3 m, têm a mesma secção ao longo dos 18 pisos de altura, de modo a poderem ser integrados na Fachada. Para o conseguir, houve que recorrer à utilização de secções mistas aço/betão e a um núcleo central “robusto”, que garantisse o necessário travamento do edifício face às acções horizontais. Como resultado disso – tal como na antiguidade – a estrutura “desapareceu”, foi absorvida pelo edifício, tal como ele é percebido pelo visitante. Para além da dignidade que o seu papel estrutural lhe confere, a Estrutura adquiriu ainda um papel fundamental na percepção que o visitante tem do edifício.

O Projecto é apenas a primeira parte do Caminho. Para o prosseguir, o nível de exigência e esforço pedidos no Projecto precisam de ser passados para a Obra. E é aqui que entra outro grande desafio: os bons resultados só se conseguem quando o Compromisso com a Qualidade do Resultado Final se expande ao Cliente, Empreiteiro e Fiscalização. Com uma grande dose de pragmatismo – trata-se de um Edifício, que inevitavelmente resultará de um Investimento Imobiliário – há prazos e custos para cumprir. Conseguir o melhor num ambiente destes exige que se compreendam os problemas e dificuldades razoáveis de todas as partes e que se tomem decisões que maximizem a probabilidade de obter um bom resultado. É preciso desmontar dificuldades fictícias e incorporar os problemas legítimos nas soluções a adoptar. Sem perder a ambição do Resultado Final.

Na Burgo muito disto foi possível: a fachada ou os tectos do Parque de Estacionamento são bons exemplos disso. Por questões de custo, a fachada original – mais arrojada e condizente com a ambição do edifício – teve que ser abandonada e substituída por uma solução alternativa, talvez um pouco menos interessante, mas seguramente melhor – pelo facto de ter sido possível, sem sacrificar a imagem do edifício.

Para o parque de Estacionamento (hoje em dia a porta de entrada de grande parte dos edifícios para muitas pessoas) estavam previstos tectos em gesso cartonado, “escondendo” todas as infra-estruturas. Novamente por razões de custo, houve que desistir dessa solução e ir buscar ao próprio desenho dessas infra-estruturas uma contribuição para a dignificação do espaço, dando-lhes um rigor de traçado e Execução que anunciassem, já no Parque de Estacionamento, o nível de Qualidade do Edifício. Esta ambição interfere naturalmente com os processos de Projecto tradicionais, introduzindo nos Projectos de Engenharia a variável do rigor e simplicidade de Desenho.

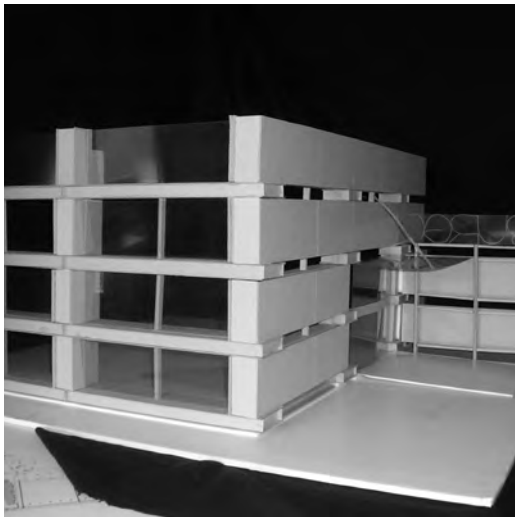
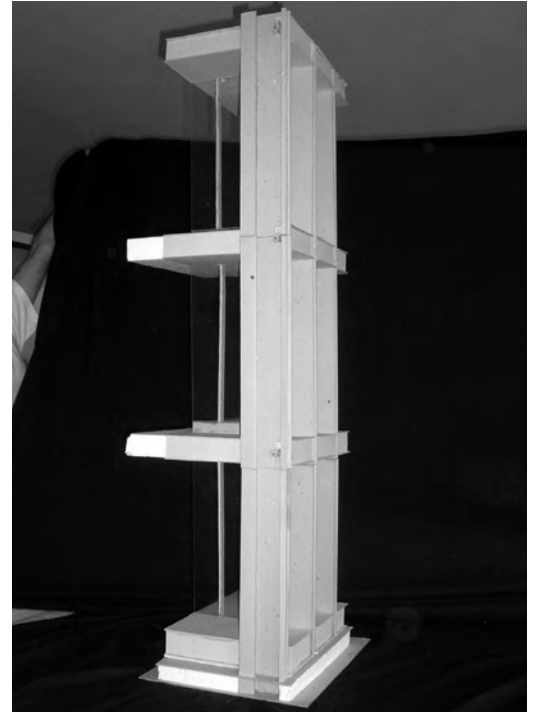
.....
Figura 02 – Execução de ligação laje/pilar.

Figura 03 – Parque de estacionamento.

Figura 04 – Racionalidade da estrutura.

Figura 05 – Pormenor da fachada.

Maquetes de trabalho
Sketch models



investigating construction research

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: I would like to ask a question about modularity, about parametric design: What do you think about this modular side of architecture?

Eduardo Souto de Moura: When I was commissioned to build the Braga Stadium, I did not know anything about football. For three weeks, I visited stadiums around Europe and every Sunday I would go to football matches at Antas [note: F. C. Porto's previous stadium] or at Bessa [note: Boavista F. C.'s stadium] to understand things. And I built a stadium. Then I worked for Oporto's metro system. I didn't know anything about metros so I visited them and I think it turned out well. I have won awards. Not me actually, the metro has! Now I'm into hospitals. I was asked if I was

interested, but honestly I don't know anything about hospitals and I've never built anything of the sort. "Don't worry; we'll get the right people who know about this!" They set up a *multidisciplinary team: an architect from Barcelona who is one of Europe's leading figures in hospitals, two local architects and they taught me about everything. Architecture works this way: you don't have to be an expert in a field. You have to study it, be sensible and then do it. It doesn't matter if you are building a bank or a hospital. You must be in control of the problems.*

CdO: Specialization makes no sense in architecture ...

ESM: It doesn't make any sense at all. An architect is someone who knows (I am not the one who says this, I think Siza is) a little bit about everything and he doesn't know anything about anything.. And that's fine. With all due respect to engineers,

if you bring an acoustical engineer into a room all he sees is carpets, cork tiles and panels. He has no idea if there will be a movie playing there, if people will be talking there for four hours and they will need light, all he sees is acoustics. Water network designs are just manholes. The architect is someone that has to be there, a pain in the neck. He knows a bit about everything, but he doesn't really know about anything.

CdO: I was trying to go a little further. The dimensions you mentioned are quite tight... In an 800 mm module I could fit a lot more alternative solutions.

ESM: Yes, but it is the beds that dictate the dimensions. Of course, if you have a 2.5 m module you can fit a car in a 2.4 m space, but if you have to park 10 000 cars you'll have to double the size of the hospital.

The building cost of a hospital is huge and you

Arquitetura Function

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: Gostava de fazer uma pergunta sobre a modularidade, o desenho paramétrico. Como é que o arquitecto vê este lado modular da sua Arquitectura?

Eduardo Souto de Moura: Quando me encomendaram o Estádio de Braga, não percebia nada de futebol. Andei três semanas pela Europa a visitar Estádios, e todos os domingos ia ao futebol, ou às Antas, ou ao Bessa, para perceber os jogos. E fiz um estádio.

Depois fiz o metro, não percebia nada de metros, andei a ver os metros todos, como funcionavam. Acho que ficou bem, já ganhei prémios, eu não, o Metro.

Agora apareceu uma onda de hospitais. Perguntaram-me se estava interessado. Disse que sim.

No momento estou a trabalhar com uma equipa multidisciplinar, com arquitectos, um de Barcelona, que é uma das maiores autoridades europeias em Hospitais; dois arquitectos de cá. São eles que me explicam as regras do jogo.

A Arquitectura é assim, não é preciso dominar o tema. É preciso estudá-lo, ter bom senso e fazer. Tanto faz fazer um Banco como um Hospital, o importante é dominar os problemas.

CdO: A especialização em Arquitectura não tem sentido.

ESM: Não tem sentido. O arquitecto é um tipo que sabe (não sou eu que digo, acho que é o Siza), um pouco de tudo e não sabe nada de nada. E ainda bem...

Com todo o respeito pelos engenheiros, se chamar um acústico a uma sala, ele só vê alcatifas, cortiças e painéis. Fica cego, pois não faz ideia se ali vai passar um filme, se as pessoas vão estar

ali quatro horas a conversar, se precisam de luz, se vão ler, não só vê a acústica... Os projectos de águas, são só caixas no pavimento.

O arquitecto é um tipo que é preciso, é um chato, percebe um pouco de tudo, mas não sabe de nada.

CdO: Estava a tentar ir um bocadinho mais longe. 7,5 m daria um tecido muito apertado... Falando em módulos de 10, multimódulos de 20, 40, consigo com 8,0 m muitas mais soluções de parametrização das fachadas.

ESM: Mas nos hospitais o que manda são as camas.

Claro que com 2,5 consegue pôr o carro em 2,4, mas quando tiver 10 000 carros para guardar duplica-se o tamanho do Hospital. Como o m² de Hospital é uma enormidade de preço, em vez de fazer um Hospital de 20 000 m² está a fazer um Hospital de 47 000 m²! O 7,5 dá dois quartos,

will be building a 47 000 square meter hospital instead of a 20 000 one.

I talked to someone who has built many hospitals and he told me that in Norway they work with 2.85 m modules (they are richer), etc. "this is how we must do it, because of the structure, because of the nursing units, 7.5 m fits two rooms..."

This is a proven solution. I will not challenge it. This is the method I work with.

CdO: Let us admit that modularity in construction systems point to 8 m modules and that usual practices point to 7.5 m. Which would be the right way to go? Because there is a conflict here between the building requirements and the current building technology.

ESM: That choice is made at the next step, when I think there is no room for the nurse's cart to pass between the bed and the TV. I know that this happens in some new hospitals. My daughter, who is a nurse, asks me "You're building a hospital and you don't consult me? I know because I work there! To get a patient out of bed we need to move the bedside tables." I have to believe the people who tell me that 7.5 is the right measure with this kind of layout, with this kind of windows so the sun will not shine on the patients' beds, etc. I have not reached that level of detail yet. I am still in working in the hospitals' tender phase. I understand about the nurse's carts and the stretchers' paths, a kind of Neufert that I do not have now but that I will have in the final design.

CdO: More and more different disciplines are involved in design and the designers' responsibilities regarding compliance with regulations are growing. Based on your experience in large projects, do you think that...

ESM: That the designs will be better?

CdO: I won't say better. Can it be an obstacle to the authors' creativity? Do you think there it will interfere is too much with the authors work methodology?

ESM: There is a lot of interference but I believe that these limits have never inhibited our imagination, quite the opposite.

CdO: When the architectural language is demanded by the client, can there be room for a riskier approach?

ESM: Perhaps it is my problem, perhaps I do not take many risks as an architect, but I do not believe in utopia, it does not interest me at all.

CdO: But you have experimented quite a lot. Siza has taken many risks regarding building technology. Siza's Carlos Ramos Pavilion in the Faculty of Architecture is a good example of this.

ESM: He took risks but he had his foot on the clutch...

CdO: But he took risks anyway. He probably

would not be able to do that now. He worked as an artisan who would draw and try different things in each building.

ESM: Those were old times, but censorship did not make Siza a worse architect, I think he got even better! The more censorship there is (as long as it is reasonable, not just a tantrum) the more well defined architecture becomes.

An artist's biggest despair is having total freedom.

I think I would never be a painter or a sculptor. I would panic if I would have to stand before a blank canvas all afternoon and decide what to draw: a daisy, a robin or a sunset? Since no one would have asked me for anything, I wouldn't know what to do. I think it would be despairing, something very difficult to endure. When I look at a nice painting, I think "This painter is great! He had to make everything up! He had to make up a site, requirements, a client, etc."

Architects have a great advantage here. Things are well defined.

Great buildings are built in times of strict censorship. The 20th century's cultural golden age was born in Vienna. The cultural explosion was affected everything. Loos in architecture, Weber in music, Kokoxhka in painting and Musil in literature, and why? Was there a more conservative, fascist society than the one of the Austrian-Hungarian Empire? It was so devastating to that society, it squeezed it so hard that it burst.

I think that among all the information from regulations, some of it is ridiculous (there are many people who need jobs!), others are intuitive. Regarding sustainability, for instance, some things are completely ridiculous. Architecture is not good because it is sustainable. It is sustainable because it is good. It has to be.

I do not think that there is such a thing as a beautiful building people die from heat in. Sustainability is a matter of common sense. Sustainability is a necessary but not a sufficient condition.

CdO: As I read in one of your interviews, good design must be sustainable.

ESM: I think that all of that information regarding sustainability is interesting but we cannot be fundamentalist about it.

I had to design the metro stations according to acoustic requirements.

In Madrid's airport when there are about 5000 people inside, everything is very quiet. It is sustainable. Not a ray of sunshine goes into that airport, but it is bright inside, it is acoustically comfortable. It is about 1 km long, with doors every 200 m, there are about 300 people in each door and there is no noise. People tend to say it is very good because the acoustics are fantastic. I disagree; it is very good because it is an integrated design.

CdO: Is building design moving towards integration instead of architectural design, then engineering?

ESM: I understood that many years ago when I went to London for a meeting with Arup. The project I was working on with Siza was the Hanover Pavilion. Over here I cannot only work in that way except with a few engineering offices. It was an open-space office with cubicles and tables.

At the table there was the acoustics specialist, the structural specialist, the safety specialist, etc. When I brought up a topic, each one of them would tell me everything I needed to know about it.

That was the image that I got: an open space with meetings with people with different backgrounds. The bottom line is that the buildings are well built.

Over here, when I say I need an acoustics specialist what do people tell me? That I am asking for too much!

CdO: So you believe that the extra technical support architects have today allows further creative freedom. I am thinking about Herzog's work or even Rem Koolhaas', although that is more evident in Herzog's work.

ESM: They really depend on the engineers' work.

CdO: They can explore different solutions because the technological aspects are completely taken care of.

ESM: Nothing is completely taken care of...

CdO: Maybe not taken care of, but they are very well supported.

ESM: Many of the building systems that are being adopted were invented by architects. Take the use of nets, for instance.

Koolhaas applied a net to the Prada Museum, I don't know if Cecil Balmond was linked to it, then Herzog used it and now they are everywhere. The original proposal for Casa da Música [note: Oporto music hall] was made in glass. The shape was exactly the same but it was made in glass. The Engineers and Cecil Balmond said that it could be made in glass, but it would need a triangular structure that would be visible. So the magician hides one hand and reveals the other: Koolhaas was clever to build it in concrete instead.

Siza's library in Viana is made in steel with a concrete skin. That building couldn't have been built without strong technical support, in this case by Sobreira.

Even window frames can be structural elements. When the structural layout is developed, these window frames are considered. The frame might be thicker but what no one knows is that it is really an opening in a beam.

CdO: This is only possible if the architect and the engineer work together.

está experimentado, não vou questionar, portanto, trabalho com aquele método.

CdO: Admitindo que do ponto de vista de desenho paramétrico e modularidade, e do desenho dentro duma certa métrica, a Construção e a Arquitectura empurram para 8 e o programa e a prática anterior empurra para 7,5. Como é que entende que isso se deve resolver? Porque há um conflito entre o programa e a Construção.

ESM: É na fase a seguir, quando percebo que entre a cama e a televisão o carrinho não passa.

Sei que há casos de Hospitais novos em que isso acontece. A minha filha, que é enfermeira, pergunta-me: “Estás a fazer um Hospital e não me consultas? Eu sei, porque estou no meio. Para tirar os doentes da cama é preciso tirar as mesinhas de cabeceira”.

Tenho de acreditar no depoimento das pessoas que sabem e me dizem que 7,5 é o ideal, com esta disposição, com este tipo de janelas, para o sol não bater na cama do doente, etc.

Agora a esse rigor, ainda não cheguei lá, estou ainda na fase de concurso. Percebo o circuito dos carrinhos, saída das macas, uma espécie de Neufert, que não tenho mas que vou ter no fim, um projecto de execução.

CdO: Há cada vez maior número de disciplinas que estão envolvidas no projecto, maior exigência de cumprimento de tantos regulamentos, é maior a responsabilidade que irá ser atribuída aos projectistas, etc. Acha que, pela experiência que tem nestes projectos maiores...

ESM: O projecto vai ficar melhor?

CdO: Melhor não digo, mas se isso poderá ser impeditivo no ponto de vista da criação? Acha que pode interferir na metodologia de trabalho?

ESM: Há muita interferência, mas acho que as balizas nunca prejudicaram a imaginação, pelo contrário.

CdO: Quando a linguagem é uma exigência do cliente, como é que se consegue arriscar mais?

ESM: Pode ser uma deformação minha, se calhar não sou um arquitecto que arrisque muito, mas eu não acredito nada na utopia, é uma coisa que não me interessa nada.

CdO: Mas fez muitas experiências. O Siza, por exemplo, fartou-se de arriscar em termos de sistemas construtivos. O Pavilhão Carlos Ramos na FAUP é um exemplo disso.

ESM: Arriscou mas com o pé na embraiagem...

CdO: Mas arriscou, agora provavelmente não o poderia fazer. Em termos construtivos foi arriscando, quase como um artesão que ia desenhando e experimentando coisas em cada obra.

ESM: Os tempos são outros, mas o Siza não deixou de ser um bom arquitecto. Até acho que está melhor com mais censuras! Quanto mais censura

houver (desde que sejam razoáveis, e não mimalhices ou birras) a Arquitectura fica balizada. O grande desespero dos artistas é ter a liberdade total. Acho que nunca seria um pintor ou escultor, porque morreria de pânico ao estar uma tarde inteira em frente a uma tela branca a pensar o que iria pintar. Um malmequer, um rouxinol ou um pôr-do-Sol? Como ninguém me tinha pedido nada, eu não saberia o que fazer... Acho isso um desespero e uma grande dificuldade!

Quando vejo um quadro bonito penso: “isto é o máximo, este tipo teve de inventar tudo. Teve de inventar um sítio, o terreno, o programa, o cliente, etc”. Os arquitectos têm essa grande vantagem de estarem muito enquadrados.

As grandes obras são feitas em períodos muito apertados em termos de censura. O período áureo da cultura do séc. XX da Arquitectura nasce em Viena, quando houve uma explosão cultural que se reflectiu em tudo.

Na Arquitectura, o Loos, na música o Weber, na pintura o Kokochka, na literatura o Musil. Porquê? Porquê numa sociedade mais retrógrada, mais conservadora, mais fascizante, como o Império Áustro-Húngaro? Trucidou de tal maneira a sociedade, apertou tanto, que tudo saiu.

Acho que estas informações dadas pelos regulamentos, metade são ridículas (é preciso dar trabalho a muita gente...), e outras são intuitivas, como por exemplo a sustentabilidade. Há situações completamente ridículas relativas à sustentabilidade. A Arquitectura é boa. É evidente que não é por ser sustentável. A Arquitectura é boa, portanto já é sustentável. Por obrigação.

Não há nenhum prédio muito bonito em que as pessoas morram de calor lá dentro! A sustentabilidade é uma questão de senso comum. A sustentabilidade é uma condição necessária, mas não suficiente.

CdO: Como li numa entrevista sua, um bom projecto tem por obrigação ser sustentável.

ESM: Toda a informação relativa à sustentabilidade é interessante, o que não pode ser, é especializada e levada ao limite. Tive, por exemplo, de fazer as estações de metro com um plano acústico. O aeroporto de Madrid é um edifício sustentável onde estão, para aí, 5000 pessoas. Não entra um raio de sol naquele aeroporto, e tem luz natural. É um silêncio total, tem uma comodidade sonora impressionante! Tem 1 km de portas, em cada porta estão 300 pessoas, e não há ruído.

Diz-se que o edifício é muito bom porque a acústica é fantástica. Não, é muito bom porque é um projecto integrado!

CdO: Os projectos caminham mais para um projecto integrado. Não um projecto de Arquitectura e posteriormente os projectos das especialidades?

ESM: Percebi essa organização da equipa de escritório, há muitos anos. Só o consigo fazer cá com alguns gabinetes de Engenharia. Uma vez fui a Londres falar com a ARUP, quando estava a fazer o projecto do Pavilhão de Portugal para Hanoover com o Siza.

O escritório era um *open-space* com umas gaiolas e umas mesas. Nessas mesas estavam um engenheiro acústico, um de estrutura, segurança, etc... Quando falava dum assunto, cada um logo transmitia toda a informação relativa à sua disciplina. Fiquei com esta imagem: vária equipas a trabalhar num *open-space* com reuniões paralelas com pessoas de quadrantes diferentes.

O que é certo é que as obras ficaram bem. Cá, quando digo que preciso de um acústico aos clientes, dizem “o quê? você já está a pedir demais!...”

CdO: Então acha que esse apoio técnico que os arquitectos têm agora permite ter maior liberdade de concepção? Estou a pensar na obra do Herzog & DeMeuron, ou mesmo do Rem Koolhaas, mas principalmente no trabalho do Herzog & DeMeuron isso é mais evidente.

ESM: Eles dependem dos engenheiros como do pão para a boca...

CdO: Podem explorar mais coisas, pois a questão tecnológica já a têm resolvida...

ESM: Resolvido não está nada.

CdO: Resolvida talvez não, mas estão muito apoiados.

ESM: Muitos sistemas construtivos que estão a ser adoptados são propostos por arquitectos. O problema da malha, por exemplo. A malha em losango, foi o Koolhaas que lançou para a Prada. Não sei se o Cecil Balmond esteve ligado a isso, mas depois o Herzog & DeMeuron usou-o muito. Agora, é claro que tudo é feito em malhas...

O projecto da Casa da Música que ganhou era todo em vidro. Aquela forma exactamente mas em vidro. Os engenheiros e o Cecil Balmond, chamaram a atenção, podia ser em vidro mas precisava dum tipo de estrutura triangular que se iria ver. O truque que o malabarista faz, esconde numa mão e mostra a outra. Inteligentemente o Koolhaas passou tudo a betão.

A biblioteca de Viana, do Siza, é uma obra em ferro com uma pele de betão. Não era possível fazer aquela obra sem, neste caso o Sobreira, fazer aquela estrutura. Os caixilhos chegam a ser estruturas. Quando se fez os triângulos e os Xis estruturais, colocaram-se os caixilhos diluindo-os assim no pormenor. A janela pode ficar mais gorda mas ninguém sabe que aquilo é uma abertura numa viga!

CdO: Isso só se pode conseguir, quando o arquitecto e o engenheiro estão em uníssono.

ESM: Eu já estou tão viciado nisto que, quando não me aceitam a equipe que costuma trabalhar

ESM: I am so used to working this way that when the client won't accept the team I usually work with and they send me cheaper engineers, I feel like I'm back in the 19th century and I have to explain everything. "Tomorrow we'll have a meeting to talk about the air conditioning, the size of the beams, the suspended ceiling and then I have to study the prices for the best columns and beams." Sometimes they feel rather confused and they think, "Is he deciding everything already? We haven't even spoken yet!" I need that information. I need to know if I'll be working with 30, 40 or 50 cm thick walls. I need to know the rules of the game.

I do not see a dichotomy here at all. This is how I work, this is how the good architects I know work. The separation between engineering and architecture does not exist. One thing is certain, we keep poking fun at them, but they do the same thing to us!

CdO: That's all part of a healthy relationship! Do you think that the depth of the knowledge about building systems, supported by engineering, helps the development of the lucid architectural design you often mention?

ESM: Yes, I do. Besides that lucidity, you have to find the right solution, which is the difficult part. You have to travel a long path for that.

Siza draws and he says that drawing is intelligence's desire. Intelligence is a more permanent state.

I don't ask for that much. I just wish for lucidity for that particular moment. When you go to meetings and you have to make decisions, your intelligence is exercised for a long period of time. I just want a spark of lucidity!

This lucidity is a momentary conciliation of the information that is available and the form that is possible.

Architecture is always a game between information and form. The more the available information, the better the resulting form.

CdO: In some of your interviews, you mention José Luís Borges' work method. He writes spontaneously and then he rewrites everything.

ESM: I really like that text, and so many others. I collect what I read. In the end, it is always the same problem, a desperation problem: Someone has to do it. Architects are not always good writers. Some write very well, Venturi, Rossi and Siza. The rest are boring because they are not writers. Writers can't build houses... I enjoy buying books and reading interviews and collecting texts from by people who can talk and write well about the problems they find. I will give you four or five examples that architecture students should know about:

There is Jorge de Sena's preface where he writes

about some letters sent to him by a writer. He was asking him for advice on how to write, about loneliness and poetry. Jorge de Sena replied that poetry is not about being alone. Being alone does not make a poet. Poetry is loneliness itself. Loneliness must be built.

Herberto Hélder said, "If I wanted to, I would go mad". You would have to be mad, but in a controlled state of madness to get to that point.

Borges talks about his writing method, Donald Judd and Serra talk about their method for sculpting and painting. All of them talk about the same problem, actually: What should we do before the unexpected and the emptiness? We have no help. It sends shivers up our spines!

These testimonials interest me because I want to understand how to manage this.

Some years ago, Siza confirmed this in a very interesting event organized by Rolex. Rolex offers grants for painting, ballet, sculpture, architecture, etc. They invited the most important people in each field and they handed them a kind of selected pupil. At the University, the best architecture student was chosen and he was asked to do a project having Siza as his "master". Then there was a meeting where each student's work was shown. The architect showed his project, the pianist played the piano, and then the "masters" would make a statement. They concluded that all the projects were similar. As Siza said, "it's all the same, we all did the same thing: his method started like this, then I told him to do it this way... They all did the same things."

In short, architecture has processes that are more or less objective, because architecture supports itself on construction (as it must) and schools must be objective. That is all the information they can provide: history and construction. Information is necessary to turn the bad into mediocre, the mediocre into average, the average into good and the good into very good. This is all that can be done.

After the students are taught about history and construction, the rest is up to them, they can develop by themselves. From The process is not linear though, it is not objective like mathematics.

CdO: Information, History and Building Construction...

ESM: Then there are other details: architecture can't just be the answer to a problem, that is called construction, not architecture. Architecture is construction plus some added value which is creating sensations that make people feel good. It can never be premeditated, if it is, it is a disaster. So they must understand how to create objects, as well as possible, and then they can add the details.

In the text you mentioned, Borges sometimes injects some defects in, to disconnect it, so that the

text isn't so cohesive and so perfect. It adds some freshness and some life.

The same happens in architecture.

When I visited Siza's house in Belgium, it was perfect, rational, anonymous (I looked for it for an hour, it looked exactly like all the others!). You can only do something like that when you are seventy. All of a sudden, you notice a 1.2 m window you could only crawl through which is there so that you could sit down admiring the scenery in winter. That is the unexpected detail.

If you listen to Miles Davis' Jazz, he has a theme that is repeated with some variations throughout the song but, when it seems that he will follow this metric until the end, that the song will finish that way, he does the opposite. Like that corner by Siza... That is the unexpected.

Only psychoanalysis can break these codes.

Those gaps and differences can be found throughout history and time.

People like old houses because, although they are less comfortable than newer ones, they have these variations, these unexpected details. Exceptions, no-man's-lands, basements, attics, corridors where people could play football...

CdO: What do you think is the right approach to the rehabilitation of historic buildings? How strictly should we follow the original construction methods?

ESM: Each building is unique. There are no rules. I worked on the Bouro Monastery, which was completely in ruins. I can clearly say that the Bouro Monastery is my invention. Actually the Pousada do Bouro is an ultra-modern building, built with old stones, which I placed as I pleased, with the money that was made available to me. It is a hotel, it has air conditioning, concrete and steel beams, concrete walls covered with stone (you could call it a transvestite), copper roofs, PVC sheets, why? Because there was nothing there. It was an available ruin.

When I worked on the Alfândega do Porto, I didn't change it a lot because it's the best built building I know. When the plaster was removed from the walls, I found that the stones they covered were numbered like a game of Battleship. It is a prefabricated building, built upon wooden piles along the Miragaia beach. The stones around the openings work like a cogwheel. It is the best built building I know, and I am not saying this just because it is an old building. All I did was design a new roof so that water wouldn't come in, new electrical and water networks, replace the tar flooring which was deteriorated. I kept the original windows. All the rest was makeup, plastering, painting and infrastructure work.

In the Grão Vasco Museum, I chose an interme-

e me aparecem com engenheiros mais baratos, parece que estou no séc. XIX e tenho de explicar tudo. “Amanhã vamos ter uma reunião para ver o ar condicionado, o tamanho das vigas, o tecto falso. Depois tenho de ver os preços para o melhor pilar e viga”. Eles ficam um pouco baralhados e pensam; “mas este tipo já está a decidir e ainda não falamos!”.

Mas eu preciso dessa informação. Porque tenho de saber se faço as paredes de 30, 40 ou 50. Tenho de saber os dados do jogo.

Eu não vejo a mínima dicotomia. Trabalho assim, e os bons arquitectos que conheço, trabalham assim. Essa coisa da Engenharia separada da Arquitectura não existe.

Claro que há umas coisas que têm graça, que são as bocas dos engenheiros aos arquitectos, e vice-versa. Mas isso faz parte das regras do jogo...

CdO: Isso faz parte duma relação saudável. Acha então que a profundidade do conhecimento construtivo apoiado, ajuda à lucidez da Arquitectura de que fala muito?

ESM: Acho. Além da lucidez é preciso encontrar a situação certa, que é o mais difícil. É preciso fazer um grande percurso para isso.

O Siza desenha, e diz que o desenho é o desejo da inteligência. A inteligência é um estado mais perene.

Eu nem peço isso, só peço lucidez naquele momento. Vai-se para reuniões e decide-se coisas obrigando a inteligência a um exercício ao longo do tempo. Eu só quero é um flash de lucidez.

Essa tal lucidez é uma espécie de conciliação daquele momento, em que converge com a informação disponível, na forma possível.

A Arquitectura é sempre um jogo entre informação e forma. Sempre. A forma fica tanto melhor quanto mais informação obtiver.

CdO: Também fala nalgumas entrevistas, sobre a metodologia do Jorge Luís Borges, quando ele diz que escreve espontaneamente e depois volta a escrever...

ESM: No fundo o problema é sempre o mesmo. É um problema de desespero: alguém tem de fazer. Gosto muito desse texto, desse e doutros. Eu colecciono o que leio. Os arquitectos nem sempre escrevem bem, há uns que o fazem muito bem, o Venturi, o Rossi, o Siza. O resto, são uns maçadores, porque não são escritores, os escritores não sabem fazer casas... Acho muita graça, comprar livros, ler entrevistas e guardar os textos de pessoas que falam bem e escrevem bem sobre as dificuldades que têm.

Dou-lhe quatro ou cinco exemplos que os alunos de Arquitectura deveriam saber.

Há o prefácio do Jorge de Sena, em que fala sobre umas cartas que um escritor enviava: pedia-lhe

conselhos sobre maneiras de escrever, sobre a solidão e a poesia. Jorge de Sena respondia-lhe: “a poesia não é estar só, estar só não faz um poeta. A poesia, é a própria solidão. É preciso construir a solidão.”

Herberto Hélder dizia, “se eu quisesse enlouquecia”. É preciso ser mesmo louco, mas controlado para chegar àquele estado.

O Borges fala sobre o método de escrever, o Donald Judd e o Serra sobre o método de fazer esculturas e pintar... Cada um fala no fundo sobre o mesmo problema. Perante o imprevisto e o nada, o que vamos fazer? Ninguém nos ajuda, é um frio na espinha...

A mim interessam-me esses depoimentos para perceber como se faz.

O Siza confirmou isso num evento da Rolex muito interessante. A Rolex pagava umas bolsas de Pintura, Ballet, Escultura, Arquitectura, etc. Convidava as maiores personagens em cada campo, e depois entregava-lhe um aluno que era seleccionado entre várias Universidades. O melhor aluno de Arquitectura foi escolhido para fazer um projecto tendo o Siza como “Mestre”. Houve depois uma reunião em que cada aluno expôs o trabalho. O arquitecto mostrou o projecto, o pianista tocou piano, e depois houve um depoimento dos mestres. O júri chegou à conclusão que eram todos iguais. O método foi este, sempre o mesmo...

Resumindo, a Arquitectura tem estes processos, que são mais ou menos objectivos e racionais, pois a Arquitectura apoia-se na Construção (e tem de se apoiar) e as escolas têm de ser objectivas. A Construção é das únicas informações que se pode dar a um aluno. Só se pode dar duas: é História e Construção.

O resto é fornecer informação para o mau passar a medíocre, o medíocre passar a suficiente, de suficiente passar a bom e de bom a muito bom. Porque de resto não se pode fazer mais nada. Dando História e Construção, pode-se evoluir, o resto tem de ser deles.

No entanto, isto não é linear, não é uma coisa objectiva, como a matemática.

CdO: Juntado a Informação, mais a História e a Construção...

ESM: Existem depois outros cliques.

A Arquitectura não pode ser só a resposta imediata a um problema. A isso chama-se Construção e não Arquitectura.

A Arquitectura é a Construção, mais uma mais-valia de criar sensações onde as pessoas se sentem bem. Nunca podem ser premeditadas, pois se forem é um desastre. Portanto tem que se ter esta noção de fazer os objectos como devem ser feitos, o melhor possível, e em determinados pontos, meter umas vírgulas.

No tal texto do Borges ele diz, “às vezes, inventam-se alguns defeitos para desligar, para o texto não ser massacrante, não ser tão coeso e tão perfeito. Dar uma certa frescura e vitalidade”.

Na Arquitectura também.

Visitei a casa do Siza, na Bélgica, com telhado. Perfeita, racional, anónima. Estive uma hora à procura da casa, era igual a todas as outras. Só aos setenta anos é que é possível fazer aquilo. De repente, tem uma janela com 1,2 m que só se pode entrar de gatas, para de Inverno estar sentado a ver a paisagem. Aquilo é o ponto e vírgula que não vinha a propósito.

Se formos ouvir Miles Davis no Jazz, tem um tema que se repete com variações. Quando tudo leve a crer naquela métrica, que vai acabar de um determinada forma e faz o contrário.

É como aquele canto dessa casa do Siza. Isso é o inesperado. Só a psicanálise é que pode decifrar esses códigos.

Esses hiatos e essas excepções existem ao longo do tempo na História.

As pessoas gostam das casas antigas porque, embora muito menos cómodas do que as outras, têm esse conjunto de pontos e vírgulas, variações. As excepções, espaços de ninguém, caves, sótãos, corredores onde se pode jogar futebol...

CdO: Relacionando a questão da História e a Construção, o saber construir antigo, gostava de lhe perguntar. Qual é o seu conceito de reabilitação do ponto de vista de abordagem.

Até que ponto é que devemos ser fundamentalistas no respeito pelo bem construir antigo, quando se trata de reabilitação?

ESM: Cada caso é um caso e não há leis.

Eu recuperei o Mosteiro do Bouro, que estava numa ruína completa. Posso dizer com todo o à vontade, o Mosteiro do Bouro é inventado por mim, aliás a Pousada do Bouro é um edifício ultramoderno construído com pedras antigas, que dispus como queria com o dinheiro que me foi disponibilizado.

É um hotel, tem ar condicionado, vigas de betão, vigas de ferro, paredes de betão forradas com pedras antiga (pode chamar travesti, se quiser), coberturas de cobre, telas de PVC, porquê? Porque não existia nada. Era uma ruína disponível.

Recuperei a Alfândega do Porto, e alterei poucas coisas, porque é o edifício mais bem construído que conheço. Ao descascar o reboco, que muitas vezes estava ensalitrado, encontrei as pedras, prefabricadas, que estavam por detrás do reboco numeradas como a batalha naval.

É, no fundo, um edifício prefabricado feito em cima de estacaria na praia de Miragaia. Na estereotomia dos vãos, não há meias esquadrias. Como há muitas oscilações, é tudo denteado, como se fosse de

diate solution. I demolished a previous intervention by the Portuguese National Monuments Department that was built with concrete elements, made to look old. Since there were more references than the ones in Bouro, the changes that were performed were significant, but hidden. As Borges said, "I don't have to see the effort." The text becomes tiresome because the reader can understand the effort that was necessary in order to write this book. He must be interested and it must be light so that he is excited. There is, however, an important rule. Historical heritage, as the term implies, must be available. It cannot be boring, heavy, or expensive or it is not heritage. It is like grandmothers. Grandmothers are an object of affection and tenderness. They are family heritage. They are affective and sweet and they can be expensive, they can be old, they might not pay our allowance, they might even be ill and not go to the doctor! So they are dear relatives, they are part of our cultural and social structures so they are welcome.

Don't tell me it is too expensive or that it shouldn't be touched because it's heritage. Don't tell me that a major specialist is needed. Grandmother has tonsils, the nephew has tonsils, it is all the same.

I think that heritage should be seen as a part of our daily life, of contemporary culture, it isn't ancient. Grandmother isn't ancient. She is there, she has opinions. Old buildings should be treated just like new buildings.

It annoys me to hear specialists talking at conferences I'm invited to, idolizing heritage, restoration, the chemistry of the plasters, etc. The chemistry of plasters is like a doctor's prescription: Something is needed and the pharmacist will take care of it.

I think that there is a deification of heritage that is completely wrong. Why? It is an invention of this century. Firstly, I hate unanimous opinions. If there is a sentence that says that heritage must be defended and if everyone agrees with it, I sense something is wrong!

Why do Paulo Portas, Louçã and Jerónimo de Sousa [note: contemporary Portuguese right and left wing politicians] say that heritage must be defended? This is just a triviality. The problem is *how* should it be defended. There are so many abominations around... That is an annoying cliché because it is unanimous.

People disagree about everything but they agree about green spaces and heritage. They agree because this is a superficial analysis, but no one really knows how to rehabilitate heritage.

There are no good and bad patients here. There are no "intensive care" cases, there are different



01

situations, some need more attention than others do. If the building is useless, it can be left as a ruin according to Ruskin's theory. It will be covered in ivy, it will become part of the scenery and it will look beautiful.

Scotland is full of castle ruins and it is charming, but this is no longer architecture. It's nature.

CdO: Ruins are defended from nature to be preserved. Nature is no longer entitled to that space.

ESM: Ruins are nature already. Buildings come from nature. They are nature without a precise form. Concrete and stones are elements shaped through labor. They are artificial artifacts (pardon the redundancy), they decay and then they are left in nature again. Ruins are a natural form.

CdO: But for them to look like Scotland's castles you need to spend a lot of money.

ESM: That is another story. It is like granny: No one is going to do the accounting when it comes to sick family relatives. That's completely fascist: "You're becoming too expensive"

CdO: You can't say that to a loved one.

ESM: History has proven that heritage is reusable. Ancient stones are respected, but the ancient attitudes are not.

Architects have always been stealing stones from one place to use them in another. What is the Roman style? It is churches made with stones that belonged to the Romans. What is the Gothic style? What is the Neo-Classical style?



02
03



The first churches, for instance, were built in the places where pagan temples used to be.

What are monasteries? Small roman cloisters, I saw that in two or three ones I have worked on. They were demolished, so that they could be rebuilt in a mannerist way, etc. They arrive at the 19th century with an agricultural outbuilding attached to them. It is like a starfish that is cut here and then grows there...It is all like a living organism that regenerates itself and that shapes the buildings themselves. This is natural, like people and objects. Today's deification of heritage, making it untouchable is anti natural. It shouldn't be. The history of cities is made by overlapping and pasting.

I am working on Naples' metro. I have been waiting for 5 years. The archeologists have dug 30 meters deep to find Greek remains. So, no metro? They take pictures, they look at the remains, they cover everything up and they build the metro.

CdO: Before we move on to Burgo, I would like to make a link from one of your works that I like which is in the Grão Vasco Museum.

I usually teach my students that it is an almost perfect modular design. It is made out of five stone elements, columns, etc.

ESM: The cloister?

.....
Figure 01 - Grão Vasco Museum - Patio.
Figure 02 - Pousada do Bouro - Outside view.
Figure 03 - Alfandega building - Exposition room.
Figure 04 - House in Baião.
Figure 05 - Grão Vasco Museum - Cloister.



04

madeira, emalhetado. Quando o edifício baixa ou sobe, funciona como uma junta. É o edifício mais bem feito que conheço, e não é por ser antigo.

Aí, as únicas coisas que fiz, foi: um telhado novo (para não entrar água), electricidade nova, águas novas, pavimento novo (o que existia era alcatrão e estava deteriorado) e as janelas mantive. Foi uma intervenção de maquilhagem, rebocos, pinturas, e infra-estruturas.

No Museu Grão Vasco fiz uma solução intermédia. O que estava feito pelos Monumentos Nacionais em betão a imitar antigo demoli. Mas como tinha mais bases do Bouro, as soluções são de grandes alterações mas encapotadas. Isto é, não tenho de visualizar o esforço. Como dizia o Borges, ao corrigir, o texto torna-se cansativo. O leitor percebe o esforço que fiz para escrever este livro. Tem de se interessar e o texto tem de ser leve, para o leitor se entusiasmar.

Há, no entanto, uma regra fundamental: o património, como a própria palavra diz, é disponível. O património nunca poderá ser uma seca, nunca é pesado, nunca é custoso, senão não é património. É como as avós, um "objecto" de carinho e de ternura, são património familiar. São afectivas, são queridas, e podem dar despesa, podem ser velhinhas, podem não entrar com a mesada, podem estar doentes e não ir ao médico... São antes queridos ou afectivos, fazem parte da nossa estrutura cultural e social, são bem-vindos.

Não me venham com discursos: "isto é muito caro,



05

não se deve tocar porque é património." Ou, "É preciso um grande especialista para tratar isto." A avó tem amígdalas, o sobrinho tem amígdalas, é tudo igual.

Acho que o património deve ser entendido, pelo facto de fazer parte do nosso quotidiano, da nossa cultura contemporânea, não é antigo. A avó não é antiga. Está ali, tem opiniões. Deve ser tratada exactamente igual aos novos edifícios.

Irritam-me os especialistas nos congressos onde sou convidado, a idolatrar o património, o restauro, a Química dos rebocos. A Química do reboco é como a receita dum médico. É preciso alguma coisa e o farmacêutico há-de o fazer.

Acho que há uma divinização do património completamente errada. Porquê? Isso é uma invenção deste século. Primeiro detesto unanimidades. Se há uma frase a dizer que é preciso defender o património e todos estão de acordo, cheira-me logo a esturro!

Porque é que o Paulo Portas, o Louçã e o Jerónimo de Sousa dizem que é preciso defender o património? É uma banalidade como outra qualquer, é preciso defender o património, mas o problema é como é que se defende?

Há muita aberração. Isso é uma frase feita que me irrita, porque é unânime. Está tudo em diferendo, nas zonas verdes e no património está tudo de acordo! Está tudo de acordo porque é uma abordagem superficial, ninguém sabe como se há-de reabilitar o património.

Não há doentes bons e doentes maus. Não há casos de grandes cuidados: há situações diferentes. Uns precisam de mais atenção, outros de menos atenção. Ou então o edifício não serve para nada, deixa-se em ruínas, pega-se nas teorias do Ruskin, vêm então as heras, faz parte da paisagem e fica lindíssimo.

A Escócia está cheia de castelos em ruína. Mas isso já não é Arquitectura, é a natureza.

Cdo: A ruína é defendida da natureza para ser preservada. Já não tem direito àquele espaço.

ESM: A ruína já é Natureza. Os edifícios partem da natureza. São uma natureza informe.

O betão, a pedra, são elementos trabalhados. São artefactos, salvo a redundância, artificiais e depois entram outra vez em degradação e ficam outra vez na natureza. Uma ruína é uma forma natural.

Cdo: Mas para ficar como os castelos da Escócia é preciso gastar muito dinheiro.

ESM: Isso é outra História. É como a avózinha: ninguém vai fazer a contabilidade das pessoas de família que estão mais ou menos doentes, isso é o fascismo total: "Tu estás a ficar muito caro"!!

Cdo: Não se pode dizer isso a um ente querido.

ESM: A História provou que o património é reutilizável e há tanto respeito pelas pedras antigas, mas não pelas atitudes antigas.

Os arquitectos passaram a vida a roubar as pedras dos sítios e a re-usá-las.

O que é o românico? São igrejas feitas com pedras do tempo dos romanos. O que é o gótico? O que é o neo-clássico? As primeiras igrejas, por exemplo, foram feitas nos sítios dos templos pagãos. O que são os mosteiros? Claustros pequeninos românicos, eu vi isso em dois ou três que já trabalhei.

Eram demolidos, entulhados para se poder reconstruir, sob o ponto de vista maneirista. Até que chegam ao séc. XIX, já com a parte agrícola como anexo.

E tudo aquilo é como uma espécie de estrela-do-mar, que corta aqui e cresce ali. É o próprio organismo que regenera e vai fazendo os próprios edifícios. Isso é natural, como as pessoas e como os objectos.

Hoje em dia sacraliza-se o património, tornando-o intocável, o que é contra-natura. E não deve ser. A História da cidade são sobreposições e colagens. Estou a fazer o projecto para o metro de Nápoles há cinco anos. Os arqueólogos já estão a fazer escavações a 30 metros, para chegar aos gregos. E agora não há metro? Tiram-se fotografias aos vestígios gregos, tapa-se tudo e faz-se o metro.

.....
Figura 01 - Museu Grão Vasco - Pátio.
Figura 02 - Pousada do Bouro - Vista exterior.
Figura 03 - Edifício de Alfândega - Sala de Exposições.
Figura 04 - Casa em Baião.
Figura 05 - Museu Grão Vasco - Claustro.



06

CdO: The cloister and the stairway area. It is made from very few stones. The cloister is a very rigorous design...

ESM: But very a sophisticated one...

CdO: Very sophisticated but built with very few elements.

ESM: When I first arrived at the Museum, I found the cloister was an abomination. I never studied construction, but one thing I learned from the engineers was the punching effect.

The cloister's ground floor walls were made out of thick stone walls. Then there was a rural balustrade. The second floor had thinner stone walls with a different balustrade and the last floor was built in Ionic style. There were some volutes like there are in the Paladium. There were also some columns with capitals that supported beams with a huge span from a very heavy roof. I thought it was odd.

In my design, I proposed to demolish it and to rebuild following the principle of the classical orders. By using the same language found on the lower level, I made it lighter, both in height and width using the classical proportions intuitively. When I proposed to demolish the cloister, I was crushed: "there comes the guy from Bouro who destroys everything!" They asked for an opinion from the geniuses of History and Heritage and my proposal was defeated. I was told that I could not demolish Grão-Vasco's cloister.

I suspected there might be problems due to the



07
08

punching effect so I investigated. There were some columns with some timber beams...I set up a ladder and with a hammer I pulled away some boards. There I found some pre-stressed concrete beams. I tore everything off, I took pictures and I sent them to the wise men along with some pictures of the concrete elements I found in Coimbra's National Monuments Department's archives!

CdO: I noticed that in your early work, there was careful research about the building system in every project. The study of the building technology that was present in each case was an important tool for the development of the building design. I am talking about houses. In the North, the houses are made in stone, in Alcanena they are made in brick, in the Algarve they are whitewashed...

Now that you are at a point in your career where the projects are much larger, is that kind of research still a work tool?

ESM: It is, but just as far as it leads to the rationalization of the whole process. I am not saying that this is the way buildings ought to be built, but this is the way they should start.

It allows me to find standard measurement and module settings for the materials and to identify the North and South facades, etc. I use this kind of research. Just because I am building a hospital in the Algarve, I am not going to use whitewashed walls painted in blue or use limestone in Lisbon.

That might be done with a smaller object, a *fait*

divers, a demonstration of specific research.

Designing a hospital is such a large, complex task... That level of detail is like deciding whether to paint your eyelashes or not to. It is something that is decided at the end.

The important part is whether you are in the right mood and the right dress for the party. So there is another kind of research.

CdO: In the Braga Stadium, you use concrete as a form of expression...

ESM: There was no alternative. There was not enough time to do any research at all.

But Braga, just like the rest of Portugal, is the land of concrete, concrete kingdom! When I say that I want an alternative solution, there is none. No one knows how. We do not use brickwork, because it is not part of our tradition, the bricks are bad and no one wants to think where the joints should be!

We are great at tiling. I see Portuguese workers all over the world, doing tiling work because they know how to do the math by heart so they can cheat when they are setting the tile joint width so that they don't have to cut any tiles to fit the wall, etc. The best marble workers in New York are Portuguese people working for Italian companies. When the Germans work, they take measurements and they despair! "From up there to down here there is a 30 cm difference!" The Portuguese start with those 30 cm, then 27, then 26 and at the end the difference is zero! That is the Portuguese intuition!

But back to the point, there is a kind of research that is related to the physical existence of the building, its form and integrity: The way it exists by itself.

Why isn't a hospital built as a high rising building? Why aren't all the nursing units placed along thirty floors served by ten lifts?

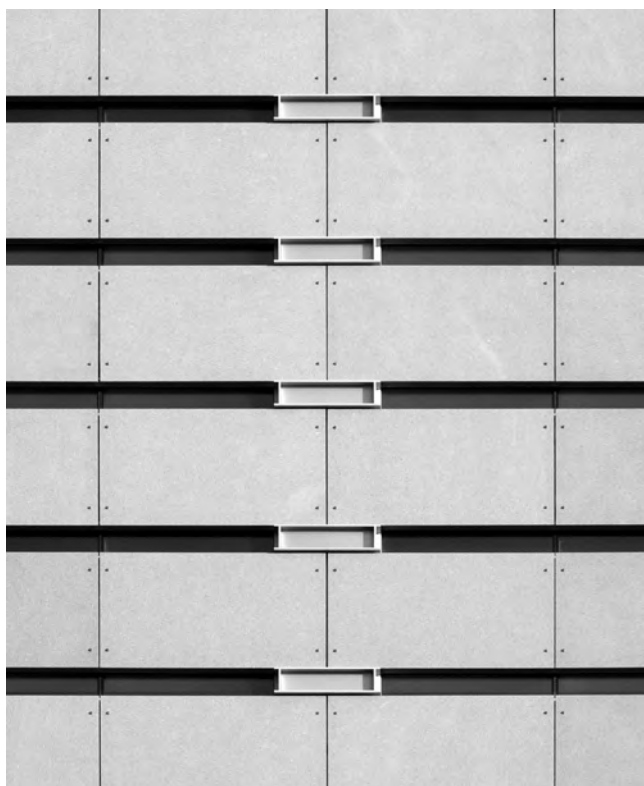
There is a controversial issue about high rising vs. horizontal layout hospitals. Some people defend high rising buildings. Others prefer horizontal layouts. I am interested in that, I want to know. I am not so interested in knowing if I can build it in brick or not. That will be decided later on.

CdO: Returning to the question about research...

ESM: I think I never stopped researching. I started to research different things because the scale of the problems required me to. That is the difference between a pediatrician who treats children and the physician. The scale is different.

CdO: What I would like to know is, along your career that started with houses...

.....
Figure 06 - House in Tavira.
Figure 07 - House in Nevogilde, Oporto.
Figure 08 - House in Alcanena.
Figure 09 - Burgo - Western façade detail.



09

CdO: Antes de passar ao Burgo, gostaria de fazer uma ponte para uma peça que gosto muito que o arquitecto desenhou no Museu Grão Vasco.

Costumo ensinar isso aos meus alunos, como um exemplo de um desenho modular quase perfeito. É uma peça que existe no Museu Grão Vasco feito com cinco elementos em pedra, pilares, etc.

ESM: O claustro?

CdO: A zona do claustro e a zona da escada. É feito com pouquíssimas pedras, um desenho muito rigoroso.

ESM: Mas muito sofisticado.

CdO: Muito sofisticado, mas com muito poucos elementos.

ESM: Quando cheguei ao Museu, achei o claustro uma aberração.

Pela minha experiência, nunca estudei Construção, fui aprendendo com os engenheiros, o problema do punçoamento.

Quando cheguei ao claustro do museu, o rés-do-chão tinha umas pedras grossas, depois tinha uma balastrada rural. O segundo piso tinha umas pedras mais finas com uma balastrada diferente e o último piso era Jónico. Tinha volutas à Palladio, e tinha umas colunas com um capitel, que segurava umas traves enormes de um vão, de um telhado pesadíssimo. Achei estranho.

No projecto propus demoli-lo e fazer o princípio das ordens clássicas. Usar a mesma linguagem de baixo, libertando peso usando as proporções, quer na largura quer na altura, encontradas nos

tratados clássicos, com mais ou menos intuição.

Quando propus a demolição do claustro fui siderado: "lá vem o tipo do Bouro que dá cabo de tudo". Pediram um parecer aos génios da História e dos Patrimónios, e foi chumbado redondamente. Foi-me comunicado que não podia demolir o claustro do Grão Vasco.

Fui investigar e perceber o que havia de fazer naquilo e perceber o punçoamento. Tinha essas colunas com umas coisas de madeira. Montei um escadote e com um martelo tirei as tábuas e vi umas vigotas de betão pré-esforçado. Descasquei tudo, tirei fotografias ao local e mandei aos sábios. Assim como as fotografias dos elementos de betão que encontrei em Coimbra nos Monumentos Nacionais!

CdO: No início das suas obras é notório que em cada uma delas havia uma experiência muito grande a nível de pesquisa do sistema construtivo, e a tecnologia era uma ferramenta em cada um deles. Estou a falar das casas. As casas a Norte são em pedra, em Alcanena em tijolo, no Algarve são caiadas... Agora que já está numa fase em que as obras e os projectos são todos muito maiores, essa pesquisa pela tecnologia e pela veracidade da matéria continua a ser um instrumento de trabalho?

ESM: Continua mas para outra vertente, a racionalização de todo o processo.

Não estou a dizer que os edifícios devem ser feitos assim, mas devem começar assim.

É possível encontrar medidas, módulos e tipo para os materiais. Identificar as fachadas norte e as fachadas sul. Há esse tipo de investigação. Não é propriamente porque estou a fazer um hospital no Algarve que vou fazer em cal, pintada de azul ou porque estou em Lisboa, o vou fazer em liós. Parece que isso pode ter alguma razão a ver com um objecto mais pequeno, em que isso pode ser um "faits-divers", e uma demonstração de uma investigação pontual.

O problema do hospital é de tal maneira grande e complexo que isso é um pormenor. É como decidir se se põe "rímel" ou não põe. Isso é uma coisa que vem no fim. O que é importante é se está bem disposta e se tem o vestido, para ir à cerimónia. E portanto há outro tipo de investigação.

CdO: No Estádio de Braga o betão é muito usado também como expressão plástica...

ESM: Não havia alternativa. Aí nem houve tempo para investigação.

Como em Portugal é a terra do betão, não valeu a pena discutir. É o reino do betão. Quando digo que quero outra solução, não há. Ninguém sabe. Não se faz tijolo à vista, não há tradição, o tijolo é mau, não sabem fazer as contas das juntas.

A montar azulejos somos mestres. Os portugueses trabalham no mundo inteiro, com azulejos e mosaicos no chão. São mestres. Como já sabem fazer as contas de cor, sabem ajustar as juntas e quando chegam ao fim começam a apertar a junta, a esticar para não haver fechos.

Os maiores marmoristas do mundo, os de Nova Iorque são portugueses a trabalhar para empresas italianas. Quando trabalham os alemães, tiram os tentos e ficam desesperados, "De lá de cima até aqui em baixo tem uma diferença de 30 cm." Os portugueses começam com 30, depois 27, depois 26 e chegam ao 0. Isso é a intuição portuguesa!

Há um tipo de investigação, muito mais ligado à própria existência física do edifício, à forma e à sua integridade. A forma como ela existe por ela própria.

Porque é que um hospital não é uma torre? Porque é que não se põe as enfermarias todas em 30 andares com 10 elevadores?

Neste tema dos hospitais, há uma grande polémica sobre hospitais em altura ou os hospitais na horizontal. Há os grandes defensores em altura e na horizontal. Eu estou interessado nisso, em saber. Não propriamente se dá para fazer em tijolo. Isto é uma coisa que vem a seguir.

Na casa há três quartos e dois quartos-de-banho, aí já não me vou preocupar muito e tenho que

.....
Figura 06 - Casa em Tavira.

Figura 07 - Casa de Nevogilde, Porto.

Figura 08 - Casa de Alcanena.

Figura 09 - Burgo - Pormenor da fachada poente.



10



11

ESM: That was what the market had to offer...

CdO: You did a lot of research about that. You would design with the materials and the materials would suggest the form of the buildings...

ESM: No, that's not what happened. Materials didn't suggest the form. The materials are all pictorial. Everything is pasted over the house. Although you can see brickwork in the Alcanena house, the house doesn't really have any bricks at all.

I use a Neo-Plastic language in my houses because, since the style is composed by independent surfaces, I can choose a different kind of material for each one, I don't have to design transitions among materials. Siza does things the other way around. When I work with him, the only problem I have (I love working with him) is that I design independent solutions and he has to connect everything.

This is how a project starts:

"Have you thought about anything yet?" he says, "I have some drawings here". I answer, "I'll do it a la Siza!" and he answers, "Let's do this in Neo-Plastic style, just as you like!"... then it never is! He always has a nice way of saying things!

I worked hard on the Hanover project and so did he and it's funny: it has a global, plastic, sculptural form that is typical in Siza's work and a completely independent detail design.

The corners are cut, each plane is independent, windows cut through planes without windows or doors. This is something I like. Sometimes we have to design windows and he says, "You really don't like holes, do you?"

This scale demands other kinds of concerns.

Design has a very narrow breathing space. We cannot build a "design hospital". It would be a completely ridiculous idea.

CdO: Considering your path...

ESM: I changed a lot. I would be silly if I didn't.

CdO: In your earlier work, you can tell that there was an obsessive rigor about the correctness of the building technology. When you move to a larger scale, to huge buildings, is that still possible? Can you still control this aspect?

ESM: It is a different kind of rigor.

The Braga Stadium, for example, is a very poorly built concrete building because it was built 24 hours a day. Even so, I managed to make all the shapes tangent to each other. If you look at the stadium, you will see no intersecting planes, they are all tangent.

I had two architects working on a kind of "bible" with details of stairs and of slabs that are tangent to the stadium's curved surfaces.

Of course everything is poorly built. I won't check to see if all the dimensions are exactly right, but the basic idea that the building is composed by a set of tangent surfaces is present.

The concrete is terrible but that is another story... Having some stains in that kind of scale is not a serious problem.

CdO: The size of the building allows for mistakes that would not be acceptable in a house...

ESM: If I design a system composed by ribs with holes in them that are intersected by floors, if the floors have a metal structure that doesn't allow

them to adhere to the concrete, they are built as tangent. That is the rule. That was my concern.

CdO: When you design a house now, do you think in the same way you used to?

ESM: No, I feel that "I've done that already!"

CdO: Is that why you built the Douro house upside down?

ESM: That is another story...

I am through with boxes. I know all them already.

During an interview of mine, I understood that I was at a critical point. I had a client who desperately wanted a house by Monday and I designed it on Sunday morning. I designed the usual glass box with a sliding door... and I couldn't finish it.

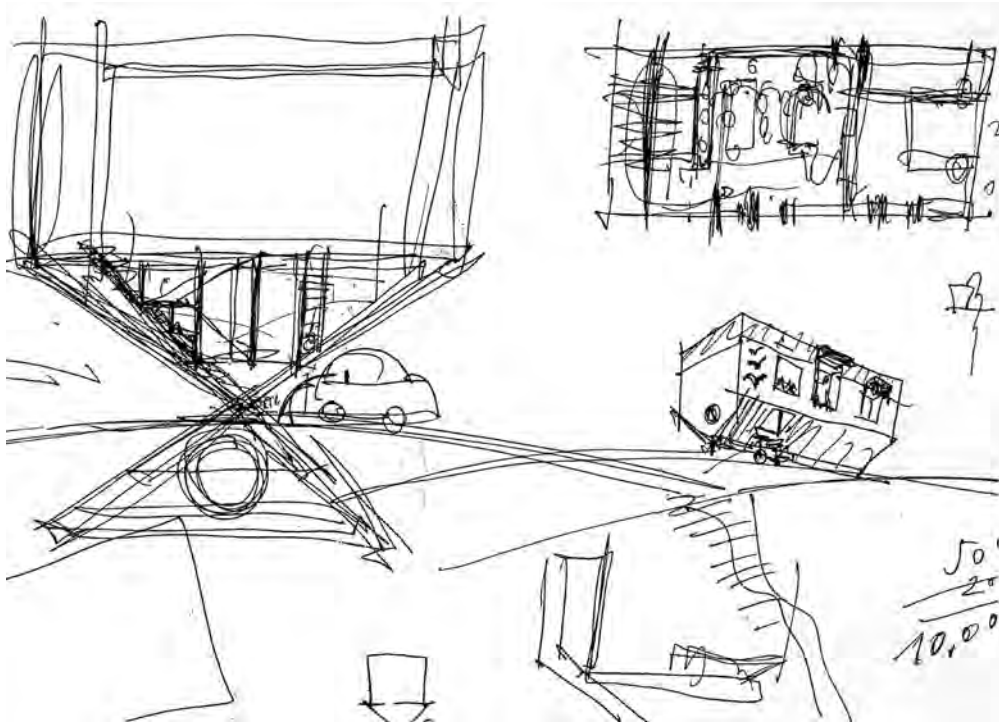
CdO: That is a kind of prêt-à-porter...

ESM: Then I made another house with doors, windows, volumes... a fragmented house. I design houses for myself, not for the clients. The clients can then adhere to them if they want to. I have to see myself living there or else I cannot feel things correctly...

I have a window, but is it large or is it small? If it is facing East I'll see that from my bed. In the bathroom, I'll place a mirror over there...

The architect is a mediator for everything. In a sense, I am the client. In the end, I pass the work to the client and say "help yourself!" like a cook, I think.

.....
Figure 10 - Portugal's Pavillion, Coimbra.
Figure 11 - Estádio do Braga - Vista exterior.
Figure 12 - Sketch for a house in the Douro.



12

arranjar um tipo de motivo, se vai ser branco, ou azulejo.

CdO: A questão da investigação...

ESM: Eu acho que não deixei de investigar. Passei a investigar noutros campos porque a escala assim o exige. É a diferença entre o pediatra que trata meninos e o médico de medicina interna. A escala é diferente.

CdO: O objectivo da minha questão era, no seu percurso profissional, que começou pelas casas...

ESM: Isso era o que o mercado oferecia...

CdO: Fez uma grande investigação sobre isso. Ia desenhando com os próprios materiais e do material ia sugerindo a forma...

ESM: Não, por acaso não é assim. O material não sugeria a forma. Os materiais são todos pictóricos, é tudo colado.

Quando ponho os tijolos à vista na casa de Alcanena, a casa não tem tijolo.

Nas casas devo usar a linguagem neoplástica porque, como o neoplástico são planos autónomos, eu posso pôr um material em cada um, e não tenho que fazer passagens. Que é exactamente o contrário do Siza, que tem de virar tudo. Quando eu trabalho com ele o único problema (eu gosto imenso trabalhar com ele) é que eu faço situações autónomas e ele tem de ligar tudo.

Os projectos começam assim:

“Já pensou nalguma coisa?”

“Tenho aqui uns desenhos.” Eu faço à Siza, e ele responde:

“Vamos fazer isto neoplástico, como você gosta”. Mas depois não é assim... Ele tem sempre uma

maneira simpática de dizer as coisas.

O projecto de Hanover é um projecto em que eu trabalhei muito e ele também. E tem piada, tem uma forma global à Siza, plástica, escultórica, e tem pormenorização completamente autónoma.

Os cantos são cortados, cada plano é único, as janelas cortam planos onde não existe a janela nem a porta, isso é uma coisa de que eu gosto. Mas por vezes somos obrigados a fazê-los e ele lá diz “Lá temos de fazer isso mas você não gosta mesmo de buracos”.

A escala obriga a um outro tipo de preocupações. O design tem um campo de respiração restrito, e não se pode fazer um hospital de Design, é uma coisa completamente ridícula.

CdO: Pensando no seu percurso...

ESM: Mudei muito, porque se não mudasse era burro.

CdO: Nas primeiras obras, eu estou a dizer isto pelas entrevistas e pelos textos que li, percebe-se que havia um rigor obsessivo pela correcção da Construção. Passando a uma escala maior, em edifícios de áreas gigantescas isso já não é possível? ... Esse controle já não é possível?

ESM: É outro rigor.

Por exemplo, o Estádio do Braga é um edifício muito mal feito em betão porque era feito 24 horas por dia, mas eu consegui que todas as formas fossem tangentes. Se for ao Estádio do Braga não vê nenhum plano a intersectar, são todos tangentes. Pus dois arquitectos a fazer uma “Bíblia” com os desenhos das escadas e das lajes tangentes aos redondos.

É evidente que está tudo mal feito. Eu não vou lá com a alheta ver se tem dois centímetros. Mas a ideia de que é um conjunto de planos tangentes está lá.

O betão está péssimo mas isso é outra História... Não é grave ter umas manchas no meio daquela escala.

CdO: A dimensão aguenta qualquer defeito que nas casas não aguentavam.

ESM: Se faço um sistema, que são umas costelas com buracos intersectados por pavimentos, e esses pavimentos têm uma estrutura metálica que faz com que eles não adiram ao betão, faz-se em tangentes - é a regra

Essa foi a minha preocupação.

CdO: Quando volta a fazer um projecto dum casa pensa da mesma forma que pensava?

ESM: Não, tenho a sensação do “já dei”!

CdO: Por isso é que faz a casa do Douro, virada ao contrário?

ESM: Isso é outra História. As caixas, já dei! Já as conheço. Dei uma entrevista em que percebi que estava a chegar a uma situação em que tinha um cliente desesperado que queria a casa na segunda-feira e fiz a casa no domingo de manhã. Não pode ser, fiz a tal caixa, com o vidro e a porta de correr... e não consegui entregá-la.

CdO: Isso é um *pret-à-porter*

ESM: Depois fiz outra casa, com portas, janelas, volumes, fragmentada. Faço as casas para mim, não é para os clientes. Depois os clientes se quiserem aderem ou não. Eu tenho que me sentir lá dentro a viver, se não, não consigo medir as coisas.

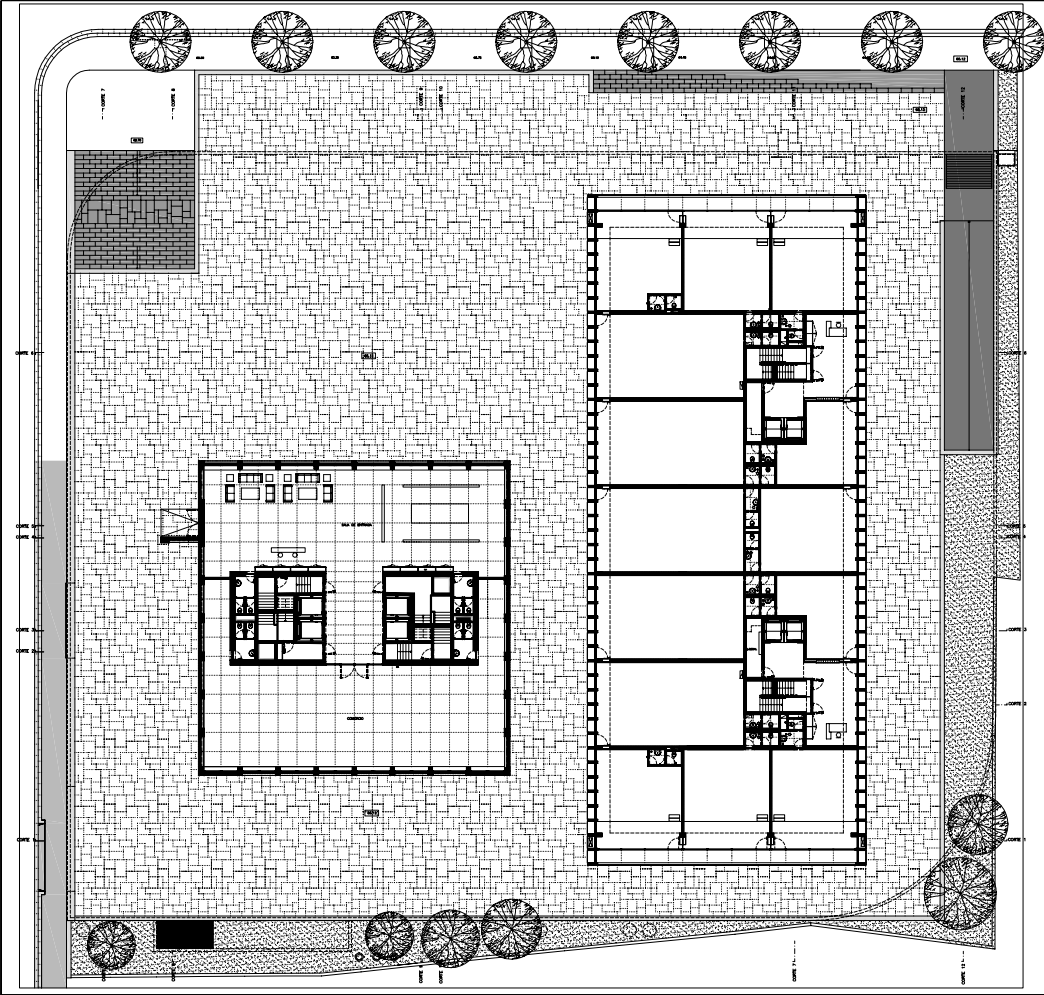
Tenho uma janela, é grande ou pequena? Se está a nascente, mas estou na cama o que vejo ali? No quarto-de-banho, coloco ali o espelho.

No fundo, o arquitecto é o mediador de tudo, portanto no fundo eu sou o cliente. Depois passo a bola ao cliente no final e digo “sirva-se”.

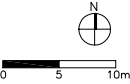
Como os cozinheiros, acho eu.

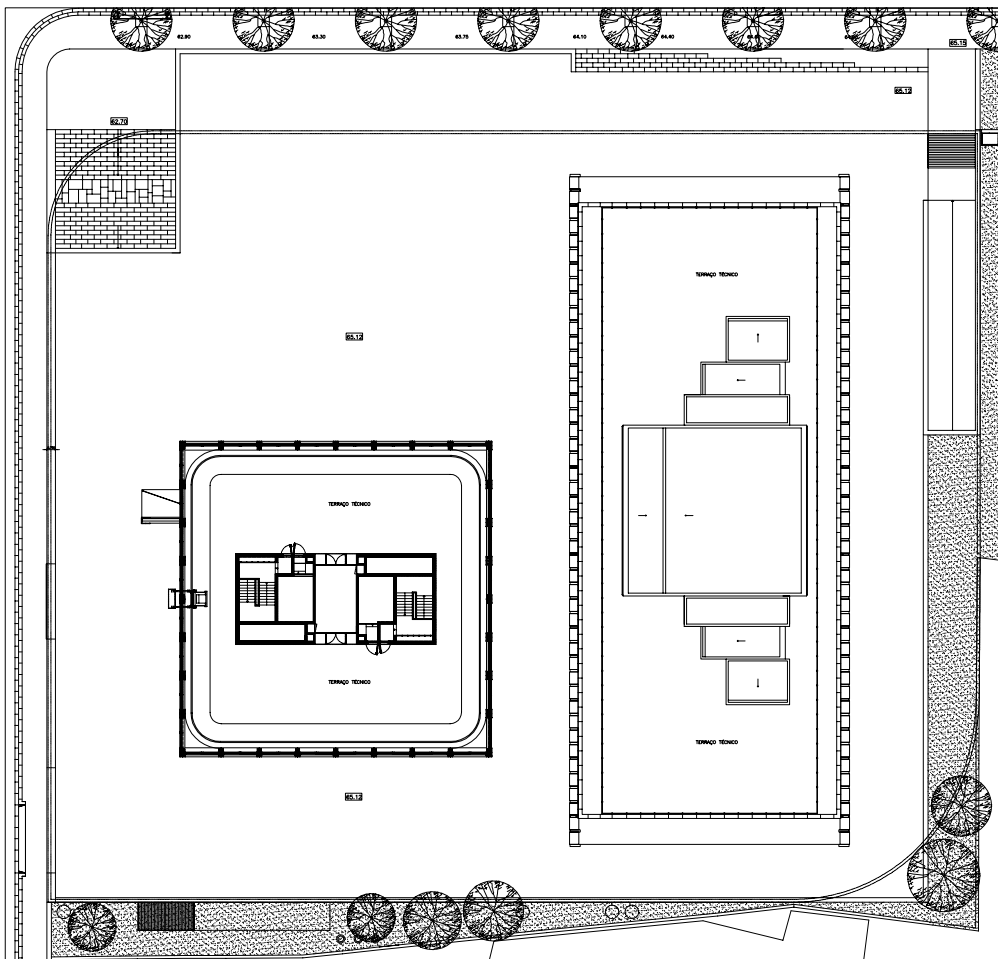
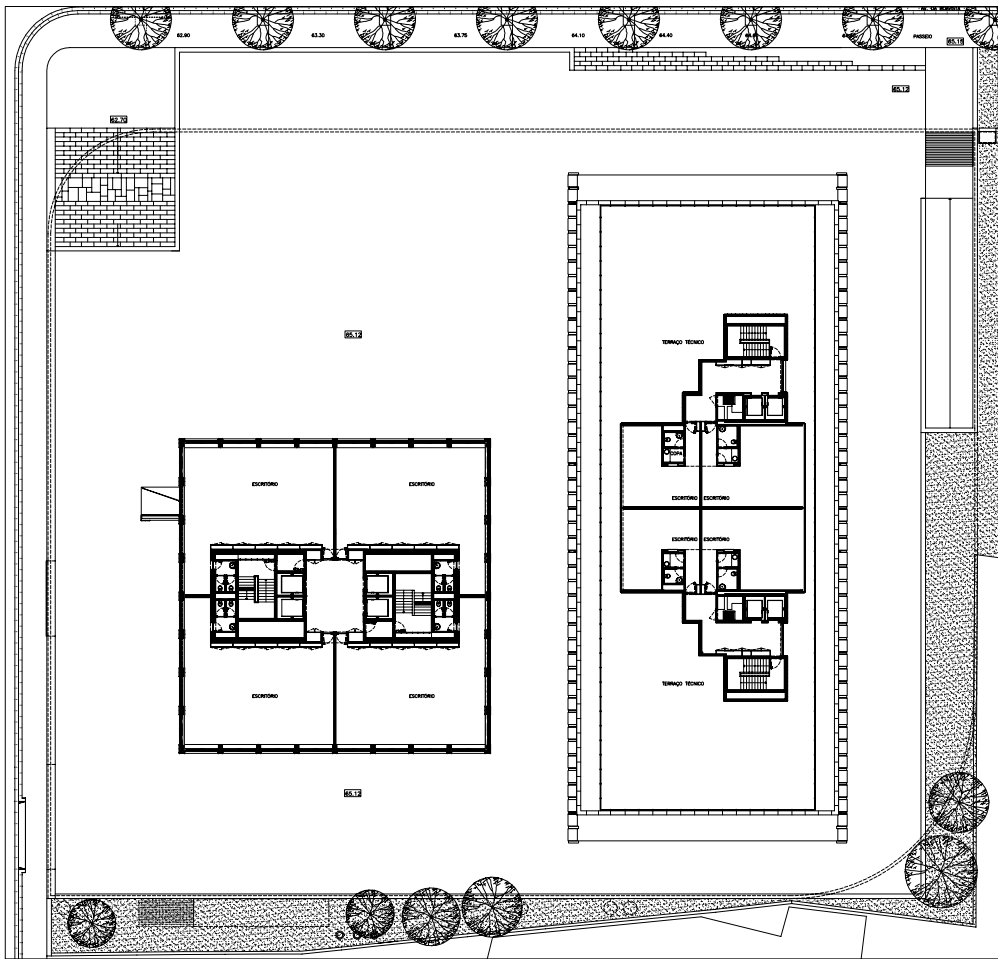
.....
Figura 11 - Pavilhão de Portugal, Coimbra.
Figura 12 - Estádio do Braga - Vista exterior.
Figura 13 - Croquis para uma Casa no Douro.

Desenhos gerais
General arrangement drawings



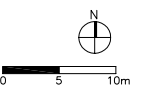
Planta da praça
General plan of the square

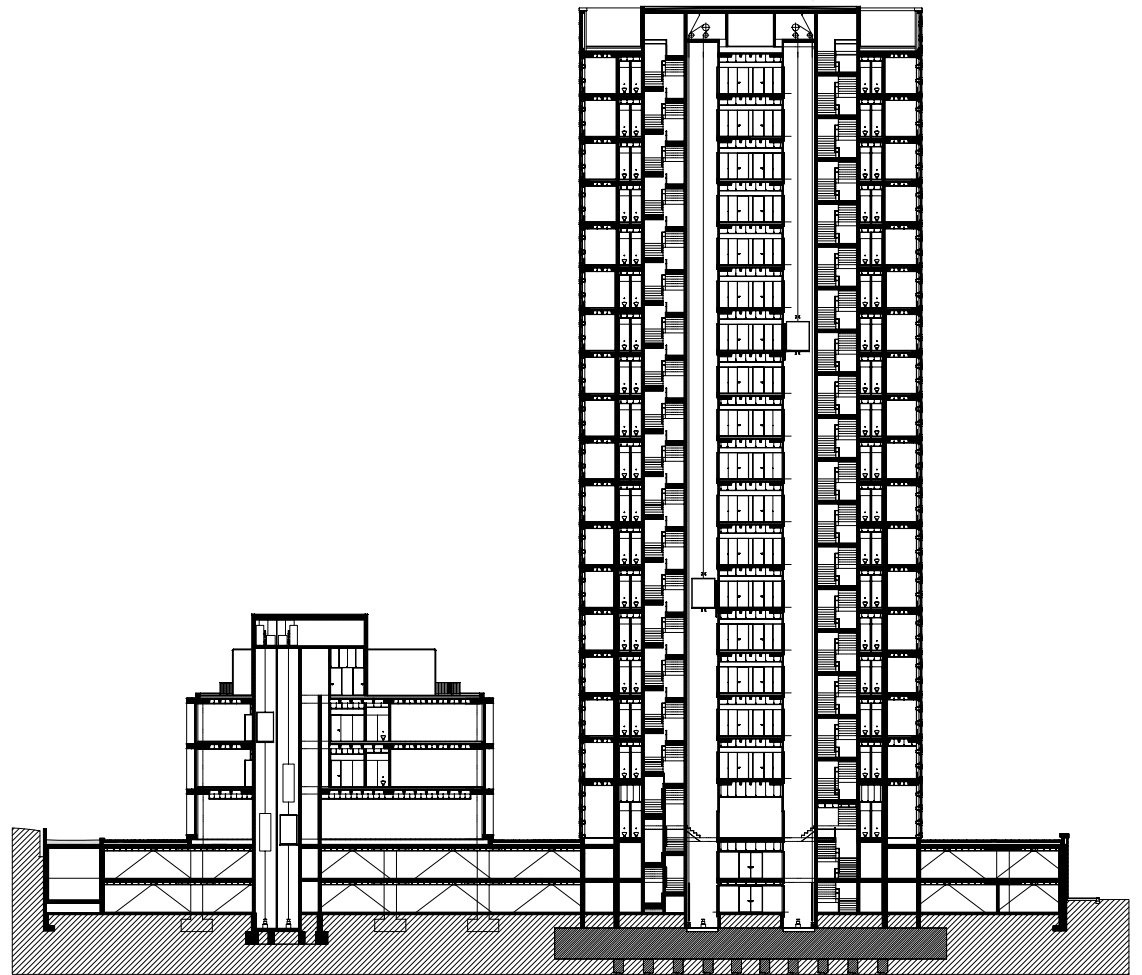
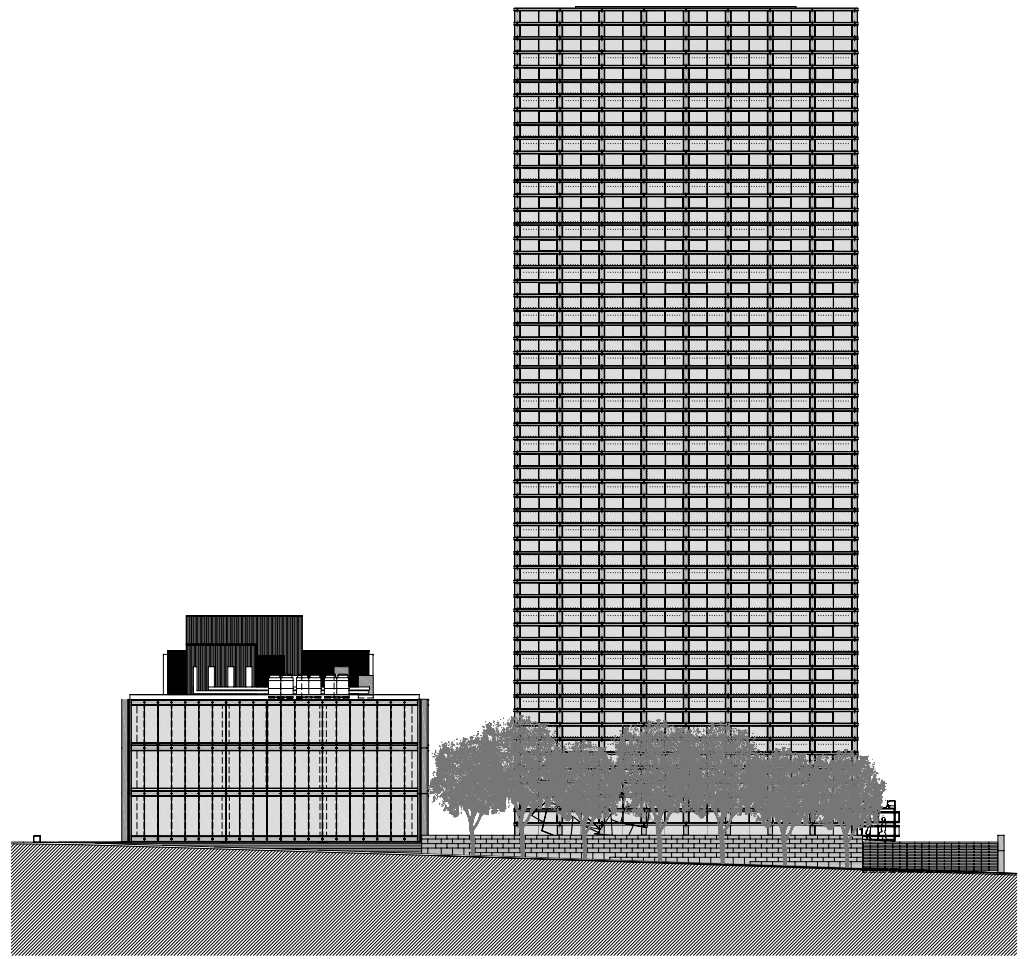




Planta do terraço piso baixo
Taller Building Terrace plan

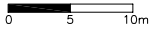
Planta do terraço da torre
Lower Building Terrace plan

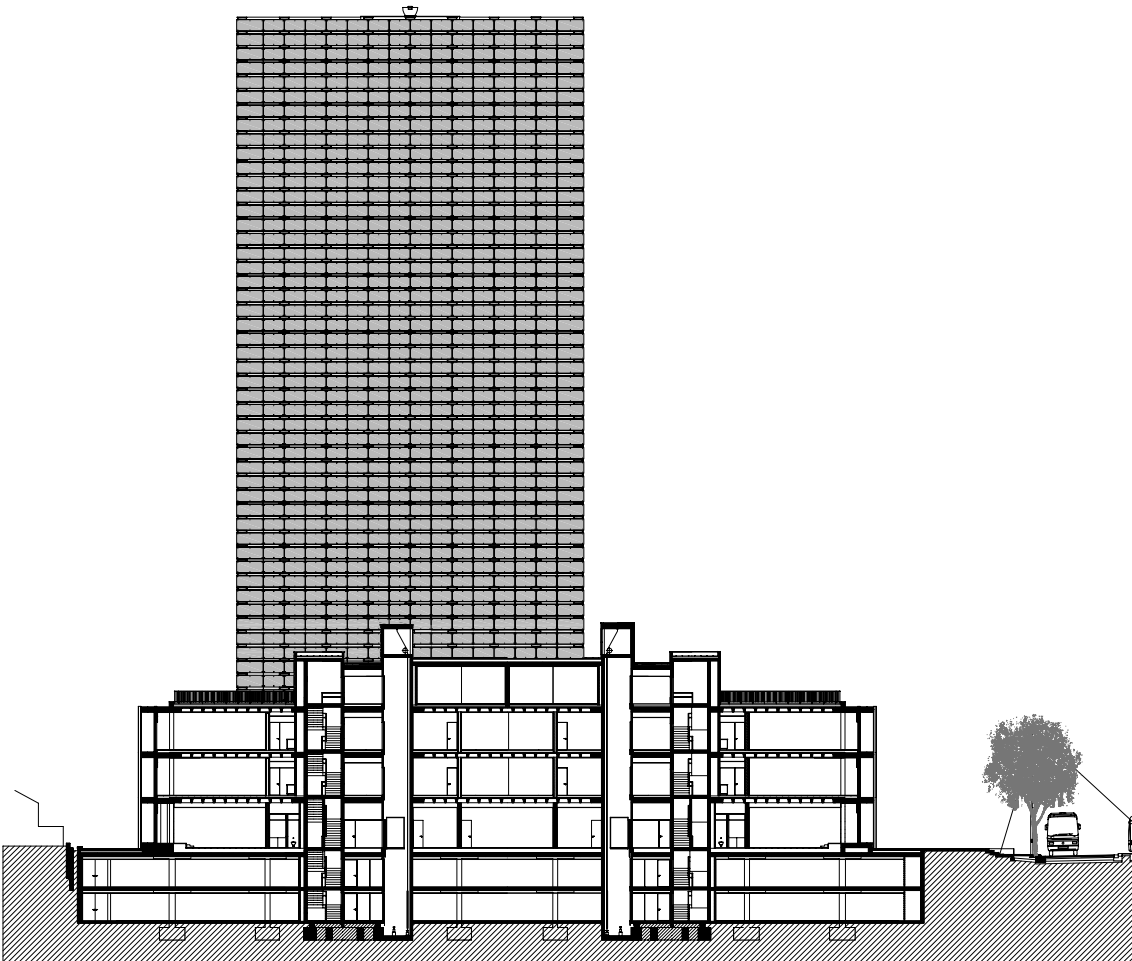
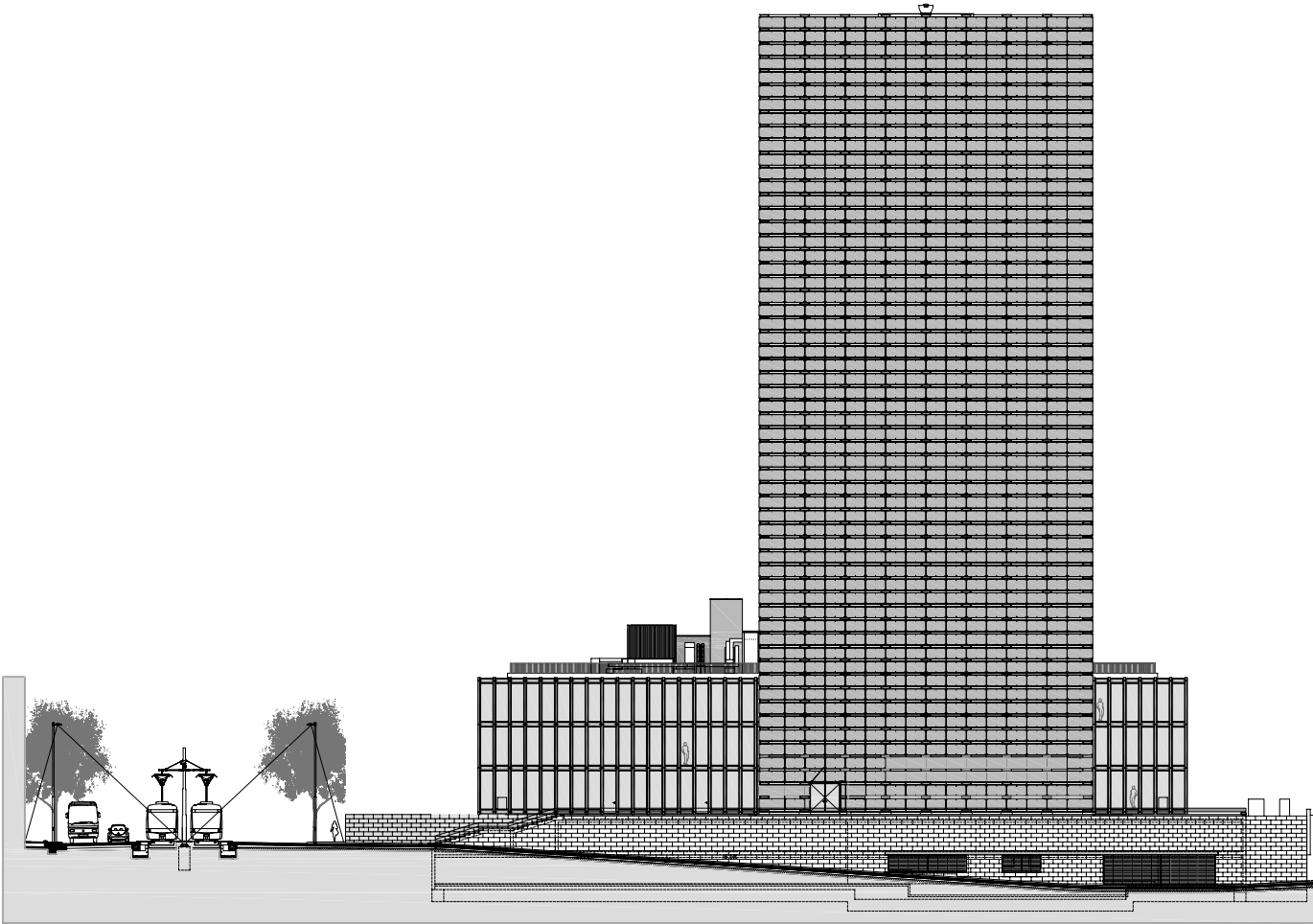




Alçado norte
North Elevation

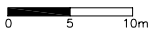
Corte A
Cross-section A





Alçado poente
West Elevation

Corte B
Cross-section B





Building façades prefabrication. The lesson of the Burgo Building

José Amorim Faria

1. Object

It is explored the idea that prefabrication is not a prison but else a source of inspiration in the architectural creation. The Burgo Building is used to explain that idea.

It is intended to demonstrate that prefabrication implies simplification and that allows architects to *explode* simple ideas, organizing and disciplining them, in order to accomplish a functional objective goal.

It is insinuated that, increasing the use of prefabrication implies the adoption of a modular and structured reasoning and the respect of constructive tolerances and constructive joints of the various construction elements and systems.

2. Prefabrication and Architecture

Since the most early times, men have been searching for means to perform its basic tasks in a more or less repetitive way in order to try to reduce the amount of effort and energy needed to do them.

It is possible to find examples in many areas, from Agriculture to the confection of meals.

The pursuit of the increase in productivity (reduction of the amount of time spent doing a unity of a certain task), or, expressing it in another way, reducing the effort spent to achieve the same goals, has always represented a major concern of mankind.

Therefore, at the Construction level, industrialization has been assumed as a fundamental solution to accomplish this essential basic goal.

Prefabrication represents one of the roads of construction industrialization. The other main two ways to achieve it are rationalization¹ and mechanization².

Currently, prefabrication is defined as “a set of construction techniques that are based on the production of construction elements outside of their final places of definitive setting, on site or in an external production unit, which are afterwards connected and assembled on site”.

Prefabrication implies a certain discipline on the conception related with geometrical organization and repetition which also, since always, represents a barrier to its penetration on the fields of higher importance to Architects.

1. Construction Rationalization – set of organization actions, planning and verifications that contribute to the increase of the productivity of the construction sector as a whole or of each of its individual areas and tasks in particular.

2. Construction Mecanization – substitution of man labor for a machine as a way of increasing the productivity and the quality of construction

Therefore, in general, architects have always considered prefabrication as an enemy to creation liberty, a *prison* which they didn't want to submit to. For an Architect, however, prefabrication may constitute a motivation and at the same time a paradigmatic inspiration of his creative process, as the Burgo Building case very well exemplifies. So, the prison becomes liberation and the geometrical order and simplicity contribute to the explosion of any original simple idea. The Building becomes object and form but also function and service assuming clearly a representativity that outcomes from its apparent esthetical simplicity.

3. The Problems of Prefabrication

The creation of prefabricated systems with a high level of prefabrication implies the adoption of modular dimensional coordination, which means the submission of the architectural volumes to a normalized dimensions system, following the three Cartesian referential axes. Therefore, Modular dimensional coordination involves the definition of modular dimensions (multiple or sub multiples of the standard module) of the different parts that compose the building so that its assembling and connection may be performed during construction using the minimum possible of resources.

The basic module adopted by ISO (International Standards Organization) is 10 cm and the most common multi modules are 20,40 and 60 cm.

In general, the systems of modular dimensions adopt values referred to the central axes of the parts whether, on the limits of the building, those values refer to its external faces. All the dimensions must be considered on the final solution including finishing.

It is not possible to adopt prefabrication in an economical and efficient way, mainly on facades, if the architectural conception is not fit to a modular system of dimensions.

This constitutes the first and more important difficulty related to prefabrication which can be easily solved using, since the beginning of the design process, a modular geometrical referential of dimensions.

The other two main difficulties to overcome are associated with the concepts of construction tolerances and construction joints.

The idea of tolerance is very well known in all fields of activity when there is a need to assemble parts whose final working success is intimately related to the respect and control of the inevitable deviations associated with the production of the elements. In Construction, the concept applies to the dimension of the spaces and of the components and

Prefabricação em fachadas de edifícios.

A lição do Edifício Burgo

José Amorim Faria

1. Objecto

Explora-se a ideia de que prefabricação não é prisão mas antes pode ser fonte de inspiração na criação arquitectónica. Recorre-se ao Edifício Burgo para explicar essa ideia.

Pretende-se demonstrar que a prefabricação implica simplificação e que consegue fazer explodir ideias simples organizando-as e disciplinando-as para se atingir um objectivo funcional concreto.

Insinua-se que o aumento da utilização da prefabricação por Arquitectos implica a adopção de um raciocínio modular estruturado e do respeito pelas tolerâncias e juntas dos elementos e dos sistemas construtivos.

2. Prefabricação e Arquitectura

Desde sempre que os homens procuraram formas de executar as suas tarefas fundamentais de forma mais ou menos repetitiva de modo a conseguir reduzir o esforço necessário para as realizar.

É possível encontrar exemplos nas mais variadas áreas desde a Agricultura até à confecção de alimentos.

A procura do aumento de produtividade (diminuição do tempo gasto a realizar uma unidade de tarefa), ou seja ir reduzindo o esforço dispendido para conseguir os mesmos objectivos, sempre constituiu uma preocupação do Homem.

Nesse sentido, ao nível de Construção, a industrialização assumiu-se como uma solução fundamental para atingir esse objectivo básico essencial.

A prefabricação constituiu uma das vias para a industrialização da construção. As outras duas vias principais são a racionalização¹ e a mecanização².

É corrente definir-se prefabricação como “um conjunto de técnicas de construção que se baseiam na produção de elementos de construção fora dos seus locais de implantação definitivos, no estaleiro de obra ou fora dele, os quais são posteriormente ligados e montados em obra”.

A prefabricação implica alguma disciplina ao nível da organização geométrica e de repetição o que também, desde sempre, constituiu um obstáculo à sua penetração nos domínios de maior agrado nos estudos realizados pelos Arquitectos.

Estes sempre consideraram a prefabricação como uma inimiga da

1. Racionalização - conjunto de acções de organização, planificação e verificação tendentes ao aumento do rendimento do sector da construção em conjunto e de cada uma das suas tarefas elementares em particular.

2. Mecanização - substituição do homem pela máquina como meio de melhoria de produtividade e de qualidade de construção.

liberdade criativa, uma “prisão” a que não gostavam de se submeter. Para um Arquitecto, no entanto, a prefabricação pode constituir uma motivação e ao mesmo tempo uma inspiração paradigmática do seu processo criativo, como o caso do Edifício Burgo bem espelha. Assim a prisão torna-se libertação e o rigor geométrico e a simplicidade fazem explodir ideias simples. O Edifício torna-se objecto e forma mas também função e serviço assumindo claramente um protagonismo que lhe advém da sua aparente simplicidade estética.

3. Os Problemas da Prefabricação

A concepção de sistemas construtivos com elevada prefabricação implica a adopção da coordenação dimensional modular ou seja da sujeição dos volumes arquitectónicos a um sistema normalizado de dimensões, segundo os três eixos cartesianos de referência.

Assim a coordenação dimensional modular envolve a definição de dimensões moduladas (múltiplo ou submúltiplo de uma medida padrão) das diversas partes que compõem um Edifício de modo a permitir a sua montagem e interligação durante a construção recorrendo ao mínimo possível de recursos.

O módulo adoptado ao nível da ISO (International Standards Organization) é o valor de 10 cm sendo os multimódulos mais correntes os valores de 20,40 e 60 cm.

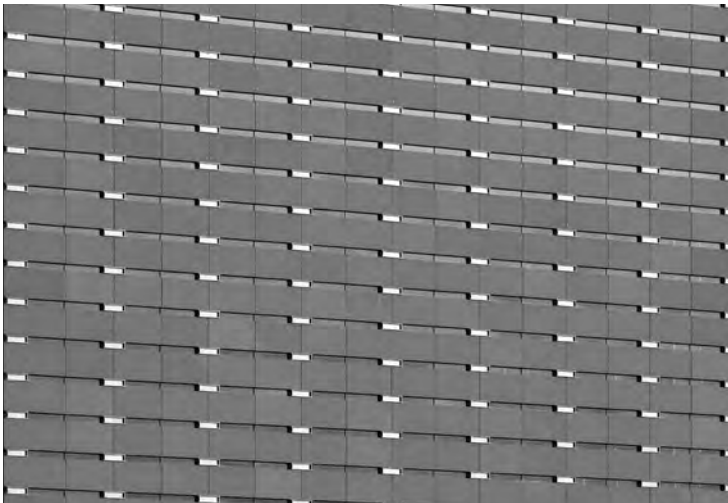
Em geral, os sistemas de dimensões modulares adoptam valores referidos aos eixos das peças excepto nos limites dos Edifícios onde as dimensões se referem às faces exteriores. Todas as dimensões modulares se referem a valores no acabado.

Não é possível adoptar prefabricação de forma económica e eficiente, nomeadamente em fachadas, sem que a concepção seja agarrada a um sistema de dimensões modular.

Esta constitui a primeira dificuldade associada à prefabricação que é no entanto muito facilmente resolvida se a concepção respeita desde o início o referido referencial geométrico modulado.

As outras duas principais dificuldades a superar associam-se aos conceitos de tolerâncias de construção e de juntas construtivas.

O conceito de tolerância é bem conhecido em todos os ramos de actividade onde é necessário efectuar montagens cujo sucesso está intimamente ligado ao respeito pelo controlo dos inevitáveis desvios associados ao fabrico das peças. Na construção aplica-se também às dimensões dos espaços e dos componentes e elementos de construção, bem como aos erros de implantação imputáveis às operações de execução.



01
02

elements of construction, but also to the setting errors during the construction process on site.

The problem of fixing admissible tolerances to a certain prefabricated construction system consists therefore on solving the following specific problems:

- . Maximum and minimum dimensions of components (width, length and thickness) considering the special characteristics of the corresponding production and assembling operations;
- . Definition of the maximum admissible variations on the surface planity and verticality of the final finishes.

The tolerances apply to the prefabricated components and represent the basis to define the dimensions and type of the construction joints.

The construction joints are usually divided in three fundamental types:

- . Large Joints (1-4 cm) which are able to absorb efficiently all the dimensional deviations related with a component - this is the case of all the structural joints or of the joint between a plasterboard partition and the structural slab;
- . Medium Joints of second level (1-10 mm) which are able to absorb assembling and production tolerances of more rough materials and/or absorb variational deviations associated with thermo hygrometrical origins, such as wooden floor coverings, glued ceramic tiling of external walls or joints between masonry elements;
- . Small joints of third level (0-3 mm), clearly exclusively used to absorb small production tolerances of components with a high level of quality control on the production operations.

The construction joints have to solve many different and important functions such as air permeability, water permeability and mechanical resistance.

It must never be forgotten that each construction element, after assembling and erection, includes all the different components and the corresponding joints and that the performance behavior of the element is related with the global functioning of components and joints set on site and not only to the individual performance of each one of the two parts.

The three above mentioned aspects represent the basic fundamental principles to be respected during the design process of prefabricated construction elements and must NEVER be disregarded.

4. The Burgo Building Case

The Burgo Building represents an obvious illustration that it is possible to design a building with a high level of prefabrication and, at the same time, give it a very strong character and personality.

The initial creation of the facade systems is inspired in simple human objects and tools. (Figure 01)

In a second phase of the process, the modular geometrical references are used. The building as a whole respects a modular design. (Figure 02)

Afterwards, we can acknowledge a design of joints that is adequate to the case of the designed facades.

External solar protection construction systems are adopted.

A detailed hierarchy of structural supporting elements is defined (reinforced concrete piles, horizontal steel beams, aluminum and glass external structure, solar protection system supporting elements).

The volumes are fit to place.

The best setting on the site is studied, considered the solar exposure. Different kinds of facades are defined according to the geographical orientation (west well protected, east and south a bit less, north without protection).

The construction systems are studied and all the joints are well detailed.

The design introduces bridges between the internal spaces and the envelope. The architectural design is liberated when it goes to the internal spaces because the prefabricated envelope has been totally conceived and has no major difficulties of communication to the inside. The internal spaces can now be studied freely, respecting the program. Prefabrication helped to give freedom and wings to a very simple original idea.

5. Conclusion

This paper has been written by an engineer with a Ph.D on lightweight prefabrication. It represents a somehow daring appearance in a cloudy area, placed somewhere between Architecture and Civil Engineering, that Architects in general in Portugal call *Construction*.

It aims to induce the architects' appetite for prefabrication, illustrating with metaphors, photos and images its main advantages, without forgetting to present in parallel the main difficulties to solve. It is hoped that it may have contributed to present a more realistic but also a liberating idea of prefabrication analyzed as a tool and methodology of the creative process.

References

- [1] - Amorim Faria, José - Divisórias leves prefabricadas - Conceção e análise da viabilidade de um sistema realizado com base em madeira e derivados - Tese de doutoramento - FEUP, 1996 - available for download on www.fe.up.pt - library - catalogue - only in portuguese

.....
Figure 01 - Primary sources of inspiration of the Burgo Building.

Figure 02 - The modularity of the Burgo Building viewed on its facades.

Figure 03 - Construction systems of the facade

Figure 04 - The internal spaces with low external constraints

O problema de fixação das tolerâncias admissíveis para um dado sistema de construção prefabricado consiste assim na resolução dos seguintes problemas específicos:

- . dimensão máxima e mínima das dimensões dos componentes (largura, comprimento e espessura) tendo em conta a especificidade do respectivo fabrico e das respectivas operações de montagem;
- . definição das variações máximas admissíveis da planeza e verticalidade das superfícies acabadas.

As tolerâncias aplicam-se aos componentes prefabricados e estão na origem da definição das dimensões das juntas construtivas.

As juntas construtivas podem dividir-se em 3 tipos fundamentais:

- . juntas com dimensões importantes (1-4 cm) que são capazes de absorver de forma satisfatória todos os desvios dimensionais relacionados com um componente - é o caso das juntas de dilatação estruturais ou das juntas entre o topo de divisórias em gesso cartonado e as lajes estruturais dos tectos;
- . juntas construtivas de segundo nível (1-10 mm) destinadas a absorver tolerâncias de montagem e fabrico de elementos mais toscos e/ou a absorver variações dimensionais dos objectos relacionados com questões termo-higrométricas como por exemplo os soalhos de madeira, os revestimentos colados em fachadas exteriores ou as juntas entre elementos de alvenaria;
- . juntas construtivas de terceiro nível (0-3 mm) claramente destinadas exclusivamente a absorver tolerâncias de fabrico de componentes com elevado controlo de qualidade no fabrico.

As juntas construtivas terão de assegurar diversas funções importantes tais como a estanquidade ao ar e à água e a resistência mecânica.

Nunca se deve esquecer que cada elemento de construção após montagem inclui os diversos componentes e as respectivas juntas e que o desempenho exigencial do elemento está ligado ao funcionamento global de componentes e juntas construtivas, colocados em obra, e não só ao desempenho individual de cada uma das partes.

Os três aspectos referidos constituem os princípios básicos fundamentais a respeitar na concepção de sistemas prefabricados a que NUNCA é possível fugir.

4. O Caso do Edifício Burgo

O Edifício Burgo representa uma ilustração óbvia de que é possível conceber um edifício com uma elevada taxa de prefabricação e ao mesmo tempo dotá-lo de um grande carácter e personalidade.

A concepção inicial dos sistemas de fachada inspira-se em imagens simples retiradas da natureza. (Figura 01)

Em seguida, respeita-se a concepção modular. Todo o Edifício assenta numa base geométrica modular. (Figura 02)

No restante aparecem as soluções prefabricadas respeitando um sistema de juntas adequado a cada caso.

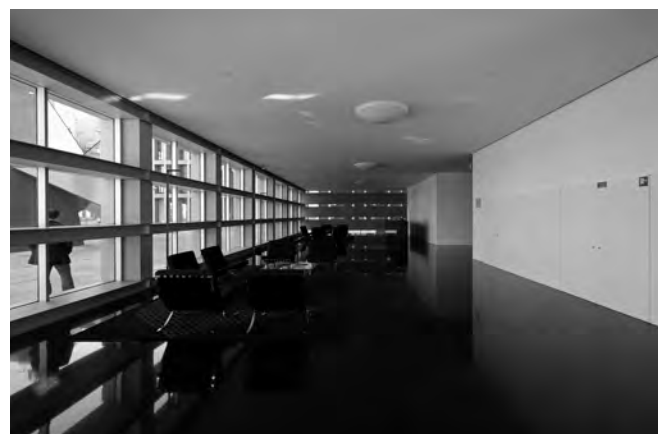
Adoptam-se sistemas de sombreamento em pedra pelo exterior.

Define-se uma hierarquia cuidada de elementos de suporte (os pilares em betão armado, os elementos metálicos horizontais de suporte, a estrutura exterior em alumínio e vidro, os suportes do sistema de sombreamento).

Adequa-se o volume ao local.

Estuda-se a melhor implantação face ao sol. Definem-se fachadas de diversos tipos com sombreamentos estudados em função da exposição solar (o poente muito sombreado, o nascente e sul um pouco menos, o norte sem sombreamento).

Estudam-se sistemas construtivos e pormenorizam-se todas as juntas.



03
04

Projecta-se ligando o exterior ao interior. Liberta-se a concepção arquitectónica pois o objecto já foi agarrado pelo exterior e os volumes interiores ficam libertos para a concepção mais ajustada ao programa.

A prefabricação ajudou a libertar e deu asas a uma ideia original simples.

5. Conclusão

Este artigo é escrito por um Engenheiro Civil com doutoramento em prefabricação leve.

Representa uma intromissão atrevida numa área nebulosa situada algures entre a Arquitectura e a Engenharia de Edifícios, que os Arquitectos em geral denominam por construção.

Pretende-se aguçar o apetite dos Arquitectos pela prefabricação evidenciando da forma ilustrada as suas vantagens sem deixar de apresentar as principais dificuldades a vencer.

Espera-se ter contribuído para dar uma imagem realista e ao mesmo tempo libertadora da prefabricação enquanto metodologia base usada como processo criativo.

Referências

[1] - Amorim Faria, José - Divisórias leves prefabricadas - Concepção e análise da viabilidade de um sistema realizado com base em madeira e derivados - Tese de doutoramento - FEUP, 1996 - disponível para download em www.fe.up.pt - biblioteca - catálogo da biblioteca

.....
Figura 01 - Fontes primárias de inspiração do edifício Burgo.
Figura 02 - A modularidade do edifício Burgo vista nas fachadas.
Figura 03 - Sistemas construtivos da fachada.
Figura 04 - O interior livre!

An analysis of the safety of firefighting codes in high-rise buildings. Prescriptive codes versus performance-based codes

Miguel Chichorro Gonçalves

1. Introduction

Various countries such as New Zealand, Australia, England, Sweden, Norway; The USA and Canada, amongst others, have increasingly come to adopt performance-based codes, which may be applied in parallel to, or in substitution of, prescriptive codes: Performance based codes seek to establish security objectives that should be met, rather than maintaining the imposition of prescriptions. This is achieved by resorting to computer tools capable of simulating a number of situations of interest, which should be accepted by both the person responsible for a project, and the licensing entity itself.

In order to better illustrate the point made in the previous paragraph, an example of a prescriptive code will now be presented: Article 76 of the future General Regulation for the Security of Fire Fighting Systems in Buildings (RGSCIE)-Paragraph 2, sub-heading b which stipulates the distances in site that should be respected. (This Article will subsequently be published as a Decree with technical regulation regarding evacuation) It states that “the maximum distance which is to be run in buildings in order to reach the nearest exit or safety evacuation point is b) 30 m in the case of points which provide an access to distinct exits ...”. Rather than stipulating the maximum distance allowed, this same article, which is presented as being a prescriptive code, stipulates that the distance in question must be such that everybody may be safely evacuated. This forces the person responsible for the project to demonstrate that the location of such an exit meets the established objective: namely, that it guarantees the security of the building’s occupants.

The distances proposed by prescriptive codes are not a result of scientific knowledge. Rather, they are a direct result of experience in this field. This is the essential difference between the two codes. Performance based codes propose objectives which must be respected by resorting to specific methodologies. Due to its technical nature as well as the global approach of the building, the application and the verification of performance based codes should be undertaken by qualified engineers who have a vast range of knowledge in terms of the spreading of fires (combustion, the mechanics of fluids, thermodynamics, heat transmission and mass) in addition to, being able to evaluate the concept of protection so as to guarantee the people’s as well as the building’s security in the case of a fire. Thus, all qualified engineers should know about:

- . The nature of the fire: the environment in which it acts and spreads.
- . The dangers and risks typically associated with fires.
- . Systems, prevention, detection, control and extinction methods and procedures.

. The impact fires have on buildings, systems, processes and people.

Opting for performance based codes rather than prescriptive codes, allows one to obtain a deeper and more individualistic study of a project. Therefore, seeing that this utilisation is not based on generalist codes, it allows the project to be more flexible and to benefit in terms of its architecture, economy and security.

Active Security Technology has undergone a rapid change over the last ten years. Fire detection systems have become more intelligent: there are now less false alarms and it has become easier to locate the source of the fire, even in bigger and more complex buildings. Interest, in terms of the utilisation of water was also deeply encouraged in the nineties. The development of fire simulation models was also substantially altered, so as to evaluate the risks of a fire occurrence. User friendly numerical tools capable of simulating the development of a fire under different conditions are now available. The most significant alteration in terms of a security analysis of fires in buildings has been the development of numerical models capable of simulating the growth of a fire and smoke movement, and also of models that define the thermal response of structures and those which analyse the resisting capacity of structures caught in fires. There are also more and more sophisticated models which evaluate the evacuation of people in buildings.

It is thus possible to state that computer tools in the specific field of fire fighting security are becoming extremely sophisticated, which in turn allows for the application of performance based codes. Alternatively, during a transitional phase over the following decades, new codes, such as the case of the RGSCIE in Portugal, will appear which already foresee a more performance based approach. This global and performance based approach will avoid unnecessary redundancies in terms of security measures against fires, and thus significantly reduce the implementation costs of those very measures.

2. Performance Based Codes – The State of the Art

Over the last few years there has been a significant effort on behalf of some countries to elaborate fire fighting codes in buildings which are performance based. In a majority of cases, a prescriptive approach may continue to be an acceptable means of demonstrating the security of a building. However, building designers should also be allowed to evaluate the security of a building by adopting a more global approach. An analysis based on the global performance of a building requires projectors and approval entities to dispose of greater technical knowledge. However, it

Uma reflexão sobre a análise da segurança contra incêndios em edifícios de muito grande altura. Regulamentos prescritivos *versus* regulamentos exigenciais

Miguel Chichorro Gonçalves

1. Introdução

Vários países, como a Nova Zelândia, a Austrália, a Inglaterra, a Suécia, a Noruega, os EUA, o Canadá, entre outros, têm vindo a adoptar regulamentos exigenciais (performance-based codes), que podem ser aplicados em paralelo ou em substituição dos regulamentos prescritivos. Nos regulamentos exigenciais, estabelecem-se objectivos de segurança que devem ser satisfeitos, em vez de prescrições, recorrendo-se para tal a ferramentas computacionais capazes de simular as diversas situações de interesse e que deverão ter aceitação por parte do projectista e da entidade licenciadora.

Para melhor ilustrar o que foi dito no parágrafo anterior, dá-se como exemplo de uma prescrição o parágrafo 2, alínea b) do Artigo 76.º do futuro Regulamento Geral de Segurança Contra Incêndio em Edifícios – RGSCIE (artigo este que posteriormente será publicado em Portaria como Regulamento técnico relativo à evacuação) relativo às distâncias a percorrer nos locais. Aquele artigo diz o seguinte: “A *distância máxima a percorrer nos locais de permanência em edifícios até se atingir a saída mais próxima, para o exterior ou para uma via de evacuação protegida, deve ser de b) 30 m nos pontos com acesso a saídas distintas, ...*”. Este mesmo artigo, escrito na forma de um regulamento exigencial estipularia, ao invés de uma distância máxima a percorrer, que essa mesma distância deveria ser tal que todas as pessoas consigam ser evacuadas em segurança. Assim, obriga-se o projectista a demonstrar que a localização dessa saída satisfaz o objectivo estabelecido, isto é, garantir a segurança dos ocupantes

As distâncias a cumprir nos regulamentos prescritivos não são justificadas por um suporte científico, mas sim através da experiência. Esta é a grande diferença entre os dois tipos de regulamentos. Os regulamentos exigenciais impõem objectivos a cumprir que devem ser alcançados utilizando metodologias específicas. Dado o seu carácter técnico e abordagem global do edifício, a aplicação e a verificação dos regulamentos exigenciais deve ser feita por engenheiros qualificados, que devem ter vastos conhecimentos em propagação de fogo (combustão, mecânica de fluidos, termodinâmica, transmissão de calor e massa, etc.) e competência para avaliar a protecção, de forma a garantir a segurança das pessoas e dos edifícios em caso de incêndio. Assim, o engenheiro qualificado deve conhecer:

- . a natureza do fogo: o ambiente em que se movimenta e o seu comportamento;
- . os perigos e riscos associados ao incêndio;

- . sistemas e práticas de prevenção, detecção, controlo e extinção;
- . o impacto que o incêndio tem em edifícios, sistemas, processos e pessoas.

A utilização dos regulamentos exigenciais face aos prescritivos, permite efectuar um estudo mais aprofundado e individualizado do projecto. Assim, como essa utilização não se baseia em prescrições generalistas, permite uma maior flexibilidade no projecto, o qual poderá beneficiar em termos arquitectónicos, económicos e de segurança.

As tecnologias na área da segurança activa ao fogo têm experimentado uma rápida mudança nos últimos dez anos. Os sistemas de detecção tornaram-se mais inteligentes causando menos falsos alarmes e tornando mais fácil localizar a origem do fogo mesmo em edifícios maiores e mais complexos. O interesse na utilização da água também foi fortemente incrementado nos anos noventa. O desenvolvimento de modelos de simulação de incêndio foi substancialmente alterado no sentido da avaliação do risco de ocorrência de fogo. Ferramentas numéricas de fácil utilização estão disponíveis para simular o desenvolvimento do incêndio sob diferentes condições. Talvez a maior alteração na análise de segurança contra incêndio em edifícios seja a que decorre no desenvolvimento de modelos numéricos para simulação do crescimento do fogo e movimento de fumos, de modelos que definem a resposta térmica das estruturas e modelos de análise da capacidade resistente de estruturas sujeitas ao fogo. Igualmente existem modelos cada vez mais sofisticados na avaliação da evacuação de pessoas em edifícios.

Poder-se-á portanto afirmar que as ferramentas computacionais, especificamente na área da segurança contra incêndio, estão a atingir níveis de sofisticação tais que potenciam claramente a aplicação de regulamentos exigenciais. Ou alternativamente e numa fase de transição, na qual arriscaria uma contabilização de décadas, aparecerão novos regulamentos como o futuro RGSCIE em Portugal no qual já se admite a abordagem exigencial. Esta abordagem global e exigencial permitirá porventura evitar redundâncias desnecessárias nas medidas de segurança contra incêndio e ter, em consequência, reduções substanciais dos custos de implementação dessas medidas.

2. Regulamentos Exigenciais – Estado da Arte

Nos últimos anos tem-se assistido ao esforço de vários países na elaboração de regulamentos de segurança contra o incêndio em edifícios baseados no seu desempenho. Na maioria dos casos o método prescritivo poderá continuar a ser uma forma aceitável para demonstrar a segurança

also allows projectors greater operational flexibility and a possible and substantial reduction in terms of the cost of the project itself. It has been estimated that the application of performance based codes may lead to a 5% reduction of the total building construction cost, whilst maintaining an identical level of security. It also leads to a more intelligent use of spaces and materials and may even promote periodical inspection processes.

Orientation defended by a number of specialists for the development of security codes against fires based on the global performance of buildings, has led to significant investigation in diverse countries such as Australia, Japan, The U.S.A., Canada and The U.K. and several Nordic countries such as Sweden and Finland. Although, there are many useful and varied engineering tools available on the market nowadays, many of these are still in a developmental phase, whilst others haven't been practically tested yet, and thus, continue to be in a research phase.

In practice, security codes against fires, based on the global performance of buildings, are accepted due to the risk factor that they represent in buildings. This risk covers a number of factors such as life, property, the environment amongst others.

Bukowski has identified international efforts for the development of security codes against fires, which are performance based, by analysing the cases of countries such as Australia (1989, proclaimed publicly by the FCRC – Fire Code Reform Centre Lda and by the Victoria Institute of Technology; Canada (preconized by the NRCC – National Fire Laboratory and with the creation of the key FIRECAM element– Fire Risk Evaluation and Cost Assessment Model – the last edition was presented in 1995, and updated in 2001); England and Wales (1985, preconized by the ‘Building Regulations and Warrington Fire Research’); New Zealand (The 1992 edition – preconized by the Centre for Advanced Engineering at the University of Canterbury); Sweden (1994); and the United States of America (represented by the NFPA – National Fire Protection Association). Several other countries have also started developing performance based codes although, they are not at such an advanced phase. The list includes countries such as: Poland, Romania, China, Finland, Norway, Italy, Germany, France, Spain, South Africa, Venezuela and Mexico. It is probable that this list is even more extensive nowadays.

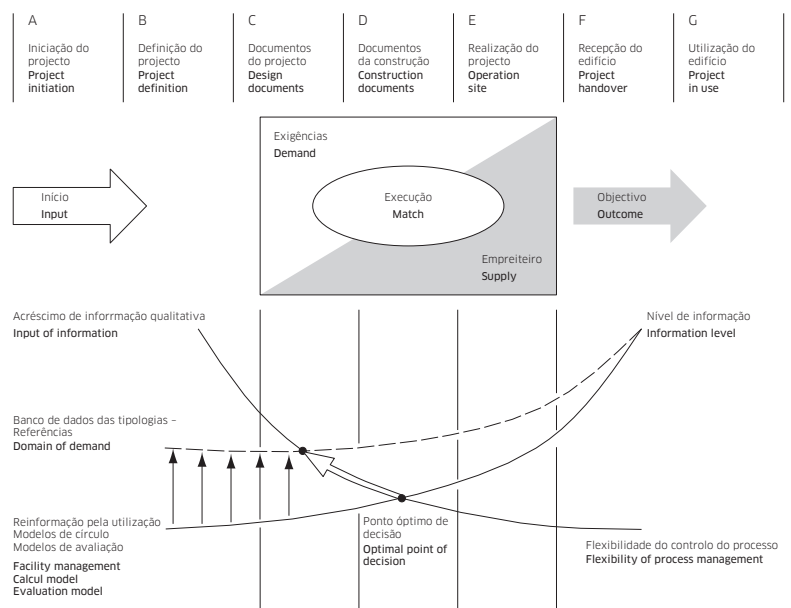
Experiences carried out in countries such as New Zealand, Australia and Sweden indicate the existence of a dramatic cultural alteration: The approval process does not debate prescriptive numbers, but rather, fire fighting security from the global point of view of the performance of buildings.

The current approach is for one to adopt a rational approach from an Engineering point of view. Solutions should be based on reason, common sense, science, engineering and practicality. The benefits of such an approach are:

- . The existence of improved and more trustworthy security against fires in buildings;
- . More economical and effective protection and security measures, in addition to a wider range of choice options and specification requirements;
- . Improved communication with other professionals involved in the project and construction process.

3. Subjacent Concepts to Performance Based Codes

In order to achieve a better understanding of the new philosophy of performance based codes, which include the previously mentioned fire fighting measures, it is necessary to take a simultaneous analysis of the following three concepts into account: (i) The construction proc-



01

ess; (ii) The concept of integration; (iii) The exchange of information and interoperability.

As far as the concept of the performance of the project/construction of the building process is concerned the key elements are illustrated in Figure 01.

Figure 02 allows one to better observe the concept of global integration of performance incrementation in the construction industry.

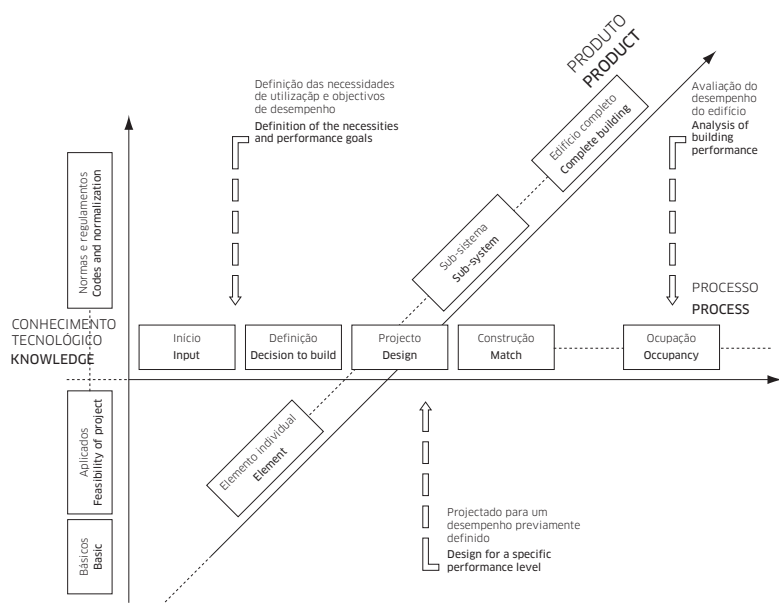
Nowadays, the exchange of information and the interoperability of the various materials involved in the process of the design/construction of buildings is of added importance, if one takes into account the level of information produced and the complexity of the projects. This “up-grade” allows one to reduce loss of information and efficiency, by diminishing the project’s costs, as well as by making uniform and integrating the use of technological terms. An example of this is that whilst CAD applications have been widely used in the Construction Industry, the tools used in the exchange of information amongst elements of the projectionist team have only recently been dealt with. A project known as ProNIC – Protocol for the Normalisation of Technical Information in Construction promoted by IHRU e EP and the consortium is it formed by IC-FEUP, INESC-Porto and LNEC, is currently underway. Its objective is to define the methodologies required in order to facilitate the exchange of information among the various agents involved in the construction process, namely to produce standard technical specifications for civil construction building contracts.

The combination of the concept of the global performance of a project and interoperability in the construction industry process has become a primordial objective. Reference must be made to recent legislative regulation, more particularly to the following decree: “Decreto Lei n.º 18/2008 D.R n.º 20, Série I de 2008-01-29” which approves the code of conduct for public contracts as well as the various decrees which will come to regulate it.

4. Structure of Performance Based Codes

In an analysis at the level of the security against fires, Figure 03 dem-

Figure 01 – Application of the performance concept in the project/construction process.
Figure 02 – Various dimensions of the performance concept and its application in buildings.



02

do edifício. Contudo, o projectista deverá também ter a opção de avaliar a segurança do edifício segundo um desempenho global. A análise baseada no desempenho global do edifício exige muito mais conhecimentos técnicos dos projectistas e dos organismos de aprovação, mas também oferecem ao projectista uma flexibilidade operacional e possivelmente uma economia substancial no projecto. Tem-se estimado que a aplicação dos regulamentos exigenciais poderá significar, em benefícios económicos, um valor na ordem dos 5% do custo total de construção, para o mesmo nível de segurança. Acresce ainda um melhor uso dos espaços e dos materiais e, eventualmente, promove processos de inspecção periódica.

A orientação defendida por vários especialistas para o desenvolvimento de regulamentos de segurança contra incêndio baseados no desempenho global do edifício originou esforços enormes de investigação em diversos países como a Austrália, Japão, EUA, Canadá, Reino Unido e em alguns países nórdicos, como a Suécia e a Finlândia. Apesar de estarem actualmente disponíveis no mercado várias e úteis ferramentas de engenharia, muitas delas encontram-se ainda em fase de desenvolvimento, enquanto outras ainda não foram sequer objecto de aplicação prática, situando-se ainda em fase de estudo.

Na prática, os regulamentos de segurança contra incêndio baseados no desempenho global do edifício, traduzem a aceitabilidade do seu cumprimento segundo o risco expectável no edifício. O risco cobre os valores da vida, propriedade, ambiente e eventualmente outros valores.

Bukowski sintetizou as actividades internacionais no desenvolvimento dos regulamentos de segurança contra incêndio baseados no seu desempenho, tendo como países percursos, a Austrália (1989, preconizado pelo FCRC - Fire Code Reform Centre Lda e pelo Victoria Institute of Technology); o Canadá (preconizado pelo NRCC - National Fire Laboratory e com a formação do elemento chave FIRECAM - Fire Risk Evaluation and Cost Assessment Model - Edição do último regulamento em 1995, com actualização em 2001); a Inglaterra e País de Gales (1985, preconizado pelo 'Building Regulations and Warrington Fire Research); a Nova Zelândia (Edição de 1992 - preconizado pelo Centre for Advanced Engineering at the University of Canterbury); a Suécia (1994); e os Estados Unidos da América (preconizado pela NFPA - National Fire Protection Association). Igualmente em outros países, embora numa fase menos

avanzada, se iniciou um desenvolvimento de regulamentos baseados no desempenho, como é o caso de: Polónia, Roménia, República Popular da China, Finlândia, Noruega, Itália, Alemanha, França, Espanha, África do Sul, Venezuela e México; sendo provável que actualmente haja mais alguns.

As experiências realizadas em países como a Nova Zelândia, Austrália e Suécia demonstram uma dramática alteração cultural: no processo de aprovação não se discutem números, no sentido de valores prescritos, mas sim a segurança contra incêndio do ponto de vista global do desempenho do edifício.

A perspectiva actual é a de fazer-se uma abordagem racional do ponto de vista da engenharia. As soluções deverão basear-se em princípios de razão, senso comum, ciência, engenharia e praticabilidade. Os benefícios desta abordagem serão:

- . potenciação de melhor e mais confiante segurança contra incêndio nos edifícios;
- . medidas de protecção e segurança efectivas mais económicas e maior leque de opções de escolha e de exigências de especificação;
- . melhor comunicação com outros profissionais envolvidos no processo de projecto e construção.

3. Conceitos Subjacentes aos Regulamentos Exigenciais

Para compreender a nova filosofia dos regulamentos exigenciais, nos quais se inserem os da segurança contra incêndio referidos, é necessário ter em consideração a análise simultânea dos três seguintes conceitos: (i) O processo de construção; (ii) O conceito de integração; (iii) A troca de informação e interoperacionalidade.

Relativamente ao conceito do desempenho no processo de projecto/construção do edifício são ilustrados na Figura 01 os elementos chave.

A observação da Figura 02 permite melhor apreciar o conceito de integração global no incremento do desempenho na indústria da construção.

A troca de informação e interoperacionalidade das várias matérias envolvidas no processo de projecto/construção dos edifícios tem actualmente uma importância acrescida, atendendo ao nível de informação produzida e à complexidade dos projectos. Permite-se com este "up-grade" igualmente diminuir perdas de informação e de eficiência, reduzindo os custos do projecto, tal como uniformizar e integrar a utilização dos termos tecnológicos. A título de exemplo, enquanto as aplicações de CAD na indústria de Construção têm sido largamente utilizadas, as ferramentas usadas na troca de informações entre os elementos na equipa de projectistas têm só recentemente sido abordadas. Decorre actualmente um projecto denominado ProNIC - Protocolo para a Normalização da Informação Técnica na Construção promovida pelo IC-FEUP, INESC-Porto, INCI e LNEC entre outras entidades cujo objectivo é o de definir as metodologias para facilitar a troca de informações dos vários intervenientes na construção, nomeadamente produzir articulados standard para cadernos de encargos de trabalhos de construção civil.

A combinação do conceito de desempenho global do projecto e interoperacionalidade no processo da indústria da construção passou a ser um objectivo primordial. Atente-se à recente publicação do pacote legislativo no qual se insere o Decreto Lei n.º 18/2008 D.R n.º 20, Série I de 2008-01-29 que aprova o Código dos Contratos Públicos e as portarias que o vieram regulamentar.

.....
Figura 01 - Aplicação do conceito de desempenho no processo de projecto/construção.
Figura 02 - As várias dimensões do conceito desempenho e as suas aplicações nos edifícios.

onstrates the vertical organic structure of the regulation based on the concept of the global performance of buildings.

In this organic structure, *social aims* are considered to be everything which is related with the security of the building (such as the protection of life), whilst the *functional objectives* are considered to be everything which allows one to achieve the above mentioned aims (guaranteeing time for evacuation in the case of a fire). On the other hand, *Performance requirements* represent the performance levels that materials, components, joints, structural systems, project factors and construction methods should have, in order for their performance to attain the social aims and functional objectives (for example: A structure is expected to resist for a certain period before collapsing). *Performance criteria* are normally represented by the numbers that evaluate the capacity of the elements to attain performance requirements (examples of probable criteria such as "... the collapse criteria should be inferior to 10-7pillar/year"; the deterministic criteria is dependent on the fact that, "... the levels of combustion gases should not attain levels below 1,6 m*0,1H"; and the equivalence criteria considers that "... the security against a fire is identical to the approved solution").

Acceptable solutions may be characterised as representing the combination between the performance demands of the construction products that should meet a number of social aims, functional objectives and performance requirements (for example: the resisting structure R90).

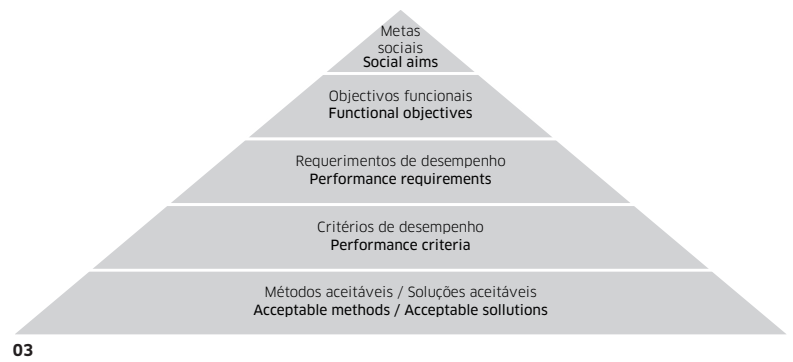
The *Acceptable methods* are represented by norms or by practical engineering tools that have been divulged in an evaluation and revision process. In the latter case, these methodologies have been well accepted seeing that they have caused qualified engineers, educators and investigators to reach a consensus. The above mentioned elements will have to validate those tools in terms of their true capacity to generate consistent results with the level of knowledge that has been reached and published by investigation up to now.

An example can be provided by referring to the fact that the resistance of structural elements in the case of a fire is analysed by various norms. Calculating methods have been and will continue to be developed. However, their implementation or the demand for their application in regulation has not always been fully achieved. Bearing the state of the art in mind, it is possible to affirm that numerous countries find it difficult to implement this, more specifically in the case of the European Union which makes a specific reference to Table and simplified methods, but fails to be as precise when it comes to advanced calculating methods.

5. The Integration of Security Objectives in the Development of the Project

Any building project proposal faces a number of restrictions such as its size, compartmentalization, characteristics or the number of occupants, in addition to the type and amount of fire load that it has. The project's objective is also limited in terms of its cost and execution period. In many cases, traditional prescriptive fire fighting security measures may be directly outlined from this phase onwards despite the fact that the role of the security engineer will only appear after the initial plans have been outlined.

The first step in the realisation of a building project is to clarify the aims and security objectives in the case of a fire. Possible objectives depend directly on a number of variables, such as the safety of human life, property, the environment, cultural heritage and social activity. Dif-



ferent groups of objectives may be applied to each building depending on its use, localisation and the available resources. Some of the aspects of the five different categories of previously mentioned objectives will now be referred to.

Health protection and safety and security of life

The safety and security of life is often the first objective of a fire fighting security project. The long term worldwide tendency is to value human life. The objectives of the safety and security of life may be generally represented by the security of the occupants and of the fire fighters.

Protection of property

Property protection in the case of a fire is an essential part of any society's well being. The majority of societies have a minimal expectancy when it comes to the protection of property, even if this is not directly referred to in regulation. For commercial reasons, property protection requisites may be incremented up to the level in which the proprietor (with the aid of insurance companies) claims to be capable of supporting any consequences in the case of a loss. Property protection objectives may be classified as follows:

- . Protection of the structure and its surface thereby facilitating its reconstruction;
- . Protection of the contents of the building;
- . Property protection of the building's neighbours;
- . Protection against the impossibility of being in business;
- . Protection of the public image.

Protection of the environment

Despite the fact that the majority of the long term environmental consequences are not yet fully known, there are two groups of objectives which will now be mentioned and which deal with the best manner of minimising the environmental impact, of preventing the ignition of a fire, or of putting out a fire whilst it's still small:

- . Minimising the environmental impact caused by the release of combustion products which are hazardous for the environment (Fire resistant separating elements are a means of limiting the size of a fire by confining it and limiting the production and the spread of the fire to an environment which contains combustion products);
- . The reduction of the accumulation of solids and dangerous liquids in spaces which have the potential of starting a fire.

Figure 03 - Organic structure of regulation based on performance.

4. Estrutura dos Regulamentos Exigenciais

Numa análise já ao nível da segurança contra incêndio poder-se-á observar na Figura 03 a estrutura orgânica vertical dos regulamentos baseados no conceito de desempenho global do edifício.

Nesta estrutura orgânica consideram-se como *metas sociais* todas aquelas que se relacionem com o nível de segurança esperado para o edifício (por exemplo a protecção da vida), enquanto os *objectivos funcionais* são aqueles que permitem atingir aquelas metas (por exemplo proporcionar o tempo para evacuação após o início do incêndio). Os *requerimentos do desempenho* estabelecem os níveis de comportamento que os materiais, componentes, ligações, sistemas estruturais, factores de projecto e métodos de construção deverão ter para que o efeito do seu desempenho atinja as metas sociais e os objectivos funcionais (por exemplo uma estrutura deverá resistir a um determinado tempo antes que ocorra o seu colapso). Os *critérios de desempenho* serão normalmente traduzidos por números que avaliam a habilitação dos elementos para atingirem os requisitos do desempenho (exemplos como: o critério probabilístico como, "... o critério de rotura deverá ser inferior a 10⁻⁷ pilar/ano"; o critério determinístico como, "... o nível de gases de combustão não deverá atingir cotas inferiores a 1,6 m³O₂1H"; e o critério de equivalência como, "... segurança contra incêndio igual à solução aprovada").

As *soluções aceitáveis* poderão caracterizar-se pela combinação entre as exigências de desempenho dos produtos de construção que deverão cumprir determinadas metas sociais e objectivos funcionais e os requisitos de desempenho (como por exemplo: estrutura resistente R90).

Os *métodos aceitáveis* serão traduzidos por normas ou por ferramentas práticas de engenharia que foram largamente difundidas num processo de avaliação e revisão. Neste último caso, estas metodologias deverão ter sido recebidas de forma positiva gerando um processo de consenso por parte dos engenheiros qualificados, dos educadores e dos investigadores. Todos estes elementos terão sobretudo que validar as referidas ferramentas na real capacidade de gerar resultados consistentes com o nível de conhecimento desenvolvido até então pela investigação e que tenha sido publicado.

A título de exemplo, a resistência ao fogo dos elementos estruturais é ainda analisada por normas. Métodos de cálculo têm sido e continuam a ser desenvolvidos mas a sua implementação ou a exigência da sua aplicação em regulamentos nem sempre é realizada de forma integral. Atendendo ao estado da arte neste domínio poderá até referir-se que em inúmeros países se encontram dificuldades de implementação, nomeadamente os da Comunidade Europeia nos quais se faz referência de forma cuidada aos métodos tabelados e métodos simplificados, deixando muito por dizer no que se refere aos métodos avançados de cálculo.

5. A Integração dos Objectivos de Segurança no Desenvolvimento do Projecto

A proposta de qualquer projecto de edifício tem frequentemente muitas restrições como o seu tamanho, a sua compartimentação, as características e números de ocupantes, tipo e quantidade de carga de incêndio. O objectivo do projecto também tem limites como o do seu custo e tempo associado à sua execução. Os tradicionais requerimentos prescritivos de segurança contra incêndio podem em muitos casos ser traçados directamente a partir desta fase, embora o papel do engenheiro de segurança contra incêndio só surja depois das primeiras plantas estarem traçadas.

O primeiro passo na realização do projecto de um edifício é o de clarificar as metas e os objectivos da segurança contra incêndio. Os possíveis

objectivos dependem directamente das variáveis: segurança da vida humana, propriedade, ambiente, herança cultural e actividade social. Diferentes conjuntos de objectivos podem-se aplicar a cada edifício dependendo do seu uso, localização e dos recursos disponíveis. Alguns aspectos das possíveis cinco categorias de objectivos são em seguida referidos:

Protecção da saúde e segurança de vida

A segurança da vida é frequentemente o primeiro objectivo do projecto de segurança contra incêndio. A tendência mundial de longo prazo é o de se incrementar o valor da vida humana. Os objectivos de segurança da vida são tipicamente divididos em segurança dos ocupantes e dos bombeiros.

Protecção da propriedade

A protecção da propriedade aos danos provocados por incêndio é uma parte essencial do bem-estar em qualquer sociedade. A maioria das sociedades têm uma expectativa de nível mínimo de protecção da propriedade, mesmo que possa não estar mencionado explicitamente nos regulamentos. Por razões comerciais, requisitos de protecção da propriedade podem ser incrementados até ao nível em que o proprietário (com a ajuda das companhias de segurança) assume estar apto a suportar as consequências das potenciais perdas. Os objectivos da protecção da propriedade podem ser classificados da seguinte forma:

- . protecção da estrutura e do seu revestimento permitindo uma fácil reconstrução;
- . protecção do conteúdo do edifício;
- . protecção da propriedade nas vizinhanças imediatas do edifício;
- . protecção contra a interrupção do negócio;
- . protecção da imagem pública.

Protecção do ambiente

Apesar da maioria das consequências ambientais de longo prazo não serem bem conhecidas, há dois grupos de objectivos que se referem a seguir, tendo em conta que a melhor maneira de reduzir o impacto ambiental é o de prevenir a ignição ou apagar os incêndios enquanto pequenos:

- . minimizar o impacto ambiental causado pela libertação de produtos da combustão nocivos para a atmosfera (elementos separadores resistentes ao incêndio são um meio de limitar o tamanho do incêndio confinando-o, limitando a produção e espalhamento para o ambiente de produtos de combustão);
- . redução da alocação de sólidos ou líquidos perigosos em potenciais locais de incêndio.

Protecção de valores arquitectónicos, históricos e culturais

Edifícios antigos e alguns novos edifícios com importância arquitectónica, histórica ou cultural poderão ter ou representar bens cujos valores não podem ser medidos numa escala monetária. A sua protecção contra os danos causados pelo incêndio é considerada um dever moral da sociedade.

Protecção da infra-estrutura social

Em alguns casos, um incêndio pode afectar seriamente os sistemas essenciais que permitem a normal actividade social tal como: centros de comunicações, bancos e as suas bases de dados, edifícios administrativos, etc.

.....
Figura 03 - Estrutura orgânica dos regulamentos baseados no desempenho.

Protection the architectural, historical and cultural values

Old buildings and a number of new buildings which have an architectural, historic or cultural value may have or represent a certain value which can not be translated into money. Therefore, their protection against a fire is considered to be one of society's moral obligations.

Protection of the social infra-structure

In some cases, a fire may seriously harm the essential systems that guarantee normal social activity such as: communication centres, banks and their data systems, administrative buildings etc.

6. Strategies for the Development of a Project Based on Performance

After the safety objectives in the case of a fire have been stipulated, the engineer needs to develop a strategy which corresponds to level of security agreed upon. With the aid of other technicians, it is possible to opt for passive protection such as compartmentalization, resistant structures with a specific resistance in the case of a fire associated with materials which are limited in terms of their combustibility. Alternatively, it is possible to opt for active measures as is the case of fire detection systems or suppression systems such as sprinklers. The engineer also needs to bear the role of the occupants in mind (their type and associated mobility), and whenever relevant, the role they can play in fighting the fire. Special regulation may be presented by security rather than construction regulation. Whenever the strategy is clear, the requirements and performance criteria should be quantified. Demands may be based on the people's and property's risk tolerance or they may be derived from other security objectives.

A crucial step in a security project against a fire is the selection of fire scenarios. There are aleatory variables associated with fires. Their importance and significance is distinct for each project, namely the ignition time, location, growth rate, ventilation conditions, the number of people threatened etc. The engineer, along with other specialists and intervenients (from insurance companies, fire fighting entities or the operation and elaboration of fire fighting plans in buildings), select the fire scenarios which are to be applied. Depending on the size and type of project, these scenarios may be analysed by taking a systematic risk analysis into consideration, or when this is not possible, the evaluations and opinions of specialists who have had similar projects and experiences in the past.

Thus, the projector, along with the architects, develops a project proposal whilst having to respect the constraints which have been previously referred to. So as not to compromise the work which has already been done, the engineer should confer his suggestions for a solution for the building with the promoter, the building users and the architect. As in other engineering fields, the vaster the engineer's experience, the more he will be able to optimize his initial answer and reduce his intervention in the next phases of the project.

The project's proposal will be analysed in a quantitative manner. Typically and to begin with, the engineer will need to take the evacuation of the people into consideration. For each fire scenario, the engineer must evaluate the consequences:

- . Of the development of the fire in terms of time;
- . If the initial conditions of the fire scenario are realistic;
- . Of the various protection measures against the fire;
- . Of the rupture of critical components.

When the evaluation is complete, the results should be compared to the

previously accorded criteria. If the criteria have not been reached, there will be two possible options to follow. In the case of non-conformity, the project should be implemented or altered (if the evacuation period is too long due to the reduced size of the staircase, the solution will be to increase it. However, if this delay does not result from any specific factor, the global fire fighting security strategy may need to be revised).

Fire resistance is included in the process of the project's stability in two forms:

- . The creation of specific fire resistance requisites which bear actions and acceptable consequences in mind;
- . A structure project that meets the necessary fire resistance requisites.

The final and perhaps most important aspect in order for a system based on performance to be effective, is the fact that the current engineering practices need to be acceptable, so as to be capable of supporting regulation. More importantly, these tools and calculating methods have to be able to support those practices.

The fundamental interaction between regulation based on performance and calculating methods can be viewed as an integrated system which has three particularities:

- (i) Regulation reflects social expectations for buildings at a security and health level (examples are access requirements, evacuation, ventilation, fire protection, electronic services etc.);
- (ii) The existence of Engineering practices which describe the processes and acceptable procedures required to respect regulation demands (an example is the approach of an acceptable project);
- (iii) Tools and methodologies which provide the means of creating projects that respect engineering practices (examples are: equations, correlations and models).

It should be noted that if one of these three components is omitted, the entire system will be weakened.

7. Prescriptive Versus Performance Based Codes

Performance based codes does not have the direct objective of preventing losses resulting from a fire in the interior of a building, or of the effects of a fire on the building's structure. In the case of prescriptive codes, the majority of the arguments presented are quantitative and their compliance is achieved through an almost numerical perception of the building. In the case of performance based codes, the arguments presented are based on the fires themselves, the security of the occupants and the places and situations in which fires may occur, the people who may be affected, the sequence which is to be respected in terms of the procedures to be followed in the case of a fire, as well as the definition of the social and economic consequences etc.

Prescriptive regulation is essentially characterised by the following aspects:

- a) It is essentially conceived for typical buildings such as habitation, offices, factories etc.;
- b) A selection of prescriptions and specific requisites are used in order to achieve more general objectives such as:
 - . The elimination of potential origins of fires;
 - . The control of the growth of fires within a compartment through fire reaction requisites or automatic fire extinguishing systems;
 - . The avoidance of the spreading of a fire to an area out of the original compartment through compartmentalisation, fire resistance and the distance between neighbouring buildings, for example;
 - . The facilitation of the access to the local itself as well as the work of

6. Estratégia no Desenvolvimento do Projecto com Base no Desempenho

Depois de se acordarem os objectivos de segurança contra incêndio, o engenheiro precisa de desenvolver uma estratégia correspondente a essa segurança. Com a consulta de outros técnicos pode decidir-se pela protecção passiva, isto é: compartimentação, estruturas resistentes com uma determinada resistência ao fogo associada a materiais com limitada combustibilidade. Alternativamente pode optar por medidas activas como sistemas detectores e de supressão de fogo como os “sprinklers”. O engenheiro deverá ainda considerar o papel dos ocupantes (tipo e mobilidade associada) e, quando for relevante, o papel destes no combate ao incêndio. Requerimentos especiais podem provir mais da legislação de segurança do que da regulamentação da construção. Quando a estratégia for clara, os requerimentos e critério de desempenho devem ser quantificados. As exigências podem ser baseadas na tolerância do risco das pessoas e propriedade ou derivados de outros objectivos de segurança.

Um passo crucial no projecto de segurança contra incêndio é a selecção de cenários de incêndio. Há variáveis aleatórias associadas ao incêndio cuja importância e especificidade se distinguem para cada projecto, nomeadamente, o tempo de ignição, localização, taxa de crescimento, condições de ventilação, número de pessoas ameaçadas, etc. O engenheiro juntamente com outros especialistas e intervenientes (das seguradoras, das entidades de combate a incêndio, de operação e elaboração de planos de combate ao incêndio no edifício), seleccionam os cenários de incêndio a serem aplicados. Dependendo do tamanho e tipo de projecto, estes cenários podem ser considerados, ou através de uma análise de risco sistemático ou, no caso em que isso não é possível, por avaliações e julgamentos de especialistas, fruto dos resultados de experiências passadas com projectos semelhantes.

O projectista desenvolve assim uma proposta de projecto em trabalho conjunto com os arquitectos e sob os constrangimentos anteriormente referidos. Antes de comprometer em demasia o trabalho já realizado, o engenheiro deverá confirmar as suas sugestões de solução com o promotor, os utilizadores do edifício e o arquitecto. Tal como em outros campos de engenharia, quanto maior for a experiência do engenheiro, mais optimizada será a sua primeira resposta e menos trabalho será exigido nos passos seguintes do processo.

A proposta de projecto será analisada quantitativamente. Tipicamente, o engenheiro precisará em primeiro lugar de considerar a evacuação das pessoas. Para cada cenário de incêndio o engenheiro deverá avaliar as consequências:

- . do desenvolvimento do incêndio em função do tempo;
- . se as condições iniciais do cenário de incêndio são realistas;
- . das várias medidas de protecção ao incêndio;
- . da ruptura de componentes críticos.

Quando a avaliação estiver completa, os resultados deverão ser comparados com o critério acordado anteriormente. Se o critério não foi alcançado, haverá duas alternativas a proceder. No caso de não conformidade o projecto deverá ser implementado ou alterado (por exemplo se o tempo de evacuação for muito longo devido à reduzida largura das escadas a solução será alargá-las mas, se esse tempo não depender de nenhuma razão específica, a estratégia global de segurança contra incêndio pode ter que ser revista).

A resistência ao fogo está incluída no processo do projecto de estabilidade de duas maneiras:

- . estabelecimento dos requisitos próprios da resistência ao fogo considerando as acções e as consequências aceitáveis;

. projecto de estruturas que atinjam os requisitos exigidos para a resistência ao fogo.

O último aspecto e talvez o mais importante é que para um sistema baseado no desempenho ser efectivo é necessário que as práticas correntes de Engenharia sejam aceitáveis para suportar os regulamentos, mas mais importante é o facto dessas ferramentas e métodos de cálculo suportarem essas práticas.

A interacção fundamental entre os regulamentos baseados no desempenho e os métodos de cálculo pode ser vista como um sistema integrado com três aspectos:

(i) O regulamento reflecte as expectativas sociais do nível de segurança e saúde prevista nos edifícios (exemplos: requerimentos de acesso, evacuação, ventilação, protecção ao fogo, serviços electrónicos, etc.);

(ii) Práticas de engenharia que descrevem processos e procedimentos aceitáveis para atingir as exigências dos regulamentos (exemplo: abordagem do projecto aceitável);

(iii) Ferramentas e metodologias, que fornecem os meios para obter projectos de acordo com as práticas de engenharia (exemplos: equações, correlações, modelos).

Se algum dos três componentes for omitido, o sistema fica enfraquecido.

7. Regulamentos Prescritivos Versus Exigenciais

Os regulamentos exigenciais não têm, por natureza e como objectivo directo, a prevenção dos prejuízos provenientes de um incêndio no interior do edifício ou do seu efeito sobre a estrutura. Nos regulamentos prescritivos, a maioria dos argumentos são quantitativos e o cumprimento das suas exigências é realizado através da observância quase estritamente numérica. Nos regulamentos exigenciais, os argumentos utilizados são relativos aos incêndios, à segurança dos ocupantes, em que locais e quando os fogos podem ocorrer, quem poderá ser afectado e qual a sequência em termos de actuação de combate, assim como definir todos os tipos de consequências sociais, económicas, etc.

Os regulamentos prescritivos caracterizam-se essencialmente pelos seguintes aspectos:

a) São concebidos essencialmente para edifícios típicos, como habitação, escritórios, fábricas, etc.;

b) Utilizam uma selecção de prescrições e requisitos específicos para se atingirem objectivos gerais como:

- . eliminar potenciais origens dos incêndios;
- . controlar o crescimento dos incêndios dentro de um compartimento através dos requisitos de reacção ao fogo ou de sistemas automáticos de extinção;
- . evitar o alastramento do incêndio para fora do compartimento de origem através da compartimentação, da resistência ao fogo e da distância entre edifícios vizinhos, por exemplo;
- . facilitar o acesso ao local e o trabalho dos serviços de socorro;
- . permitir a evacuação segura dos ocupantes através da utilização de caminhos de fuga protegidos, suficientes e adequados.

c) Indicam a aplicação de especificações redundantes tendo em conta potenciais mecanismos de ruptura;

d) Não permitem a troca entre prescrições;

e) Promovem a utilização preferencial de medidas passivas de protecção ao fogo;

f) Incorporam coeficientes de segurança de valor por vezes conservativos atendendo ao estado da arte de determinadas ferramentas de avaliação da segurança;

the emergency rescue teams;

. The ensurance of the existence of the secure evacuation of the occupants by using sufficient, adequate and protected evacuation exits.

c) It Indicates the application of redundant specifications while bearing in mind potential rupture mechanisms;

d) It does not permit the trade of prescriptions;

e) It promotes the preferential use of passive fire protection measures;

f) It incorporates security coefficients which may be of a conservative value if one bears in mind the state of the art of some security evaluation tools;

g) It implements specific levels of security such as a compromise between potential risks and damages.

With the objective of implementing change in a code approach the “*The Construction Products Directive of 21.12.88*”, reflects the strategy to be followed by member states who elaborated the following document entitled “*Essential Requirement Safety in Case of Fire*”. This document identifies five essential points which allow for a transition in terms of a lawful approach:

1. The support of the security strategy against a fire by adopting prescriptive codes;

2. The definition of a collection of available “tools”;

3. The expression of the necessity of the regulation/codes being national despite belonging to an international context;

4. The characterisation of product behaviour under stipulated conditions;

5. In the case of performance based codes, it also provides a list of fire fighting Engineering safety tools required for the demonstration of the demands of the regulation/codes.

Table 01 displays the global advantages and disadvantages of prescriptive codes. The latter are responsible for the change that we are currently witnessing in terms of the approaches to codes.

On the other hand performance based codes are characterised by the following main aspects:

a) The identification of the relevant performance aspects;

b) The existence of specific performance criteria;

c) The specification of the technology required to evaluate specific criteria such as measurement methods or calculation methods;

d) The fact that they are generally constituted by three components:

i) An articulated technical-juridical structure;

ii) The specification of the technical tools available;

iii) The existence of solutions considered to be “satisfactory”, normally taken from examples from the prescriptive codes;

e) The introduction to performance based codes requires additional training, namely:

. Fiscal training, more specifically additional juridical training;

. Projectors should have multidisciplinary knowledge due to the policy of the exchange of information between the various intervening agents;

. Building constructors should keep up to date with the natural technological increment of integrated solutions.

The above mentioned aspects of any performance based code indicate the acceptability of a building as a whole in terms of its security in the case of a fire. Performance based codes promote innovation, permit a clear definition of objectives and a greater flexibility of solutions, possible cost reduction, more secure buildings, consistency in terms of the solution adopted, in addition to promoting the commercial trade of products and services.

A technical restriction in terms of the current application of the per-

Table 01 – Advantages and disadvantages of prescriptive codes.

Prescriptive codes	
Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> . Simplicity of the concept; . Facility of project application; . Facility in demanding its applicability; . Validation of decades of experience. 	<ul style="list-style-type: none"> . Redundancy of prescriptions due to the accumulation of requisites resulting from various revisions; . Inconsistency/incompatibility between articles; in the regulation itself, amongst different regulation and between the regulation of different states; . Lack of flexibility; . Associated necessity: of derogation procedures, guaranteeing exceptions, the translations of various aspects into demands; . Inappropriate and/ or deficient application for the projection of new buildings such as shopping centres or buildings with a double façade; . Slowness in the capacity of adaptation to new technologies and the use of new products.

formance based model is the partial absence of safety verification mechanisms (quantification). There are mechanisms capable of indicating when a component attains the levels required from a performance point of view. The truth is that various international experiences dealing with the use of performance codes, such as is the case of Australia, have indicated that performance based codes deeply encourage the development of safety verification against fires.

8. Conclusions

In Portugal, we are currently witnessing changes in terms of the legislative package in the domain of the safety against fires in buildings. The laws and degrees which correspond to the technical codes are expected to be published in the official Portuguese document known as the “*Diário da República*” in the near future (Dec. lei n.º 220/2008, November, 12th, 2008). There has been a significant change in terms of the approach which has been adopted in relation to this code, in comparison to the manner in which it was dealt with by the previous legislative package (this new code was initiated recently since the fire of the Chiado and it contains a vast amount of regulation). One should stress the fact that it is a homogenous and coherent text which centres the domain of its application on the majority of buildings (one can go so far as to state that it is a new formulation). Despite the prescriptive structure of this document, an initial change may be observed in terms of the performance based approach being adopted in the case of fires in buildings, which includes the adoption of methods of self-protection and the organisation of security in already existent buildings. However, this article has been aimed at comparing the recent legislative changes in Portugal, with what is being done in a number of other countries, more specifically, the philosophy of the performance of buildings, especially in terms of their security against fires. Our object of study has been a conceptual analysis of the aspects of various codes which has in turn led to, a reflexion on what currently exists and is being done in a number of geographical areas.

g) Implementam níveis de segurança específicos como um compromisso entre os potenciais riscos e danos.

Com o objectivo de implementar a mudança na abordagem dos regulamentos a “*The Construction Products Directive of 21.12.88*”, reflecte a estratégia a seguir pelos seus Estados Membros, tendo elaborado o documento “*Essential Requirement Safety in Case of Fire*”. Este documento estabelece cinco pontos essenciais que permitem fazer essa transição na abordagem regulamentar:

1. Dá suporte à estratégia de segurança contra incêndio utilizando regulamentos prescritivos;
2. Define uma colectânea de “ferramentas” disponíveis;
3. Expressa a necessidade dos regulamentos serem nacionais embora com um enquadramento internacional;
4. Caracteriza o comportamento dos produtos em condições convencionadas;
5. Fornece ainda, para os regulamentos exigenciais, uma lista de ferramentas de Engenharia de Segurança contra incêndio necessárias para a demonstração das exigências de tais regulamentos.

O Quadro 01 estabelece globalmente as vantagens e desvantagens dos regulamentos prescritivos, sendo estas últimas as responsáveis pelos motivos da mudança a que se assiste actualmente nas abordagens regulamentares.

Em contrapartida, os regulamentos exigenciais caracterizam-se pelos seguintes principais aspectos:

- a) Identificação dos aspectos exigenciais relevantes;
- b) Critérios específicos exigenciais;
- c) Especificação da tecnologia exigida para avaliar determinado critério como os métodos de medida ou os métodos de cálculo;
- d) O facto de serem constituídos geralmente por três componentes:
 - i) Uma estrutura técnico-jurídica articulada;
 - ii) Especificação das ferramentas técnicas disponíveis;
 - iii) Soluções consideradas “satisfatórias”, normalmente revistas de exemplos oriundos de regulamentos prescritivos;
- e) A introdução aos regulamentos exigenciais requer uma formação acrescida para:
 - . fiscais, nomeadamente maior formação jurídica;
 - . projectistas, atendendo ao incremento de trocas de informações entre os diversos intervenientes, desejando-se um enriquecimento multidisciplinar;
 - . empreiteiros, atendendo ao natural incremento tecnológico das soluções integradas.

Por estes aspectos dos regulamentos exigenciais pode-se sintetizar que estes determinam a aceitabilidade ou não do edifício, no seu todo, do ponto de vista da segurança contra incêndio. Os regulamentos exigenciais promovem a inovação, permitem a definição clara de objectivos, a flexibilidade de soluções, uma eventual redução do custo, edifícios mais seguros, consistência da solução adoptada e promovem ainda a troca comercial de produtos e serviços.

Uma restrição técnica da aplicação actual do modelo exigencial é a ausência parcial de métodos de verificação de segurança (quantificação). Existem métodos que são utilizados para determinar quando um componente atinge um nível exigido do ponto de vista exigencial. O facto é que, pelas várias experiências internacionais da utilização de regulamentos exigenciais como a da Austrália, os regulamentos escritos sob a forma exigencial encorajam fortemente o desenvolvimento de métodos de verificação da segurança contra incêndios.

Quadro 01 – Vantagens e desvantagens dos regulamentos prescritivos.

Regulamentos prescritivos	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> . Simplicidade do conceito; . Facilidade de aplicação em projecto; . Facilidade de exigir a sua aplicabilidade; . Validação por décadas de experiência. 	<ul style="list-style-type: none"> . Redundância das prescrições através da acumulação dos requisitos devido às revisões; . Aspectos de inconsistência e/ou incompatibilidade entre artigos: do próprio regulamento, entre diferentes regulamentos e entre regulamentos de diferentes estados; . Falta de flexibilidade; . Necessidade associada: de procedimentos de derrogação; garantir excepções; tradução de certos aspectos em termos exigenciais; . Aplicação inapropriada e/ou deficiente para o projecto de novos edifícios como centros comerciais ou edifícios de dupla fachada; . Lentidão na capacidade de se adaptar a técnicas inovadoras e utilização de novos produtos.

8. Conclusões

Estarmos a assistir em tempo real a uma alteração do pacote legislativo na área da segurança contra incêndio em edifícios em Portugal, esperando-se para breve a correspondente publicação em Diário da República dos respectivos Decretos-lei e Portarias correspondentes aos regulamentos técnicos. Existe uma alteração significativa na abordagem deste futuro regulamento face ao quadro legislativo anterior (que se iniciou numa fase mais recente desde o incêndio do Chiado e na qual se publicaram inúmeros regulamentos), nomeadamente no aspecto de ser um texto homogéneo e coerente centralizando a abrangência da sua aplicação à generalidade dos edifícios (poder-se-á dizer mesmo que se trata de uma nova formulação). Acresce ainda, apesar da sua estrutura vincadamente prescritiva, uma inicial abertura à abordagem exigencial da segurança contra incêndio em edifícios, incluindo-se medidas de autoprotecção e de organização da segurança também aos edifícios já existentes. Contudo, este artigo teve como objectivo contrapor este recente desenvolvimento legislativo àquilo que se faz noutros países, nomeadamente à filosofia de desempenho global dos edifícios preponderantemente na área da segurança contra incêndio em edifícios. Focaram-se sobretudo os aspectos conceptuais daqueles regulamentos permitindo uma reflexão do que existe e se faz em distintas geografias.

ob jecto n ic tecto n ic

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: The façade and the window you mentioned bring us to the Burgo. Is the Burgo an abstract urban object?

Eduardo Souto de Moura: It is an old object. The design is 17 years old, it has to be said. It is not something I have just thought about yesterday. It is not something I could do today.

CdO: It was done in the "age of houses", so to speak. It was based on the experience gained from the Salzburg and the Olivetti projects.

ESM: It was when I stopped building just houses. I was in Switzerland at that time so, it must be said, I was influenced by Swiss architecture.

I understood that modernism was exhausted. It couldn't be used in its pure form. Its time was gone. No one believed in pilotis or in a house as a living machine anymore.

But that is market language, domino structure. It cannot be set aside because markets and reality are made to be modern.

It was the modern language that was not convincing. Post-modernism was even less convincing. It was bizarre. This was quite embarrassing for ar-

chitects during that period. This explains the success of Swiss architecture. A country as small as Switzerland, and a city like Basel don't just have Dieners or Herzog & DeMeurons by chance...

CdO: All of them in the same place...

ESM: They did not neglect their cultural traditions. They merged them with modern architecture.

They created a kind of hybrid architecture, mixing tradition and modernity. For people from my generation, young people without a well defined language, it was important.

I had no experience in public buildings or large buildings. Burgo was my first large building. I always say that I moved from one floor to twenty. I never built three or four floor buildings, I moved from one to twenty.

Burgo was a problem with a completely different scale. It brings up many of the subjects that were mentioned at that time and that were criticized with irony: "the skins and pictorial materials fashion." These are, however, perfectly adequate for a building of that size.

I even explain it at conferences and in articles. The firemen defined the height, the width was determined by the engineers, etc. That was what happened! Then I design some makeup: some

rimmel, some red, blue and pink lipstick...

Then I had meetings with the promoters (BPI [note: a Portuguese bank] at that time). "Why won't you build it in granite? This is a solid bank and we are in Oporto. Or build it in glass because we are a modern and transparent bank. Or in steel because it is high-tech..." I knew that was possible because I couldn't move the floors but I could dress it in a Lacoste polo shirt, a shirt or a T-shirt...

I understood that the skin was a reality. It was not a fashion issue. I took this arbitrary factor to its last consequences.

The building has no base, no body, no ending. You could remove three floors and it would look the same. You could add five floors and it would still look the same. So it is anti-classical because the Vitruvian proportions, the tripartite composition made no sense here.

We made models to analyze the proportions.

I had no choice. If it is just a sum, let's do it! This is when the stacks appeared.

The Burgo could only be built if it was a lot cheaper than it was designed to be. The structure was there mainly to support the façade, which was built in solid stone and steel. The new clients (who were very nice) said, "We cannot build a structure

co c object

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: O tema da fachada e o tema da janela transportam-nos para o Burgo. O Burgo é uma peça urbana abstracta?

Eduardo Souto de Moura: É uma peça antiga. Tem que se dizer que o projecto tem 17 anos. Não é uma coisa em que pensei ontem. Hoje não era possível fazer aquilo.

CdO: Foi feita na era das casas, digamos assim. Foi a experiência de Salzburgo e da Olivetti.

ESM: Foi quando eu deixei de ter só casas.

Estava na Suíça nessa época, tem de se dizer, por isso fui muito influenciado pela arquitectura Suíça. Percebi que havia um esgotamento do modernismo, que não podia ser usado puro e duro, tinha a sua época e já ninguém acreditava nos pilótis e na casa como máquina para habitar...

Mas essa é uma linguagem do mercado, a estrutura dominó. Não pode ser posta de parte porque o mercado e a realidade estão feitos para ser modernos. A linguagem moderna é que não era convincente. E o pós-modernismo muito menos, porque era caricato. E isto criou um certo embaço aos arquitectos naquele período.

Daí se percebe o êxito da Arquitectura Suíça. Não é por acaso que um país desse tamanho e uma cidade como Basileia, tenha os Diener's, os Herzog & DeMeuron's,...

CdO: Todos no mesmo sítio...

ESM: Apostaram num filão em que se viu coisas. Não recusando a sua tradição cultural, conseguiram conciliá-la e fazê-la convergir, com o legado da Arquitectura moderna.

Fizeram uma espécie de Arquitectura híbrida entre a tradição e a modernidade. Para pessoas da minha geração, novas e sem uma linguagem sedimentada, foi importante e marcante.

Como eu não tinha experiência de obra pública ou de obra de grande escala, o Burgo foi o meu primeiro grande edifício. Eu digo sempre que passei de um piso para vinte. Nunca tive três nem quatro, foi de um para vinte.

O Burgo aparece como uma realidade completamente diferente na escala. Muitos temas de que se falavam e que em termos irónicos são criticados: "agora é a moda das peles e dos materiais pictóricos." Eram, no entanto, perfeitamente ajustados num edifício daquela escala.

Eu explico isso nos artigos e nas conferências. Digo que a altura foi definida pelos bombeiros,

a largura definida pelos engenheiros e a espessura tal... invento; uma cosmética, pus rímel, batom vermelho, cor-de-rosa, azul... Depois tive as reuniões todas, com os promotores que naquela altura era o BPI:

"Porque é que não faz em granito? Isto é um banco sólido e estamos no Porto. Ou faz em vidro porque é um banco moderno e transparente? Ou porque não faz em metal, porque é high-tech?" Eu sabia que isso era possível, porque tinha lá as lajes que não podia mover. Podia vestir ou uma Lacoste, ou uma camisa ou uma t-shirt... Percebi que aquela era uma realidade, não era uma questão cenográfica ou de moda. Levei às últimas consequências esse factor de arbitrariedade.

Não tem base, não tem corpo, não tem fim. Pode-se pôr mais três fica igual. Pode-se tirar cinco e fica igual. É o anticlassicismo, porque as questões das proporções, do Vitruvius e da composição tripartida, não tinham sentido.

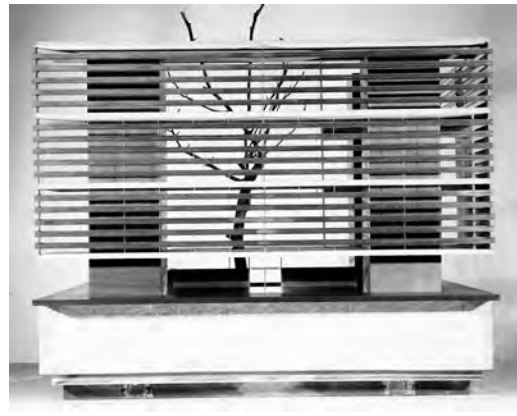
Fizemos maquetes e maquetes para ver a questão da proporção.

Não tinha alternativa, se é o somatório, então vamos a ele. Surgiram então os empilhados.

Durante a Construção, só seria realizável se fosse muito mais barato do que se tinha projectado.



01



02



03

to support a façade, you will have to make it lighter.” That is what I did. I later used it to create an opera set: it was a model of the Burgo.

It was a play called “Os dias levantados” [note: The Risen Days] by António Pinho Vargas. The first two meters of the structure were built in wood, above that it was made of foam that was painted to look like wood. I did the same thing in Burgo. The façade elements are solid up to the fourth floor. Above that level, the structural elements are not real, like in a theatre set. I got rid of the weight of the façade and the Burgo was built.

CdO: Is it an abstraction? Did this repetition make the building almost anonymous or did it make it sober but not anonymous at all?

ESM: I have a trauma about abstraction. I happen to love realist painting and sculpture, but I feel somewhat reluctant to use conventional domestic forms because I cannot design them. When I attempt to make them, they seem ridiculous and fragile to me so, instead of opening windows I rather enhance a plane, which is scaleless. It is a “non-wall”.

Just recently, I designed windows in some houses in Óbidos. I had to write my thirteen clients asking them to remove them.

This doesn't happen with other kinds of languages. I do not have that feeling that I cannot use that vernacular language. I cannot build roofs but I would love to. I cannot make windows or doors. I have built some houses like that. They are not bad, but they do not excite me either. I feel like I am in a Carnival, as if I am in disguise. It is not part of my daily life. I cannot generate empathy around it.

I can buy a classic car and drive around in it, but it can never be my car.

I can design a window, but it will never be my language. It is like English. I can speak Italian and Spanish, but English...

Those are probably the two things I need to learn: how to design windows and how to speak English!

I have this handicap I am uncomfortable with...

The most difficult house I built was probably the one in Tavira where I uncomfortably designed some little windows and doors.

Then there was the Arrábida house (which I love) because it was difficult to change.

CdO: You made some openings in the Foz house... And it looks great...

ESM: The one with the face? That one was copied. I copied it from a house next to the Nevogilde church.

I took pictures, I performed a survey, there was nothing to lose. I had the proportions already. In that case, it was a necessity. I cannot build a glass façade in a road full of doors and windows. It would not make any sense. I had to have some sense of privacy, of scale, of street...

I had to build it like that. I needed three openings for three different requirements and that solution was the one I found.

The design was good because it was tested. I prepared 1:20 scale models of the original house. I prepared 3D models. I used pictures to compare our design to the original house.

I have 10 models of Manoel de Oliveira's house, just of its “eyes”... Because of the windows. They needed depth...

CdO: They needed farsighted glasses!

ESM: Yes, this is how the other languages come about...

CdO: But in the case of the Burgo, you can tell that the abstraction works. There are windows inside.

ESM: It does. The façade is sustainable. I mean, the north façade is not sustainable because it is decorative. The window depth in the South façade works very well because they are brise-soleil windows.

CdO: Every window has an inside and an outside...

ESM: The eastern windows are 20 cm high. They only allow direct sunlight to enter at a certain time of the day. The same thing happens with the

West facing windows. There is no problem with the Northern façade and the method works perfectly with the South one.

CdO: In this building, the design process was followed obsessively, ever since the first conceptual pictures...

ESM: It was not imposed. It is reinforced actually. In the construction drawings there were pilotis. It was only during the construction phase that I decided that there was a contradiction between having a stack over pilotis.

I had a stack (and I have pictures of it) but instead of a pallet, I had pilotis. I had designed some mirrors to disguise the beams over the pilotis.

When I decided to lay the building on the ground, I gained an extra floor.

The ground level became a part of the building. I took that decision during the construction phase. I exchanged one area for another and I think it was a good decision because I got a better relationship between the horizontal and the vertical dimensions of the building.

The tower isn't too tall and the smaller building isn't too short. When I laid it on the ground, I gave it some height, because instead of growing from the first floor up, it is developed from the ground. On the other hand, it has one less floor so it is actually shorter. I believe that as a whole it looks better.

CdO: Do you think that the rigor in this process is a quest for the authenticity of the object or the authenticity of the concept?

ESM: Burgo is an authentic building because it is a mirror of the lie it really is. It was not by chance that the door appears to be a rabatement of the building planes and it shows that everything is a phony. That is why the word “Burgo” is written the other way round and why you can see the concrete columns there. It is not a stack or it

Figure 01 - Hotel in Salzburg - Sketch model.

Figure 02 - Olivetti building - Sketch model.

Figure 03 - Opera set.

Figure 04 - Anonymous house in Nevogilde, Oporto.

Figure 05 - House on Rua do Crasto, Oporto.



04

A estrutura era praticamente para aguentar a fachada que era de pedra e ferro, maciça.

Os novos clientes, que eram simpáticos, disseram: “Nós não podemos fazer a estrutura de um edifício para aguentar uma fachada, tem que aligeirar isso.” E então fiz.

Nessa altura usei-a para fazer uns cenários para uma ópera: era uma maquete da Burgo. Era uma peça chamada “Os dias levantados” do António Pinho Vargas. Só até dois metros de altura é que era de madeira, a partir daí, era espuma reciclada cor de madeira.

Fiz exactamente o mesmo na Burgo. As peças maciças existem até ao quarto piso, depois dali é tudo chapa quinada e bricolage, que é exactamente teatral, cenografia. Assim libertei-me do peso da fachada e o edifício fez-se.

CdO: É uma abstracção? Essa repetição tornou-a quase anónima ou tornou-a sóbria mas de todo anónima?

ESM: A abstracção é um trauma meu. Por acaso gosto imenso de pintura realista e escultura realista, mas tenho uma fragilidade ou um certo impedimento de usar formas domésticas convencionais, porque não as consigo fazer. Quando as consigo parecem ridículas e frágeis. Daí, em vez de abrir janelas, prefiro destacar um plano, que não tem escala, é uma não parede.

Ainda agora abri janelas numas casas em Óbidos. Tive de escrever e pedir aos meus 13 clientes, para voltar a fechar a janela...

Com a outra linguagem, isso não acontece, essa sensação, de que não domino a linguagem vernacular.

Não sei fazer telhados, adorava fazer. Não sei fazer janelas, não sei fazer portas. Já fiz umas casas assim que não ficaram mal, mas não me entusiasmam nada. Eu sinto-me num Carnaval, parece que estou mascarado, que não faz parte do nosso quotidiano, não crio empatia.

Eu posso comprar uma Dona Elvira e andar de carro, mas nunca pode ser o meu carro.



05

Eu posso fazer uma janela, mas nunca será a minha linguagem. É como falar inglês, falo mal. Falo italiano, espanhol, mas inglês...

As únicas coisas que se calhar eram necessárias, abrir janelas e falar bem inglês... Tenho esse défice, não estou à vontade.

Talvez a casa mais complicada da minha vida tenha sido a casa de Tavira em que abri umas janelitas e umas portas a medo. E depois a casa da Arrábida de que gosto muito, porque foi difícil mudar.

CdO: Abriu aqui na casa da Foz... E está muito bem...

ESM: A da cara? Mas essa é copiada. Copiei duma casa que está ao lado da Igreja de Nevogilde.

Tirei fotografias, fiz o levantamento, e aí não tinha nada a perder, já sabia porque tinha as proporções. Nesse caso era uma necessidade.

Não posso numa rua de portas e janelas, fazer um cenário de vidro, não tem sentido. Não posso sair dum quarto e estar no meio da rua... Tinha que ter o mínimo de privacidade, uma noção de escala, e de sentido da rua.

Tinha mesmo de fazer assim. Precisava de três aberturas para três programas e encontrei aquela. E ficou bem porque foi testada. Fiz maquetes à escala 1/20 da casa original. Fiz 3D, mandei ampliar as fotografias e sobrepos o nosso projecto na casa original.

Tenho 10 maquetes do Manuel de Oliveira, só dos olhos... Por causa exactamente das janelas, precisava de profundidade.

CdO: Dos óculos para ver ao longe...

ESM: É, as outras linguagens saem assim...

CdO: Mas no Burgo vê-se bem que nessa receita da abstracção, as janelas funcionam. Lá dentro há janelas.

ESM: Funcionam. A fachada é sustentável, quer dizer, não é sustentável a norte porque é decorativa, mas a profundidade a sul funciona muito bem, porque são *brise-soleil*.

CdO: As janelas têm sempre o interior e o exterior...

ESM: A este têm 20 centímetros, só numa hora é que os raios entram, a oeste a mesma História. A norte não há problema e a sul o método funciona perfeitamente.

CdO: Nesta obra o processo de projecto foi, do início ao fim, obsessivamente cumprido desde as primeiras fotografias do conceito de sobreposição de materiais até à definição do projecto de execução.

ESM: Não, é forçado. Até é reforçado.

O projecto de execução tem pilótis. Só na execução da obra, na implantação, é que achei que era um

contra-senso ter um empilhamento em pilótis. Eu tinha um empilhamento (e tenho umas fotografias disso) como uma palete, mas no fundo eu não tinha uma palete, tinha pilótis. E para disfarçar a estrutura das vigas com os pilótis, tinha uns espelhos.

Quando decidi pousar o edifício no chão, ganhei um piso, ganhei essa área do rés-do-chão.

O piso de baixo começou a fazer parte da torre (essa decisão foi durante a obra). Compensei uma área com a outra e acho que ganhei, porque consegui maior dualidade entre o horizontal e o vertical.

Nem a torre é muito alta, nem o edifício baixo era muito baixo. Quando o pouso no chão, dou-lhe altura, porque em vez de partir do piso 1, parto da base. O edifício baixo com menos um piso ficou mais pequeno e portanto o contraste ficou melhor.

CdO: Acha que essa passagem, ou esse rigor processual é uma busca de autenticidade das coisas ou representa uma autenticidade de conceito?

ESM: O Burgo é uma obra autêntica porque espelha a mentira que ela toda é.

Não é por acaso que a porta é o rebatimento da maneira como o edifício é feito e mostra que é todo falso. Por isso é que está “Burgo” virado ao contrário e na porta vêem-se os pilares de betão e vê-se que não é um empilhamento porque se não, não tinha pilares.

É aquele tema do filme do Truffaut, “A noite americana”. Os filmes do Truffaut e do Mel Brooks acabam, deslocando as câmaras e percebendo o cenário por trás. Vê-se uns fulanos a beber Coca-Cola, o Júlio César a fumar um cigarro. Ao desmontar o enredo mostra-se: “Isto é ficção”.

Tive a necessidade de o admitir, tanto que: “cuidado, isto é tudo mentira!” e portanto nessa altura preferi confessar, dizendo a verdade... “Isto é mentira”.

CdO: A porta que refere, das letras voltadas de costas, é mais uma fuga óbvia ou uma opção pelo

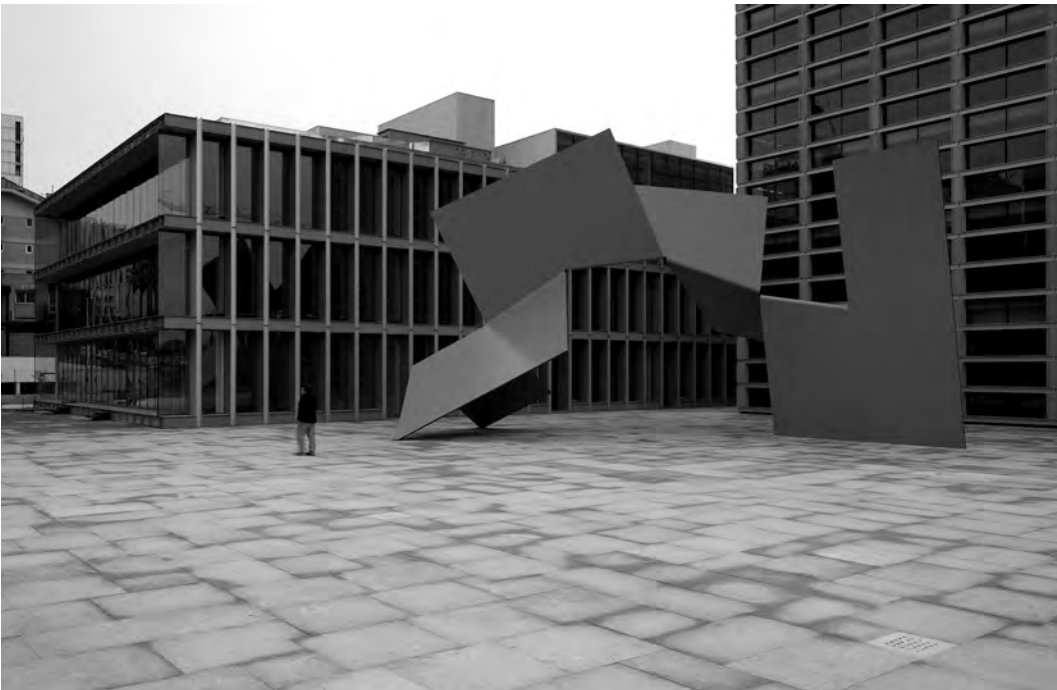
.....
Figura 01 - Hotel em Salzburgo - maquete de trabalho.

Figura 02 - Edifício Ollivetti - maquete de trabalho.

Figura 03 - Cenário de ópera.

Figura 04 - Casa anónima em Nevogilde, Porto.

Figura 05 - Casa na Rua do Crasto, Porto.



06

would not have columns.

It is like the theme song from Truffaut's movie, "La Nuit Américaine". At the end of Truffaut and Mel Brooks' movies, the cameras are moved so that the set can be seen from behind. You can see people drinking a Coca-Cola or Julius Cesar smoking a cigarette, dismantling the plot and showing that "This is fiction"

I felt the need to admit it: "Lookout, this is all a lie!" so at the time I decided to confess and to tell the truth... "It is a lie".

CdO: Is that door, with the letters facing the wrong way, an obvious escape or is it a composition option? Those letters are only facing the wrong way because that wall is a rabatement of the façade...

ESM: It is a finishing touch. It enhances the idea that it has been pulled out. It should be part of the wall and it is made out of panels. By pulling out that panel, people have a perception that there has been a rotation of that section. People entering the building can see the columns and the beams. It is like a decorated Christmas tree.

Actually, it is not just formalism, for two main reasons. Up to the fourth or fifth floor, the columns are so slender that horizontal steel elements were necessary. Many of those brise-soleils are real. They are actual structural elements. They are braces.

Those horizontal boxes exist up to a certain level, then I kept using the same elements, but they are false. I needed brise-soleils anyway. I would either use window shades, which is not easy when the windows are 70 meters high, or I would use static elements that would create that overlapping

effect.

CdO: Regarding the relationship between being anonymous and being sober that you often mention, what do you think about the urban impact of this building in Avenida da Boavista?

ESM: The word "anonymous" is very dangerous because it can be perceived as being very snobbish... The Burgo is not anonymous.

I often say that the ultimate goal for an architect is to become anonymous. As I said earlier about the Braga Stadium, the building is no longer ours.

If the people do not link a building to its author, they will say something like, "The Clérigos Tower is ours. It is Oporto's." They will not say that it is Nasoni's. This means that when there is a collective adherence, the building ceases to be ours and it becomes everyone's. This is the ultimate goal for an architect.

When people no longer say that a building is by someone and start to say that the Belém Tower belongs to Lisbon or that the Clérigos Tower belongs to Oporto, the buildings become anonymous. This is my goal and it is every architect's wish: for a building to become everyone's, not ours.

I do not mean this in the sense of timidly wishing to design something and to remain unnoticed.

It does not matter if the Burgo is a residential or office building. They call the tower Burgo already.

CdO: Do you think that Ângelo de Sousa's sculpture is a complement to the building considering its rigorous parametrical design?

ESM: No, I don't.

CdO: Did it appear in the earlier stages of design or later, during the construction phase?

ESM: Architecture can be copied. It is fine if it is copied unconsciously. If it is deliberate, it is disastrous. Architecture is created through redrawing. This is something I learned from Siza.

You never begin from scratch. It would be silly. It would be unnatural. I have to use things that have been done by others and adapt them to specific situations. This task must be performed unconsciously so that there is no analogy or similarity otherwise it would look ridiculous.

There must be an interior, affective work that people will adhere to because they like certain forms and certain architects. They identify themselves with certain periods and this will become imprint. They will create a kind of interior dictionary.

A sketch is nothing else than making something tacit become explicit.

Obviously, one of my favorite architects, who is a greater influence in my work is Mies Van der Rohe. When the building was complete, I noticed that there were many similarities with Federal Center: The Square, the low rising building with the high rising building...

But Calder's sculpture was missing! The kneecap! The thing I really like are not the shapes themselves (they are completely different) but the connection between a low and a tall volume. This is where that kneecap, the knee that is attached to the leg, is a work of genius.

I didn't have that kneecap. I didn't have the Calder...

Since I had worked with Ângelo de Sousa on the Metro sculptures, I convinced the client (who was intelligent) to hire him. I could have an expensive sculpture but I would have to lose the hanging ceilings in the garage. But it still wasn't enough. The stairs were built in marble dust instead of granite (no one uses the stairs in this building) and everything became even.

About working with Ângelo... The theme was his, the sculptures are his, but no one knew how large they would be. Would they be two, four or nine meters high? Would they be taller than the smaller building or not? This was an interesting piece of teamwork with Ângelo and with Rui Furtado.

CdO: But was this something you noticed after the building was complete?

ESM: Yes, it was. During the design phase I never noticed it was missing. When I looked at the models, I thought that the square would be self-sufficient. I then started to look at it as a continuum, as a distant relative to the Federal Center. When we are missing a tooth, we must go to the dentist to get a similar one!

.....
Figure 06 - Burgo - View upon the square.
Figure 07 - Detail of a window - North façade.
Figure 08 - Burgo - Façade detail.



07

sistema de composição? Porque aquelas letras só estão ao contrário porque aquele bocado de parede faz um rebatimento.

ESM: É para dar um remate, reforça a ideia de estar arrancado.

Aquilo devia estar na parede, e é feito por painéis. Arrancado o painel o Burgo forma uma ideia da rotação, e as pessoas, como têm que entrar por ali, percebem os pilares e as vigas. No fundo, tudo isto é uma árvore de natal enfeitada.

Não é tanto, porque há dois factores importantes, para não ser só formalismo. Até ao 4.º ou 5.º piso os pilares são de tal maneira esbeltos que têm travações de ferro horizontais. Muitos daqueles *brise-soleil* são verdadeiros, são peças estruturais, são contraventamentos.

Aquelas caixas horizontais existem até uma determinada altura e depois eu continuei com os mesmos elementos mas falsos.

Também precisava de *brise-soleil*. Ou metia estores (o que não é fácil quando se está a 70 metros de altura), ou punha peças fixas criando aquele jogo de sobreposição.

CdO: Como é que vê, ainda em termos urbanos, esta peça de Arquitectura na Avenida da Boavista, do ponto de vista da relação entre o anonimato e a sobriedade de que sempre falam os seus projectos?

ESM: A palavra anónima é muito perigosa porque pode ter uma snobeira enorme...

Dizer que a Burgo é anónima, não é verdade.

Eu digo muitas vezes, ou escrevi, que o objectivo máximo de um arquitecto é ser anónimo. Isto é, aquilo que falamos à pouco do estádio, a obra



08

deixar de ser nossa.

Quando as pessoas não ligam a obra ao autor dizem: a torre dos Clérigos, é nossa, do Porto. Não dizem que é do Nasoni.

Isto quer dizer que, quando o colectivo adere, a obra deixa de ser nossa e passa a ser de todos. Isto é o objectivo máximo que um arquitecto pode querer.

Quando as pessoas deixam de dizer aquilo é de tal e passam a dizer a Torre de Belém é de Lisboa, a Torre dos Clérigos é do Porto, as obras passam a ser anónimas. É esse o meu objectivo, e o que todos os arquitectos gostavam. A obra fazer parte de todos e já não ser nossa.

Não é no sentido envergonhado de desenhar e passar despercebido, não é nesse sentido.

Querer chegar a um estádio em que responde a determinadas circunstâncias, não a do programa específico do objecto, isso é ultrapassado, tanto faz se a Burgo é para escritórios ou é para habitação.

E as pessoas gostam.

Já chamam Burgo à torre.

CdO: A escultura de Ângelo de Sousa surge como um contra-ponto ao edifício, a este rigor paramétrico?

ESM: Não.

CdO: Surge antes, durante o projecto, ou surgiu durante a obra?

ESM: A Arquitectura copia-se. Sai bem quando a cópia é inconsciente. Se puser o livro à frente é um desastre. A Arquitectura é feita de redeseños. Isso é uma coisa que eu aprendi no Siza.

Nunca se parte do zero, é uma estupidez, fazer

um esforço a partir do zero é um esforço contra-natura. Tenho que usar o que os outros já fizeram e adaptá-lo às situações próprias. Essa operação tem que ser feita de modo inconsciente, para não haver analogia e similaridade, pois se não for assim fica ridícula. Existe um trabalho interior e afectivo e as pessoas aderem porque gostam de determinadas formas, de determinados arquitectos. Identificam-se com determinados períodos e isso fica interiorizado. Depois faz-se um dicionário interior.

O croquis não é nada mais do que tornar exterior uma coisa que está interiorizada.

É evidente, não escondo, que um dos arquitectos que mais gosto e mais me influencia é o Mies Van der Rohe.

Quando vi a obra construída, vi que havia imensas analogias com o Federal Center. A praça, o edifício baixo com o corpo alto...

Mas faltava-lhe ali o Calder! A rótula.

O que é bom mesmo, não são as formas (não tem nada a ver uma coisa ou com outra), mas o que é bom mesmo é a articulação de um baixo e de um alto em que é genial aquela rótula, o joelho que liga a perna...

Faltava-me a rótula, faltava o Calder.

Como tinha trabalhado com o Ângelo de Sousa para as esculturas do Metro, convenci o cliente (que foi inteligente) a contratá-lo.

Deixavam-me fazer uma escultura que custava bastante dinheiro, mas tirei os tectos falsos da garagem. Uma coisa deu para outra. Mas não chegava, as escadas deixaram de ser em granito e passaram a ser marmorite (naquele prédio ninguém anda pelas escadas). Assim conseguimos um equilíbrio.

Depois trabalhar com o Ângelo... O tema ele tinha, aquelas esculturas são dele mas a verdadeira escala, ninguém sabia se tinha dois metros se tinha três, se tinha quatro, se tinha nove, se era mais alta do que o edifício Baixo, se não era. Isso foi um trabalho interessante, da equipa, com o Ângelo e o Rui Furtado.

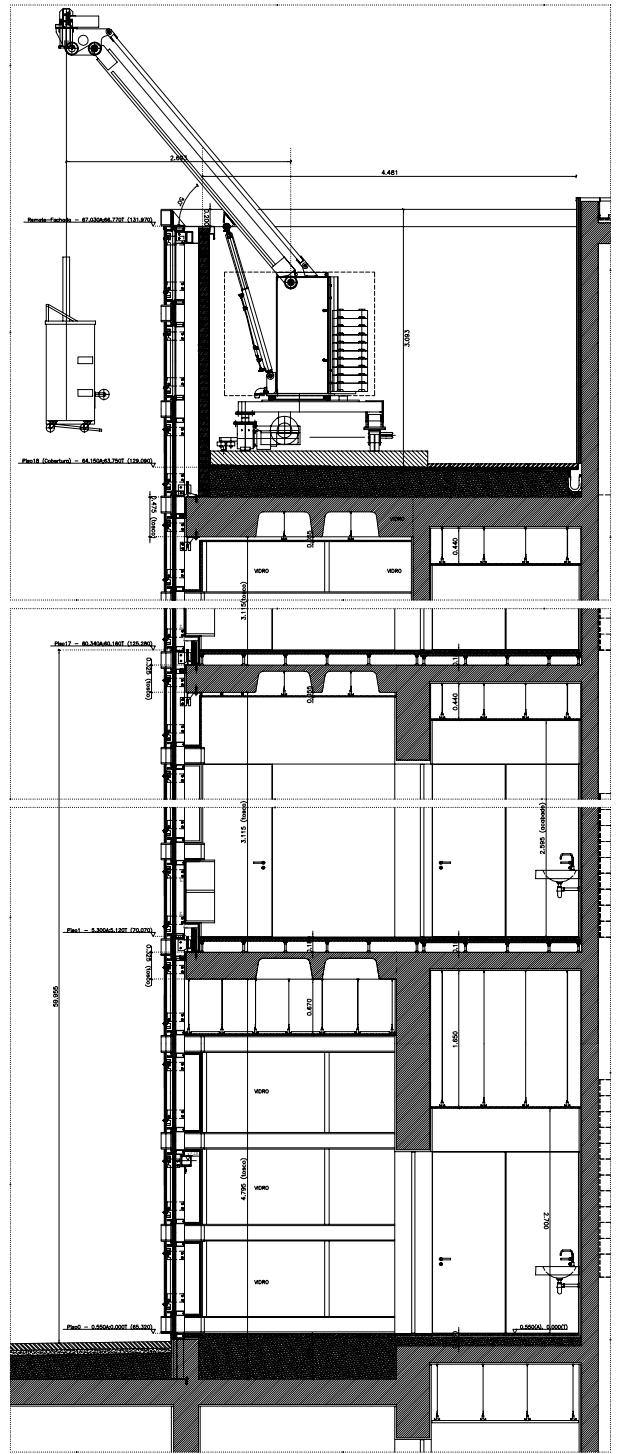
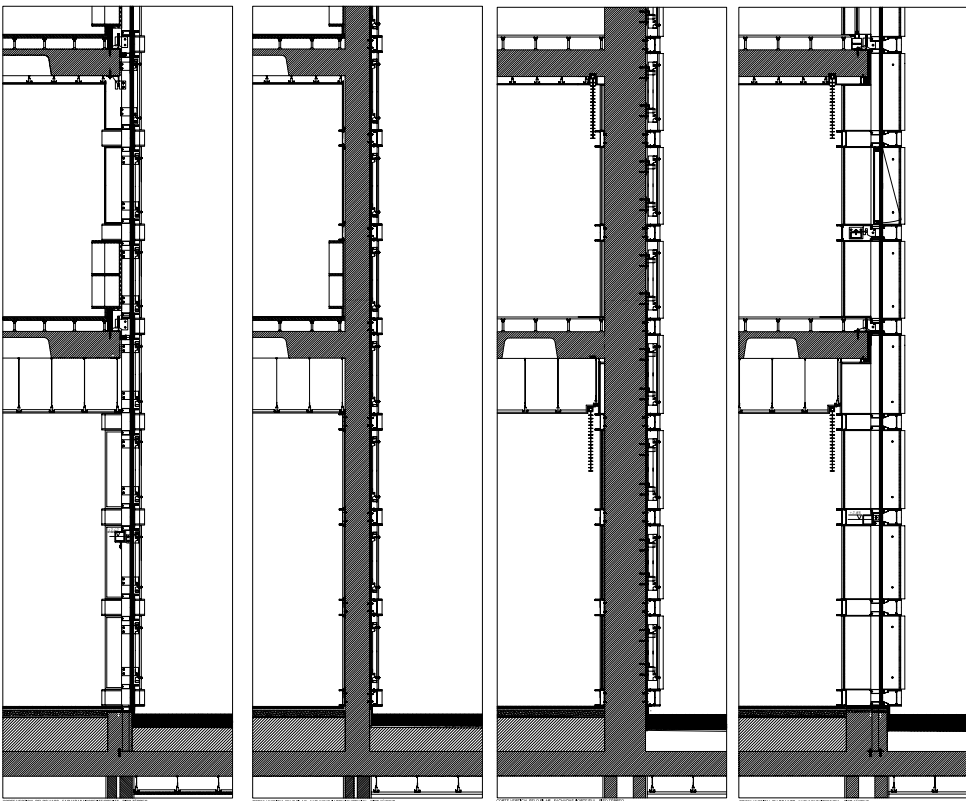
CdO: Mas isso apercebeu-se depois da obra concluída?

ESM: Foi. Na altura do projecto, nunca me apercebi dessa falta, nas maquetes pensei que a praça era auto-suficiente. Depois comecei a ler aquilo como uma continuidade ou um primo afastado do Federal Center. Mas quando nos falta um dente, temos que ir ao dentista..., e pôr um parecido.

.....
Figura 06 - Burgo - Vista da praça.

Figura 07 - Pormenor da uma janela da fachada Norte.

Figura 08 - Burgo - Pormenor da fachada - Foto de obra.



Burgos, the legal poetics

Manuel Graça Dias

The development Burgos from Eduardo Souto de Moura (ESM) is an optimal *case-study* not only on the poetics and invention in architecture but also, and most importantly, on the desire to *limiting the arbitrary*.

ESM has been imposing himself both nationally and internationally as a *pragmatic* and rigorous architect, fascinated by a grammar of “minimums”, which, after resolution of the main contradictions introduced by the programmes, the techniques, the regulations and all other “material conditions” innate to any project, would act as a “secure” base to calm down the excessive squalor resulting from the simple and mechanic sum of rules, dimensions, *gabarits* or margins created by industrial production.

His “taste” would then justify the choices, the possible tolerable combinations within the interval left yet open by directed and informed initial decisions.

And this would finally be the process known as *minimalism*.

It is a rather meagre description; small. As in most of the efforts to understand and encompass the inherent processes in the production of architecture, it sins for the excessive schematisation and “rationalism”.

As in relation to the various *isms*, the critical discourse, and its legitimate horror to the possibility of legitimisation of the “artifices” of once one more *style*, makes the effort to read *objective* processes in all the actions surrounding *creation*, an unexpected *inevitability*, almost like a blind *determinism* that would take responsibility for the various actions.

The “genius” of the author imposing then through that crystal clear *vision* that would allow him to tread the “truth”: “truth” of the materials; “truth” of the shapes; “truth” of the natural forces; “truth” of the functions; “truth” of the decisions; “truth” of the inner resulting spatiality.

The critic of modern architecture has mostly been “puritan” and rejoices with the hypothesis of finding and “revealing” the amount of *purity* found in works that history has been praising.

ESM sometimes contributes to the everlasting of the *myth*, even though unconsciously.

In his horror to arbitrariness (that I share) he makes an effort to explain in conferences, interviews or statements, that a lot of his work and narrow optional margin is constrained by (and resulting from) the rules (rules of the city, rules of physics, rules intrinsic to the resistance of the materials or its own industrial logic), leaving him to work with the few uncompleted gaps left by that almost predictable series of logical choices.

I think that all is rather upside down. Therefore I believe that the development Burgos is a good example of the false “*boutade*”.

As in every socially responsible action, certainly a set of constraints and

consensual agreements rises to enclose the final objects and its genesis. But we know (ESM, me and many others) of the vast space left around the many decisions and doubts that a *complex* project upholds.

Otherwise, the “wild ducks”¹, the ordinary builders, would be genius and the whole country would reflect that sophisticated elegance of an ESM work: don’t they sheepishly obey to the set of rules (sometimes absurd) surrounding our activity? Building Regulations, Master Plans, Council, Fire Brigade, Health and Safety Regulations?

We know that any local patisserie will be licensed even if only equipped by the fridge counter contractor and decorated by an “expert” who works for the kitchen utilities office, shining with its cornered polished blue glass surfaces layered along the walls like bar graphics, and the counter beacons outside by *pvc* baskets lined with plastic bags.

We know that any scribble will be speedily approved in the most delayed Councils in the country, for a block with 15 metres depth, height in the “mode of the homogeneous branch it belongs to”, ratified lifts and brownish balconies from top to bottom, instead of any decent project that would question the city or the architecture, minimally questioning itself.

We know that any “urbanisation” of dyslectic blocks lined along tarmac and winding “roads”, with parking as predicted (?) in the master plan and regulated densities, will be speedily put into action, even considered of “National Interest” if declared as targeted for that national and patriotic industry of *Tourism*.

If it would only be about aligning, optimising and fulfil the several “rules” that surround the allotment, the site, any void in the city, then everything that is being approved (with the exception of the most venal agreements which after all we believe as exceptional) would be like architecture? I do not doubt: I am adamant it wouldn’t, that is not architecture, only construction; “legalised” construction.

Architecture goes far beyond. It is born from the corset of constraints and can (should) as well face them as a challenge: there are no reasons to justify the architect gambling his own arbitrariness, as stubbornness or an “enlightened” will, against the arbitrariness of the law or of the functional and programme requests!

Because neither the architects want anything from the proposed programmes, nor the architects propose anything for the stabilised regulations regarding the proposed projects; the architects *signify* the space

1. Translator’s note: “wild ducks” is the Portuguese slang for unscrupulous builders (building and manipulating in the property market), known in the UK as “jerry builders” or “cowboy builders”.

Burgos, a poética legal

Manuel Graça Dias

O conjunto Burgos de Eduardo Souto de Moura (ESM) constitui-se num óptimo *case-study* sobre a poética e a invenção em arquitectura, mas também e sobretudo, sobre o desejo de *limitação do arbitrário*.

ESM tem-se imposto, no panorama português e internacional, como um arquitecto *pragmático*, rigoroso, fascinado por uma gramática de “mínimos”, a qual, depois de resolvidas as principais contradições introduzidas pelos programas, pela técnica, pelos regulamentos e pelas restantes “condições materiais” que envolvem qualquer projecto, lhe iria servindo como uma espécie de base “segura” para apaziguar a demasiada esquizofrenia resultante de uma simples e mecânica soma de regras, dimensões, *gabarits* ou margens criadas pela produção industrial.

O seu “gosto” autorizaria, então, as escolhas, as combinações toleradas possíveis dentro do intervalo deixado ainda aberto por orientadas e informadas decisões iniciais.

E este seria, finalmente, o processo ao qual se tem vindo a chamar *minimalismo*.

É uma descrição demasiado magra; pequena. Como a maior parte dos esforços para compreender e abarcar os processos inerentes à produção em arquitectura, peca por um excessivo esquematismo e “racionalismo”.

Como em relação a todos os vários *ismos*, o discurso crítico, no seu legítimo horror à possibilidade de legitimação dos “truques” de mais um qualquer *estilo*, esforça-se por ler em todas as acções que andem à volta da *criação*, processos *objectivos*, alguma inesperada *inevitabilidade*, quase que um qualquer cego *determinismo* que responsabilizasse as várias opções.

O “génio” do autor impondo-se, então, por mor dessa claríssima *visão* que lhe permitiria trilhar a “verdade”: “verdade” dos materiais; “verdade” das formas; “verdade” das forças naturais; “verdade” das funções; “verdade” das decisões; “verdade” da própria espacialidade resultante.

A crítica de arquitectura moderna, as mais das vezes, sempre foi “puritana” e regozija-se com a hipótese de descobrir e “revelar” a quantidade de *pureza* existente nas obras que a história vai decantando.

ESM contribui, por vezes, ainda que inconscientemente, para o perpetuar do *mito*.

No seu horror à *arbitrariedade* (que compartilho), esforça-se, em conferências, entrevistas ou declarações por demonstrar apertada (e resultante das) pelas regras (regras da cidade, regras da física, regras inerentes à resistência dos materiais ou à própria lógica industrial) grande parte da sua produção, a sua estreita margem opcional trabalhando assim, depois, nos poucos vazios não completados por essa sucessão quase que previsível de escolhas lógicas.

Penso que é tudo um pouco ao contrário. E por isso me parece que o conjunto Burgos exemplifica bem a falsa “*boutade*”.

Como em qualquer acto social responsável, certamente que um conjunto de restrições e pactos consensuais surge a envolver os objectos finais e a sua génese. Mas sabemos (ESM, eu e muitos outros) o espaço largo deixado em volta por onde passam as muitíssimas decisões e dúvidas que um projecto *complexo* comporta.

Se não, os “patos”, os construtores ordinários, seriam geniais e todo o país reflectiria essa elegância sofisticada de uma obra de ESM: não obedecem eles, *caninamente*, ao corpo de regras (por vezes absurdas) que rodeiam a nossa actividade? RGEUs, PDMs, Regulamentos Camarários, dos Bombeiros, das Delegações de Saúde?

Sabemos que qualquer pastelaria de bairro, equipada pelo fornecedor de balcões frigoríficos e decorada por um “jeitoso” que trabalha no gabinete de equipamentos de cozinha, resplandecente nas suas tabletas de vidro espelhado azul bizelado, dispostas em gráfico de barras ao longo das paredes e balizado que seja o lado de fora do balcão por cestos em *pvc* forrados a sacos de plástico, terá o aval da ASAE.

Sabemos que quaisquer gatafunhos, remetendo para um bloco com 15 metros de fundo, cérceas na “moda do troço homogéneo a que pertence”, elevadores homologados e varandas acastanhadas até abaixo, será aprovado em tempo *record* nas mais morosas Câmaras do país, ao contrário de um qualquer outro projecto decente, que questione a cidade ou a arquitectura, minimamente questionando-se a si.

Sabemos que qualquer “urbanização” de blocos dislécticos dispostos ao longo de betuminosos e sinuosos “arruamentos”, com estacionamento como previsto (?) em PDM e densidades regulamentares, será rapidamente levado à prática, senão mesmo considerado de “Interesse Nacional”, se se declarar vocacionado para essa nacional e patriótica indústria que seria o *Turismo*.

Se se tratasse, tão só, de saber alinhar, otimizar e fazer cumprir as várias “regras” que rodeiam um lote, um terreno, um qualquer vazio de cidade, tudo o que vai sendo aprovado (exceptuados os mais venais consentimentos que, apesar de tudo, cremos excepcionais), seria parecido com arquitectura? Não duvido: *tenho a certeza que não*, que não se trata de arquitectura, apenas de construção; construção “legalizada”.

A arquitectura vai muito mais longe. Nasce do espartilho de restrições, também, pode (deve) encará-las como um desafio: não há razões que justifiquem que o arquitecto jogue, contra a arbitrariedade da lei ou dos pedidos programáticos ou funcionais, a sua própria arbitrariedade, como uma teimosia, como uma vontade *iluminada*!

(find its light, assign its dimensions and define the proportions that crystallise its qualities; they also unwrap the intermediate openings and allocate them a relative place in the assemblage that the hierarchy or the desire for surprise will later put into use); they prepare the space for the great task of its *reuse*, that will always prove later to be necessary.

A work of Architecture provides (will provide) for many things, many lives; a construction only provides (and badly) for whatever it was circumstantially predicted for.

By obeying regulations, the architects can reveal its contradictions, the short limitation through which the world should be programmed. With these themes (structural frameworks, graphs, legal and financial restrictions, physical limitations) recombined (with the place, with the desire, with the climate, with the orientation, with the location, with the routines, with the culture and with the neighbours), the architects poetically write personal and universal exercises: exercises that will never exclusively be abstractions, egocentric and enclosed, affected sculptures, but will also never be the liquid result of handling the urban law codes.

“We loved raspberry sweet
and we were given a plate with more raspberry sweet
more than usual
but our maid and our great aunt in the raspberry sweet
for our own good
because we were sick
have hidden spoonfuls of medicine
that tasted awful
the raspberry sweet did not taste the same
and had white fine threads
that happened once and it was enough
never did we jump to look for
raspberry sweet for dessert
never did we jump ever
we cannot say
how awful our childhood medicine tasted!
how sweet was the raspberry sweet of our childhood!
on discovering the mixture
of the raspberry sweet with the medicine
we were speechless
then we heard about entropy
we learned that you cannot separate for free
the raspberry sweet from mixed medicine
it is so in the books
it is so in the childhoods
and books are like childhoods
that are like the young doves in the lullaby
one is mine
the other is yours
and another from someone else.”²

How did ESM then draw the Burgos development? He did not come up immediately with it all done, with textures and floors and the wet granite tarnished shines, from the *constraints* imposed on the place by the City Council [those simple rules are dealt within 15 minutes and give, if such, starting points for the initial kickoff of the project(s)].

The assemblage did not result as well from only the mechanic juxtaposition of heights, surfaces and floors (*intuition* will never be “total” and thrives on whatever exists, the process itself takes time to stir it up before it let go).

“Without an intimate correspondence between the thinking methods and the feeling methods, it is impossible to have a clear life form or an authentic culture.”³

When we search for *authenticity* we find firstly that the architectonic process is *intuitive* and only afterwards it is “rationalised”, rubbed out, appended to the things allowed to be “thought”. And ESM does not escape the “method” (for lack of a better word).

In the beginning he “sees” the volumes that regulation proposes, with a “certain” layout: one standing, the tallest one -- the taller, the tallest *possible* --; the other, the lower -- lying, low and lengthened --, “balancing” the first (and are there more subjective concepts, more internal, more non “binding” in any *ruling straightjacket*, than *equilibrium*, *balance* or *proportion*?)

The strenuous process then invents the textures that envelop the optimised skeleton of the overlapped surfaces recurring to mathematics and engineering. Stone, concrete, glass, metal, stone, *wall-mate*, plasterboard. There are plenty of materials on call to express an expression called *minimal*. The floor to ceiling heights game scattered by the modules increases the loss of scale in the object that pretends to be abstract, striped.

The over irony brings the same design, horizontally laid, into an antonyms poetic in the inverted volume requested and justified by the also called history of the composition (within the same line, Calder or Ângelo de Sousa are called to obstruct his way celebrating a “street” entrance with the colourful tall iron slates, folded, hard, red, green).

And the ideal new volume that creates the *skyline* in the distance is thoroughly coated and clears away the sun in each dotted surface it points to, the necessary variation for the dihedron of shadows to be revealed. On reaching the floor, so abstract, a door wall is open that heavily light weight seems to be rotating; as a model cardboard, such simplicity results from the slowly based poetic thinking, laid lastingly over the discovery of the rule that the given game could then allow.

If quick sums between surfaces, indexes and maximum predicted heights, *allow* the turret volume, then what remains (of the surface) allows the horizontal tube. All of these are in the mind of the architect before, during and after the project, and the process, and the construction, and the rhetoric of the conferences only stresses a certain personal attachment. Grabbing with a strict discipline the set of inevitabilities the whole now envelops (and characterises) in that place, ESM might appease his anguish, by saying he expelled the arbitrary, he designed the poem as a function, a function made of the multiple calls that the actual city regulation limits, suits, negotiates.

But it is an inner kind of internal satisfaction, so that the terrible sensation of fortuitous plasticity or biased sculpture does not overwhelm him (or us).

We know one other and another paths might have been followed (others would have done) and that is what is *outstandingly beautiful* in Architecture.

To write the same legal discourses with equal words and different sentences, with the order of the standard discourse transformed.

This, the always different poetic discourses!

2. Adília Lopes. 1988. “Memórias das infâncias”. [Obras. Lisboa: Mariposa Azul, 2000 (107)] (translator’s interpretation).

3. Sigfried Giedion. 1956. *Architektur und Gemeinschaft* [Arquitectura e comunidade. Lisboa: Livros do Brasil, S.d. (19)] (translator’s interpretation).

Porque os arquitectos não querem nada, em relação aos programas que lhes são propostos, nem os arquitectos propõem nada, em relação aos regulamentos estabilizados que rodeiam os projectos que lhes são propostos; os arquitectos *significam* o espaço (descobrem-lhe a luz, designam-lhe as dimensões e estabelecem-lhe a proporção que lhe cristalizam ali as qualidades; abrem-lhe ainda os vãos intermédios e atribuem-lhe um lugar relativo no conjunto que a hierarquia ou o desejo de surpresa, depois, se encarregarão de saber usar); preparam o espaço para a grande prova da sua *reutilização*, que sempre virá mais tarde a mostrar-se necessária.

Uma obra de Arquitectura serve (servirá) para muitas coisas, para muitas vidas; uma construção só serve (e mal) para aquilo que foi circunstancialmente previsto.

Com as regras, os arquitectos podem, obedecendo-lhes, pôr-lhes à vista as contradições, a curta limitação através da qual se pretendia programar o mundo. Com estes temas (organogramas, gráficos, restrições legais e orçamentais, limitações físicas) recombinados (com o sítio, com o desejo, com o clima, com a orientação, com a localização, com a paisagem, com os hábitos, com a cultura e com os vizinhos), os arquitectos escrevem, poeticamente, exercícios a um tempo pessoais e universais; exercícios que nunca serão exclusivamente abstracções, egocêntricas e fechadas, esculturas amaneiradas, mas que também já não serão os resultados líquidos do manuseamento dos códigos de direito urbano.

"Gostávamos muito de doce de framboesa
e deram-nos um prato com mais doce de framboesa
do que era costume
mas a nossa criada a nossa tia-avó no doce de framboesa
para nosso bem
porque estávamos doentes
esconderam colheres de remédio
que sabia mal
o doce de framboesa não sabia à mesma coisa
e tinha fiapos brancos
isso aconteceu-nos uma vez e chegou
nunca mais demos pulos por ir haver
doce de framboesa à sobremesa
nunca mais demos pulos nenhuns
não poderemos dizer
como o remédio da nossa infância sabia mal!
como era doce o doce de framboesa da nossa infância!
ao descobrir a mistura
do doce de framboesa com o remédio
ficámos calados
depois ouvimos falar de entropia
aprendemos que não se separa de graça
o doce de framboesa do remédios misturados
é assim nos livros
é assim nas infâncias
e os livros são como as infâncias
que são como as pombinhas da Catrina
uma é minha
outra é tua
outra é doutra pessoa."¹

Como é que ESM terá, então, desenhado o conjunto Burgos? Não lhe saíu, num repente, aquilo tudo feito, com texturas e pisos e brilhos baços do granito molhado, das *limitações* que a Câmara do Porto tivesse explicitado para o local [essas regras simples equacionam-se num quarto de hora e dão, quando muito, pontos de partida, para o desempate inicial do(s) projecto(s)].

Não resultou o conjunto, também, tão só de uma justaposição mecânica

de alturas, áreas e pisos (a *intuição* nunca será "total" e embebe-se do que vai havendo, o próprio processo demora a provocá-la, ela deixando-se navegar).

"Sem uma íntima correspondência entre os métodos do pensamento e os métodos do sentimento, é impossível haver uma forma de vida clara ou uma cultura autêntica."²

Quando procuramos a *autenticidade* encontramos que é *intuitivo*, primeiro, o processo arquitectónico e só depois "racionalizado", rasurado, apenso às coisas que já se podem "pensar". E ESM não escapa ao "método" (por falta de melhor palavra).

Ele "vê", ao início, que os volumes que a regulamentação propõe, têm que se dispor "assim": um ao alto, o mais alto -- o alto, o mais alto *possível* --; o outro, o baixo -- deitado, baixo e alongado --, "equilibrando" o primeiro (e haverá conceitos mais subjectivos, mais interiores, mais não "apertáveis" em nenhuma *casaca de regras*, que *equilíbrio*, *balanço* ou *proporção*?).

O laborioso processo inventa depois as texturas que revestem o esquelito optimizado das áreas sobrepostas com recurso à matemática e à engenharia. Pedra, betão, vidro, metal, pedra, *wall-mate*, gesso cartonado. São muitos os materiais chamados para expressar a expressão a que se chama *mínima*. O jogo dos pés direitos distribuídos pelos módulos aumenta a perca da escala no objecto que se finge abstracto, riscado.

A sobreironia traz o mesmo desenho, ali horizontal, para uma poética de contrários no volume invertido que a história da composição plástica, também convocada, pede e justifica (no mesmo raciocínio chamará Calder ou Ângelo de Sousa para lhe barrarem o caminho celebrando uma entrada de "rua" com a cor nas chapas de ferro montadas ao alto dobradas duras vermelhas verdes).

E o volume ideal novo que cria ao longe o *skyline* é rigorosamente revestido e afasta o sol em cada face pontilhada para que aponta, a variação necessária para lhe distinguirmos o diedro de sombras. Ao atingir o chão, tanto de abstracto, abre-lhe uma porta parede que pesadamente leve parece fazer rodar; como um cartão de maquete, essa simplicidade resulta do pensamento poético lentamente baseado, pousado demoradamente sobre a descoberta da regra que o jogo distribuído poderia então permitir.

Se contas rápidas, entre áreas, índices e alturas máximas previstas, *autorizam* o volume torre, o que sobra (da área), permite o tubo horizontal. Tudo isto anda na cabeça do arquitecto, antes, durante e depois do projecto e do processo e da obra e a retórica das conferências apenas enfatiza um certo apego pessoal. Agarrando-se com disciplina ao corpo de inevitabilidades que o todo agora envolve (e caracteriza) naquele sítio, ESM poderá apaziguar a sua angústia, dizer que expulsou o arbitrário, que desenhou o poema como uma função, uma função das múltiplas chamadas que a legislação actual da cidade limita, compatibiliza, negoceia.

Mas é uma espécie de satisfação interior, para que a terrível sensação da plasticidade fortuita ou da escultura inobjectiva não tome conta dele (de nós).

Sabemos que poderia ainda ter seguido outro e outro caminho (outros o fariam) e isso é que é *lindíssimo* em Arquitectura.

Escrever com palavras iguais e frases diferentes, com a ordem do discurso habitual transformada, os mesmos discursos legais.

Isto, os sempre diferentes discursos poéticos!

1. Adília Lopes. 1988. "Memórias das infâncias". [Obra. Lisboa: Mariposa Azul, 2000 (107)].

2. Sigfried Gidion. 1956. *Architektur und Gemeinschaft* [Arquitectura e comunidade. Lisboa: Livros do Brasil, S.d. (19)].

Design of façades

Hipólito de Sousa and Rui Sousa

1. Introduction

In spite of the importance that the vertical envelope of the buildings has always had, nowadays unquestionably a greater value is given to image and to an attempt to make the most of the potentialities and bold use of technique as well as materials. In recent years this greater emphasis on image and on a set of requirements concerning comfort and durability in particular, has witnessed the need for specialised technical involvement in new areas such as the envelope of buildings.

New expressions have appeared in the technical world such as “Engineering of Façades”, in an effort to try to make those involved in this area more aware of the importance and difficulty of this element in the construction process. In fact in many buildings, finding the most suitable concept for façade solutions leads to complicated technical problems requiring multi-disciplinary and highly specialized contributions.

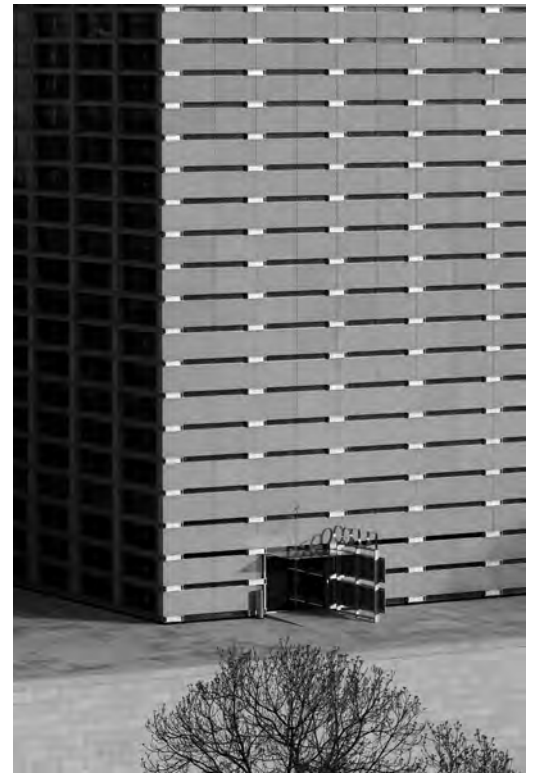
The aim of this article, which uses as its main reference the “Burgo” building, a background image in the whole magazine, is to highlight the importance of window frames. We pay careful attention to technical methods for developments in this area, where a perfect union between Architecture and Engineering is essential, as well as thorough knowledge of engineering based sciences, materials, physics of constructions and technologies.

2. Brief Description of the Envelope of the “O Burgo” Building

Generally speaking, the envelope of the building in question has two types of solution: the first in its north and south orientations, and the other in the east and west façades. The first is composed of a system of curtain walls, self-supporting and made up of aluminium cross-beams and struts, which are totally or partially visible from the outside, and modular panels of glass and natural stone, fixed to the structure of the building (Figure 01). In this façade, as well as the stone panels there are moving windows (projecting) and fixed parts.

These modules have approximate unitary dimensions of 3x3 m², limited horizontally by the slabs and vertically by the columns.

In the façades facing east and west, designated by stone façades, the main panels are made up of granite cladding, with rear insulation and interior finishing, fixed mechanically to the self-supporting structure of the façade. The cross-pieces of the curtain wall are partially interrupted by small dimensional glass panels (about 20 cm in height) with aluminium frames.



01

The method of construction of the façade consists generically of a main aluminium structure made of large dimensional rectangular tubular beams, and of a secondary structure with beams that support the assembly of the diverse systems and construction components of the façade (ironwork, glass/stone panels, water-tight seals, etc.). The curtain walls are fixed to the concrete structure of the building (columns and floor slabs) by means of mechanical fastenings.

3. Behaviour of Glass Façades

3.1. Main performance requirements

The façades of the buildings are subject to a set of performance requirements that influence the behaviour of the buildings in various as-

Figure 01 - Burgo - View of the West façade.

Concepção de fachadas

Hipólito de Sousa e Rui Sousa

1. Introdução

Apesar da importância que a envolvente vertical dos edifícios sempre teve, na actualidade há indiscutivelmente uma maior valorização da imagem e uma tentativa de explorar as potencialidades dos materiais e da técnica com mais ousadia. Ao longo dos últimos anos este maior enfoque na imagem e num conjunto de exigências ligadas designadamente ao conforto e à durabilidade, tem evidenciado a necessidade de intervenções técnicas especializadas em novas áreas como a envolvente dos edifícios.

Aparecem no meio técnico novas designações, como “Engenharia de Fachadas”, procurando sensibilizar os vários agentes para a importância e dificuldade deste elemento construtivo. Com efeito em muitos edifícios, a adequada concepção de soluções de fachadas, coloca problemas técnicos complicados requerendo contributos pluridisciplinares bastante especializados.

É objectivo deste artigo, usando como referência a obra do Edifício “Burgo”, que serve de pano de fundo a toda a revista, destacar a importância das caixilharias, sensibilizando o meio técnico para desenvolvimentos nesta área, em que a correcta articulação Arquitectura e Engenharia é fundamental, bem como profundos conhecimentos nas ciências de base de engenharia, de materiais, de física das construções e das tecnologias.

2. Descrição Sucinta da Envolvente do Edifício “O Burgo”

Duma forma geral, a envolvente do edifício em causa tem duas soluções tipo, uma, nas orientações norte e sul, e outra nas fachadas nascente e poente. A primeira é constituída por um sistema de fachada-cortina, autoportante, constituído por travessas e montantes de alumínio, visíveis total ou parcialmente pelo exterior, painéis de vidro e pedra natural, modulares, fixados à estrutura do edifício (Figura 01). Na fachada, além dos painéis de pedra existem janelas móveis (projectantes) e partes fixas.

Estes módulos têm dimensões unitárias aproximadas de 3x3 m², limitados horizontalmente pelas lajes e verticalmente pelos pilares.

Nas fachadas orientadas a nascente e poente, designadas por fachadas de pedra, os painéis principais são constituídos por placas de granito, com isolamento no tardoz e acabamento interior, fixadas mecanicamente à estrutura autoportante da fachada. As travessas da fachada-cortina são parcialmente interrompidas por painéis de vidro de pequena dimensão (cerca de 20 cm de altura) com caixilharia de alumínio.

O sistema construtivo da fachada é genericamente constituído por uma estrutura principal de alumínio formada por perfis tubulares rectangulares

de maior dimensão, e por uma estrutura secundária de outros perfis que asseguram a montagem dos diversos sistemas e componentes construtivos da fachada (ferragens, painéis de vidro/pedra, juntas de estanquidade, etc.). As fachadas-cortina são fixadas à estrutura em betão do edifício (pilares e lajes de piso) por intermédio de fixações mecânicas.

3. Comportamento de Fachadas Envidraçadas

3.1. Principais exigências de desempenho

As fachadas dos edifícios aplicam-se um conjunto de exigências de desempenho que influenciam o comportamento dos edifícios a vários níveis, conforto acústico, conforto térmico e eficiência energética, estabilidade, segurança no uso, higiene e salubridade do ambiente, entre outros. A satisfação dessas exigências permite garantir às fachadas dos edifícios um conforto e segurança adequados, diminuir a incidência de patologias e proporcionar economia de energia [1].

Aos componentes envidraçados das fachadas aplicam-se normas recentes [2,3] que fixam um conjunto de requisitos que é necessário especificar, sendo obrigatório a curto prazo que estes produtos possuam a marcação CE. No caso de portas, janelas e fachada-cortina, é necessário determinar, entre outros, o desempenho destes sistemas quanto à estanquidade à água, permeabilidade ao ar, resistência ao vento e a cargas de impacto, isolamento térmico, isolamento sonoro, entre outras.

Esta caracterização é indispensável para uma adequada avaliação, selecção e utilização de fachadas envidraçadas nos edifícios.

Existe um documento com carácter informativo elaborado pelo LNEC [6] que ajuda a definir as classes mínimas de desempenho expectáveis dos caixilhos nos edifícios, em várias condições de exposição ao vento e à chuva em Portugal.

Este documento considera as disposições aplicáveis da legislação portuguesa (RSA, RCCTE e RSIEH), das normas europeias aplicáveis aos caixilhos e seus elementos, bem como recomendações francesas de referência no domínio das caixilharias. Este documento constitui um auxiliar no dimensionamento mecânico e escolha de caixilharia, de forma a assegurar um desempenho mínimo satisfatório nos aspectos relacionados com a estanquidade à água, permeabilidade ao ar e resistência mecânica.

Desta forma, para uma determinada situação de exposição dos caixilhos nos edifícios, é possível avaliar a aptidão ao uso e o nível de qualidade dos sistemas de caixilharia através da comparação entre as classes

.....
Figura 01 - Burgo - vista da fachada Poente.

pects, ranging from acoustic comfort, thermal comfort to energy efficiency, stability, safety in use, environmental hygiene and health, among others. Compliance with these requirements guarantees the façades of the buildings an adequate level of comfort and safety, and reduces the incidence of pathologies and also provides energy economy [1].

The glass components of the façades are subject to recent standards [2,3] involving a set of requirements that are necessary to specify, which, in the short-term make it mandatory for these products to have CE marking. In the case of doors, windows and curtain wall, it is necessary to determine, among others, the performance of these systems with respect to water-tightness, air resistance, wind resistance and impact loads, thermal insulation, noise isolation, among others.

This characterisation is indispensable for an appropriate evaluation, selection and use of glass façades in buildings.

There is an informative document produced by the National Civil Engineering Laboratory [6] that helps to define minimum expected performance levels of doors, windows and curtain walls in the buildings, in various conditions of exposure to the wind and rain in Portugal.

This document looks at the regulations of the Portuguese legislation that are applicable (RSA, RCCTE and RSIEH), as well as European Standards that are applicable to the frames and their components, as well as benchmark French recommendations with reference to window frames. This document provides assistance with regard to the mechanical sizing and choice of frame, in order to assure a satisfactory minimum performance in aspects related with water-proofing, air resistance and mechanical resistance.

In this way, for a specific situation of exposure of the frames in the buildings, it is possible to evaluate the aptitude to usability and the level of quality of the frame systems by means of the comparison between the specific types of laboratory tests and the minimum expected classes for different zones of the Portuguese territory.

3.2. Characterization of the performance

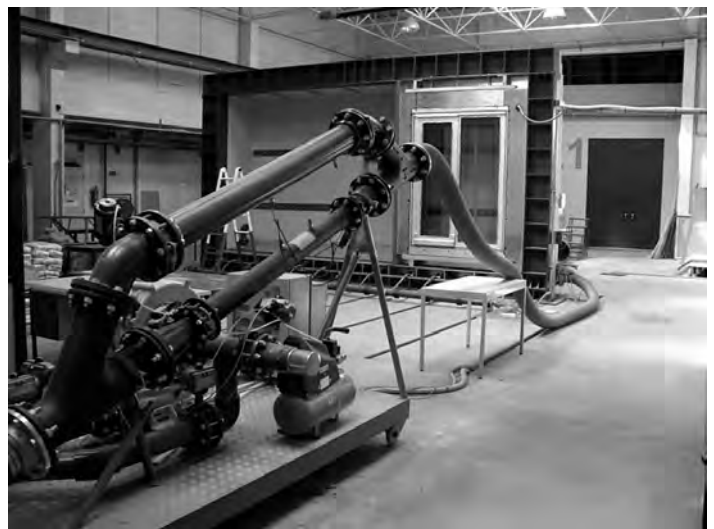
The performance of the frames of the façades with regard to water-proofing, air and wind resistance is characterised by means of performance levels. These levels of performance correspond to the boundary values of the pressure/drop in pressure associated with the action of the wind in the buildings, and can only be determined through laboratory tests with samples of real size frames.

In the case of water-tightness there exists the possibility of carrying out an experiment “in situ”. The test, which is normative, [4] is carried out without influence of pressure, by submitting a given area of the façades (fixed and/or mobile zones) to the action of a continuous film of water. This is a simplified technique, to complement the test carried out in the laboratory, and aims to determine the loss of water-proofing associated to the errors in the on-site erection of the façades, new or used, and its objective is not to classify performance.

FEUP, namely the Laboratory of Systems and Components (LSC), has carried out several studies in this area, aiming at determining the main characteristics of performance of door frame systems, windows and curtain walls, in particular the characteristics associated to water-tightness, air resistance and wind resistance, as well as support in the study and development of new systems (Figure 02).

In a general way the experimental characterisation of the performance of frames in the laboratory is carried out in the following way [5]:

- . assembly of the frames in the testing chamber by the Installer/Manufacturer, in the same conditions of assembly as on site (Figure 03);
- . carrying out the air resistance test, by measuring the volume of air that



02

drains out of the frame for a specific pressure value, in this way being possible to determine the respective level of performance in accordance with the benchmark standard (Figure 04);

- . classification completion of water-tightness test, with a grading of performance in relation to loss of water-proofing observed during the experiment (entry of water in places that should have remained dry), for a determined pressure level (Figure 05);

- . wind resistance test, where the classification is based on a global evaluation of the results of 3 tests (Figure 06) [2,3]:

- deformation test, which aims to determine the absolute and relative deflection of the components of the frame when in operation, thus allowing a comparison with the benchmark values;
- cyclical test, which aims to determine losses of functionality of the mobile and fixed elements of the frame and, at the end of the test, to determine an eventual increment in the value of the air flow by means of carrying out another air resistance test;
- safety test, which aims to determine the stability of the frame and to detect eventual permanent damage, in situations of extreme winds.

3.3. Analysis of frame performance

3.3.1. Performance of the window frames in laboratory conditions

Based on the minimum performance levels in ITE 51 [6], established in accordance with Portuguese legislation, Standards and European recommendations applicable to frames, and the results obtained in the various tests carried out in the LSC, following aspects on the performance of frames can be highlighted [5]:

- . resistance and mechanical stability are in general satisfactory in situations of extreme wind, with no evidence of the rupture or extreme and permanent deformation of the parts;

- . the deflection of the parts in service is frequently imbalanced, i.e., it varies between very deformable and very rigid (a long way outside the reference limits of 1/150 and 1/300);

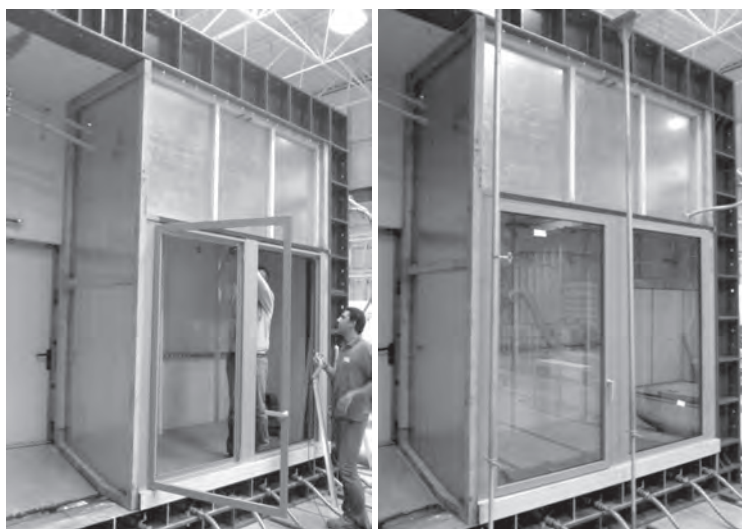
- . in general, although different classifications occur in pressure and pressure loss, the levels of permeability obtained are higher than the mini-

Figure 02 - General aspect of the frame testing equipment at LSC (FEUP)

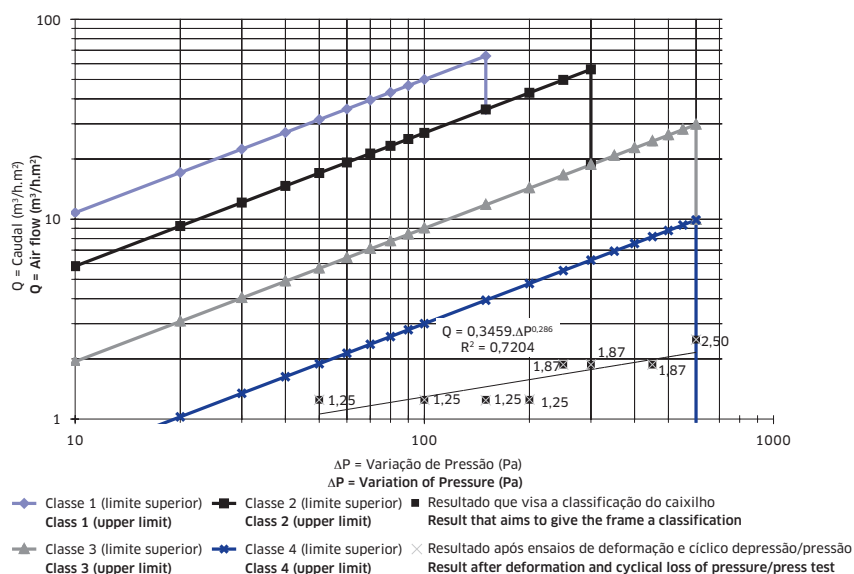
Figure 03 - Assembly of the frame in the testing chamber

Figure 04 - Registered values and classification of the frame in the air resistance test

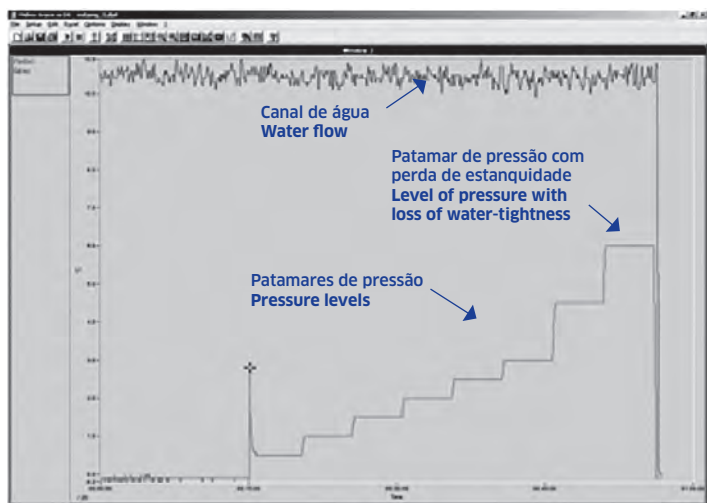
Figure 05 - Example of results of the water-tightness test, with registered test values a table indicating places where loss of water-tightness was observed



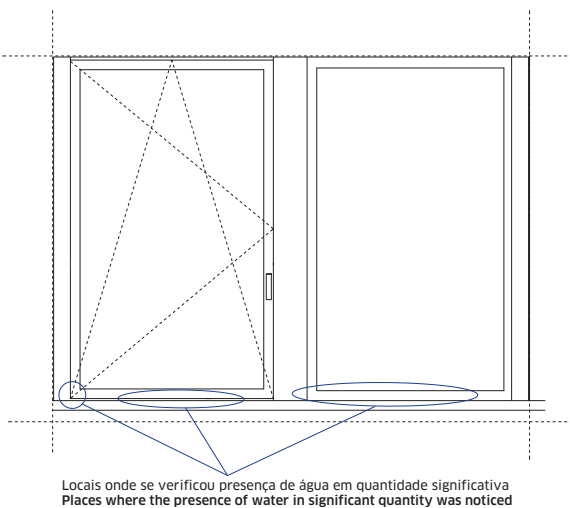
03



04



05



determinadas em ensaios laboratoriais e as classes mínimas expectáveis para diferentes zonas do território português.

3.2. Caracterização do desempenho

O desempenho das caixilharias das fachadas quanto à estanquidade à água, permeabilidade ao ar e resistência ao vento é caracterizado por intermédio de classes de desempenho. Estas classes de desempenho correspondem a valores limites da pressão/depressão associados à acção do vento nos edifícios, e só podem ser determinadas através de ensaios laboratoriais com provetes de caixilhos em tamanho real.

No caso da estanquidade à água existe a possibilidade de realizar um ensaio "in situ". O teste tem carácter normativo [4] e é realizado sem influência da pressão, submetendo uma dada área das fachadas (zonas fixas e/ou móveis) à acção dum filme de água contínuo. Trata-se de uma técnica simplificada, complementar ao teste realizado em laboratório, e pretende determinar a perda de estanquidade associada a erros das fachadas montadas em obra, novas ou usadas, e não tem o objectivo de classificar o seu desempenho.

A FEUP, designadamente o Laboratório de Sistemas e Componentes (LSC), tem vindo a realizar diversos trabalhos nesta área, visando a

determinação das principais características de desempenho de sistemas de caixilharias de portas, janelas e fachadas-cortina, nomeadamente das características associadas à estanquidade à água, permeabilidade ao ar, resistência ao vento, bem como apoio no estudo e desenvolvimento de novos sistemas (Figura 02).

Duma forma geral a caracterização experimental do desempenho dos caixilhos em laboratório é realizada da seguinte forma [5]:

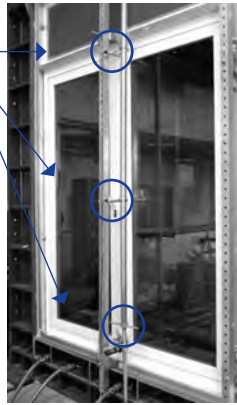
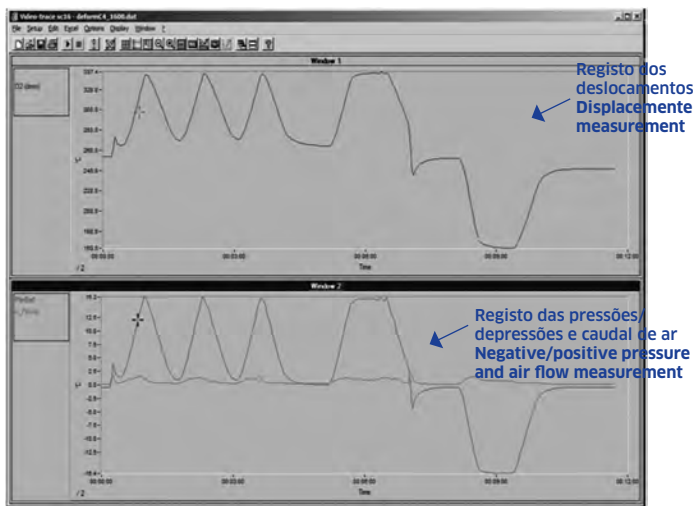
- montagem de caixilhos na câmara de ensaios pelo instalador/fabricante, nas mesmas condições de montagem em obra (Figura 03);
- realização do ensaio de permeabilidade ao ar, com medição do caudal de ar escoado pelo caixilho para um determinado valor de pressão, sendo assim possível determinar a respectiva classe de desempenho de acordo com a normalização de referência (Figura 04);
- realização do ensaio de estanquidade à água, com atribuição de classe de desempenho em função da perda de estanquidade observada durante a realização do ensaio (entrada de água em locais que deveriam manter-se

Figura 02 - Aspecto geral do equipamento de ensaio de caixilharias do LSC da FEUP.

Figura 03 - Montagem do caixilho na câmara de ensaios.

Figura 04 - Registo dos valores e classificação do caixilho no ensaio de permeabilidade ao ar.

Figura 05 - Exemplo de resultados do ensaio de estanquidade à água, com registo dos valores de ensaio e indicação esquemática dos locais onde se verificou a perda de estanquidade.



06

imum levels required, which would seem to indicate a satisfactory behaviour of the frames;

. the performance of the frames with regard to water-tightness is one of the aspects where a worse performance has been observed, and seems to be highly sensitive to errors of design and assembly, as the levels of water-tightness determined in laboratory conditions are frequently lower than the minimum.

3.3.2. Factors that influence frame performance

The quality associated with the design of the frames influences their global performance. Some of the following aspects allow improved performance, in particular:

- . carrying out of studies which, by means of numerical or experimental simulations, aim at mechanical optimisation of frame behaviour;
- . choice of beams with a geometrical shape adequate for wind demands in working situations as well as in extreme situations;
- . definition of adequate channels for air and water draining and detailed definition of water-tight seals;
- . sufficient stiffness in the joints of beams and metalwork and manner of connecting the frames (arrangement and number of fastenings);
- . sufficient detail given to construction solutions aiming at the preparation and assembly of the frames both in the factory as well as on site.

On the other hand, the quality of production and on-site assembly has a determining influence on the performance in terms of water-tightness and air resistance of the frames. Some of the following aspects allow improved performance:

- . quality of the cut and machine finishing of the metal beams in the factory;
- . careful of assembly, including insulation of the beams joints, metalwork and the water-tight seals;
 - careful installation of interlayers (normally glass panels);
 - square edging and positioning of the frames in the bay.

3.4. Recommendations for improvement in the quality of construction of exterior frames

For an improved frame performance the following aspects seem fundamental:

- . in the planning stage of the project, to specify the performance intended for the frames, suitable for the intended exposure, opting for the choice

of certified construction systems which conform to product labelling (CE marking or others), or to request the manufacturer for performance indicators;

- . to raise awareness amongst those involved in the construction process (designers, manufacturers, installers) of the importance for quality in the general conception, details and assembly in the performance of the frames;
- . in the production process to promote more in-depth design and development studies, drawing on specialized theoretical and experimental studies, to supply certificates of conformity of the product (CE marking or others), to produce diagrams of the construction systems which are sufficiently clear and detailed for use by designers and installers, to use production processes for frames which are modern and manufactured with quality control;
- . in the development of frames and in important constructions, to carry out experiments to classify the behaviour of the frames in a laboratory setting in the conception and development phase, in this way facilitating the process of product certification;
- . during on site installation to assemble the frames carefully, inspecting the critical points during the assembly of the frames, using specialised and experienced workmanship.

Bibliographical references

- [1] Giacomini, E.; Sousa, R. - O Vidro nas Fachadas. Revista Construção Magazine, ISSN 1645-1767, n.º 26, pgs. 15-18, 2008.
- [2] EN 13830 - Curtain walling - Product standard. CEN, Brussels, September 2003
- [3] EN 14351-1 - Windows and doors - Product standard, performance, characteristics - Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics. CEN, Brussels, March 2006.
- [4] EN 13051 - Curtain Walling - Watertightness - Site Test. CEN, Brussels, July 2001.
- [5] Castro, M.; Sousa, H.; Sousa, R. - Caracterização Experimental de Caixilhos em Laboratório. Congresso Construção, Coimbra, 2007.
- [6] Carlos Viegas, J. - Componentes de edifícios: Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico. ITE 51, LNEC, 2006.

Figure 06 - Example of the wind resistance test - deformation test (register of positive/negative pressure and frame deflection)

secos), para um determinado patamar de pressão (Figura 05);

. realização do ensaio de resistência ao vento, em que a classificação resulta de uma avaliação global dos resultados de três ensaios (Figura 06) [2,3]:

- ensaio de deformação que visa determinar a flecha absoluta e relativa dos elementos do caixilho em condições de serviço, permitindo assim comparar com os valores de referência;
- ensaio cíclico que visa determinar perdas de funcionalidade dos elementos móveis e fixos do caixilho e, após conclusão do ensaio, determinar um eventual incremento no valor do caudal de ar através da realização de outro ensaio de permeabilidade ao ar;
- ensaio de segurança que visa determinar a estabilidade do caixilho e detectar eventuais danos permanentes, em situações de ventos extremos.

3.3. Análise do desempenho de caixilhos

3.3.1. Desempenho de caixilhos em laboratório

Tendo como base as classes de desempenho mínimas referidas no ITE 51 [6], estabelecidas de acordo com a legislação portuguesa, normas e recomendações europeias aplicáveis à caixilharia, e os resultados obtidos nos diversos ensaios já realizados no LSC, podem sublinhar-se os seguintes aspectos sobre o desempenho de caixilhos [5]:

- . a resistência e estabilidade mecânica são em geral satisfatórias em situações de vento extremo, não se verificando a rotura e a deformação excessiva e permanente dos elementos;
- . a deflexão dos elementos em serviço é frequentemente pouco equilibrada, i.e., varia entre muito deformável e muito rígida (afasta-se muito dos limites de referência de 1/150 e 1/300);
- . numa forma geral, embora ocorram classificações distintas em pressão e em depressão, as classes de permeabilidade atingidas são superiores às classes mínimas requeridas, facto que parece indiciar um comportamento satisfatório dos caixilhos a este nível;
- . o desempenho dos caixilhos quanto à estanquidade à água é um dos aspectos em que se tem observado pior desempenho, e parece ser muito sensível a erros de concepção e montagem, uma vez que as classes de estanquidade à água determinadas em laboratório são com frequência inferiores às mínimas.

3.3.2. Factores que influenciam o desempenho dos caixilhos

A qualidade associada à concepção das caixilharias influencia o desempenho global dos caixilhos. Alguns dos seguintes aspectos permitem melhorar o desempenho, designadamente:

- . realização de estudos que, por intermédio de simulações numéricas ou experimentais, visem a optimização mecânica do comportamento dos caixilhos;
- . escolha de perfis com geometria adequada às solicitações do vento em situações de serviço e em situações extremas;
- . definição de canais adequados ao escoamento de água e de ar e definição detalhada de juntas de estanquidade;
- . rigidez suficiente nas uniões de perfis e ferragens e forma de ligação dos caixilhos ao vão (disposição e número de fixações);
- . pormenorização suficiente das soluções construtivas visando a preparação e montagem dos caixilhos em fábrica e em obra.

Por outro lado, a qualidade de fabrico e montagem em obra influencia determinantemente o desempenho em termos de estanquidade à água e permeabilidade ao ar dos caixilhos. Alguns dos seguintes aspectos permitem melhorar o desempenho:

- . qualidade do corte e maquinagem dos perfilados em fábrica;
- . montagem cuidada, incluindo isolamento da união dos perfilados, das ferragens e das juntas de estanquidade;
- . instalação cuidada das folhas de preenchimento (normalmente painéis de vidro);
- . esquadria e posicionamento dos caixilhos no vão.

3.4. Recomendações para a melhoria da qualidade de construção de caixilharias exteriores

Para a melhoria do desempenho das caixilharias os seguintes aspectos parecem fundamentais:

- . na concepção especificar em projecto o desempenho pretendido para as caixilharias, adequado à situação de exposição, privilegiando a escolha de sistemas construtivos com certificados de conformidade do produto (marcação CE ou outras), ou solicitar ao fabricante evidências do desempenho;
- . sensibilizar os intervenientes na construção (projectistas, fabricantes, instaladores) para a importância da qualidade da concepção geral, pormenorização e montagem no desempenho dos caixilhos;
- . no processo de fabrico promover estudos de concepção e desenvolvimento mais aprofundados recorrendo a estudos teóricos e experimentais especializados, fornecer certificados de conformidade do produto (marcação CE ou outras), disponibilizar esquemas suficientemente claros e detalhados dos sistemas construtivos aos projectistas e instaladores, recorrer a processos de produção de caixilharia modernos e industrializados com controlo de qualidade;
- . no desenvolvimento de caixilharias e em obras importantes, efectuar caracterização experimental do comportamento dos caixilhos em laboratório na fase de concepção e desenvolvimento, facilitando assim o processo de certificação do produto;
- . na instalação efectuar a montagem das caixilharias em obra de forma cuidada, inspecionando os pontos críticos durante a montagem dos caixilhos, utilizando mão-de-obra especializada e experiente.

Referências bibliográficas

- [1] Giacomini, E.; Sousa, R. - O Vidro nas Fachadas. Revista Construção Magazine, ISSN 1645-1767, n.º 26, pgs. 15-18, 2008.
- [2] EN 13830 - Curtain walling - Product standard. CEN, Brussels, September 2003.
- [3] EN 14351-1 - Windows and doors - Product standard, performance, characteristics - Part 1: Windows and external pedestrian doorsets without resistance to fire and/or smoke leakage characteristics. CEN, Brussels, March 2006.
- [4] EN 13051 - Curtain Walling - Watertightness - Site Test. CEN, Brussels, July 2001.
- [5] Castro, M.; Sousa, H.; Sousa, R. - Caracterização Experimental de Caixilhos em Laboratório. Congresso Construção, Coimbra, 2007.
- [6] Carlos Viegas, J. - Componentes de edifícios: Selecção de caixilharia e seu dimensionamento mecânico. ITE 51, LNEC, 2006.

.....
Figura 06 - Exemplo do ensaio de resistência ao vento - ensaio de deformação (registo da pressão/depressão e da deflexão do caixilho).

The traditional urban square: a vital organ in the city or a “thing” of the past?

Fernando Brandão Alves

1. From the Definition to the Meaning of Square

In the strictest sense, a “square” is the result of a grouping of houses around a free space, whose meaning, implicit in the definition itself, stands out as its defining feature – it is a closed space¹. Naturally, the definition of urban square raises discussion, given the divergent opinions on the role squares should play (or not) in the urban context today. However, from a more current definition of urban square – any space within the city, in which its defining elements are clearly visible from within and where the feeling of “being” is more acutely emphasised than in any other area – a number of features and essential conditions arise, that need to be analysed²:

Based on the definition put forward and the fact that the elements surrounding the square should be clearly visible, we can state that it is not the edified elements which delimit the square, but rather, that it is the square which bestows them a tangential sense of boundary and conformation;

a) Since the sense of “being” is characteristic, there has to be a certain level, even if minimal, of activity;

b) Its nature allows for maximum control over the space – easy external accessibility is associated with a minimum external surface to be controlled – entries;

c) Due to its strong vocation for the symbolic, it often displays public buildings or parts of these in its contents (*agora*, *forum*, church, cloister, mosque patio; etc.);

d) The strong sense of containment or enclosure it transmits favours the development of certain potentials for animation (development of attractive activities, comfort, socialising, rest, among others).

Today, when we talk of the urban square, in its most classical or traditional conceptual sense, we tend toward a nostalgic feeling evoking memories of remarkable medieval or Renaissance squares erected by history and which, due to political or technical resolve in contemporary times, can still be seen, often peacefully relegated to an almost museological purpose on the city’s tourist routes.

Even though squares or plazas are places where we may have experienced significant events in our lives, they are also points of reference in our orientation and appropriation of the environment around us. Today,



01

more than ever, squares should be prepared to receive a diversity of functions (places for demonstrations and socio-cultural, commercial or other types of gatherings (figure 01), places of rest and leisure, collective or individual, casual or programmed), capable of being remembered as a part of collective, personal or intimate experiences – the feeling of being is complemented by the development of one or more activities. The urban square cannot be drained of this vital function, especially when it also plays a role in rebalancing urban metabolisms feeding on phenomena of “ghettoisation”, of real-estate opportunism, the blindness of a planning process which, at the beginning of the 21st century, is indoctrinated with the creed “what is new and different”, another city which *Hall* described as “the city of the tarnished Belle Époque”, the infocities or ghettos of misinformation of the recently inherited city³.

According to Lynch⁴, “the plaza is intended as an activity focus, at the heart of some intensive area. Typically, it will be paved, enclosed by high-density structures, and surrounded by streets, or in contact with them. It contains features meant to attract groups of people and to facilitate meetings...”, clearly highlighting the notion of “containment” or “enclosure”, one of the most relevant features of the square (and street). Its study

Figure 01 – Public space in new Forum, Barcelona.

1. The concept of square is associated with a notion of place – the interior that is experienced in contrast with a surrounding exterior.

2. VIDE: BRANDÃO ALVES, F. (2003) – “Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica”, Fundação para a Ciência e Tecnologia / Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

3. HALL, Peter (2002) – “Cities of Tomorrow – An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century”, third edition, Chapter 12, p.405, Blackwell Publishing, Oxford.

4. LYNCH, Kevin – *A Theory of good city form*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1981, p. 443.

A praça urbana tradicional: órgão vital da cidade ou “coisa” do passado?

Fernando Brandão Alves

1. Da Definição ao Sentido de Praça

No sentido estrito, “praça” é o resultado de um agrupamento de casas à volta de um espaço livre, de cujo sentido, implícito à própria definição, destaca-se como característica principal – ser um espaço fechado¹. Naturalmente que a definição de praça urbana suscita alguma discussão, mais não fosse pelas díspares opiniões sobre o papel que a praça deve ou não desempenhar hoje, no contexto urbano. Porém, de uma definição mais corrente de praça urbana – qualquer espaço dentro da cidade, em que os elementos que a definem são claramente visíveis do seu interior e onde se enfatiza o sentido de “estar” mais do que em qualquer outro – fixam-se algumas características e condicionantes que importa analisar²:

a) Da definição apontada e do facto de os elementos que envolvem a praça serem claramente visíveis, poder-se-á afirmar que não são os elementos edificados que limitam a praça, antes é esta que lhes confere o sentido tangencial de limite e de conformação;

b) Por ser característico o sentido de “estar”, deve existir um nível, ainda que mínimo, de actividade;

c) A sua natureza permite um máximo controlo do espaço – à fácil acessibilidade exterior associa-se uma superfície mínima exterior a controlar – entradas;

d) Pela forte vocação para o simbolismo, enquadram-se frequentemente no seu conteúdo edifícios públicos ou partes deles (*agora, fórum, igreja, claustro, pátio de mesquita, etc.*);

e) O forte sentido de contenção, que lhe assiste, favorece o desenvolvimento de determinados potenciais para a sua animação (fixação de actividades atractivas, conforto, convívio, descanso, entre outros).

Hoje, quando nos referimos à praça urbana, aquela no seu cariz conceptual mais clássico ou tradicional, tendemos para um sentimento nostálgico da recordação de belas praças medievais ou renascentistas que a história foi capaz de erigir, e que pela vontade política ou técnica da contemporaneidade, se vê ainda, tantas vezes, pacificamente relegada para um propósito quase museológico no cardápio turístico da cidade.

Ainda que as praças sejam lugares onde experimentámos acontecimentos significativos da nossa existência, elas constituem também pontos de referência para a nossa orientação e apropriação do ambiente que nos envolve. Hoje, mais do que nunca, as praças devem ser capazes de acolher

funções diversas (lugares de manifestações e de encontros socioculturais, comerciais ou outros (Figura 01), de estadia e de lazer, colectivos ou singulares, ocasionais ou programados), susceptíveis de serem recordadas no âmbito das vivências colectivas, pessoais ou íntimas – à sensação de estar complementa-se o desenvolvimento de uma ou mais actividades. A praça urbana não pode ser esvaziada dessa função vital, especialmente quando a ela cabe também o papel de reequilibrar metabolismos urbanos alimentados pelos fenómenos da “ghettização”, do oportunismo imobiliário, da cegueira de um planeamento na entrada do séc. XXI que doutrina o “que é novo e diferente”, uma outra cidade a que Hall se refere como “the city of tarnish Belle Époque”, as infocidades ou os ghettos da desinformação da cidade recém-herdada³.

Segundo Lynch⁴ “*the plaza is intended as an activity focus, at the heart of some intensive area. Typically, it will be paved, enclosed by high-density structures, and surrounded by streets, or in contact with them. It contains features meant to attract groups of people and to facilitate meetings...*”, evidenciando com clareza a “contenção”, uma das qualidades mais relevantes da praça (e da rua). O seu estudo permite compreender melhor o papel dessas unidades morfológicas no seio da cidade, de que se destaca a misteriosa capacidade de atrair as pessoas, importante estímulo embrionário da dinâmica ocupacional da praça.

A presença do automóvel na praça representa, seguramente, um dos melhores indicadores da natureza e da qualidade deste tipo de espaços, nos quais se incluem também, pelas suas características, as ruas pedonais, os largos, os passeios públicos marginais, entre outros. A praça deve compreender um espaço público aberto, contido por formas harmoniosas, articulado aos restantes elementos morfológicos urbanos (ruas, outras praças, pracetas ou largos, entre outros), com pavimento rígido, na sua maior extensão, e onde, porventura, se possa excluir a presença contínua dos veículos motorizados privados (Figura 02). Mais do que um espaço de passagem, deve constituir um lugar em si, cuja função principal se caracteriza pela satisfação interactiva de necessidades humanas que referimos – como passear, sentar, contemplar, comer, ler, observar, conversar e relaxar.

A literatura mais recente respeitante ao estudo analítico, desenho e manutenção da praça urbana, dirige-se muito mais para o desenvolvimento de axiomas universais e de métodos de análise das formas do que para a exploração de temáticas mais dirigidas para a escala da dimensão

1. Ao conceito de praça associa-se a noção de lugar – o interior que se experimenta em contraste com um exterior envolvente.

2. VIDE: BRANDÃO ALVES, F. (2003) – “Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica”, Fundação para a Ciência e Tecnologia / Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Figura 01 – Espaço público na área do novo Fórum de Barcelona.

3. HALL, Peter (2002) – “Cities of Tomorrow – An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century”, third edition, Chapter 12, p. 405, Blackwell Publishing, Oxford.

4. LYNCH, Kevin – *A Theory of good city form*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1981, p. 443.

provides a better understanding of the role of these morphological units within the city, highlighting particularly their mysterious ability to attract people, an important initial stimulus in the square's occupational dynamic.

The presence of the automobile in the square surely represents one of the best indicators of the nature and quality of these spaces, in which the pedestrian throughways, broad-walks, public pathways, among others, are also included. The square should comprise an open public space, contained by harmonious forms, interconnected with the other morphological urban elements (streets, other squares, broad-walks, among others), with paving throughout its main extension and where the continuous presence of private motorised vehicles could possibly be excluded (Figure 02). More than a passage way, it should be a place in itself, whose main function is that of the interactive fulfilment of the human needs mentioned – such as taking a walk, sitting, contemplating, eating, reading, observing, talking and relaxing.

Recent literature on the analytical study, design and maintenance of the urban square is more focused on the development of universal axioms and methods to analyse forms than on exploring issues more directly related with the scale of the human dimension of public space, such as, for example, the spontaneous use of open spaces by regular citizens, or the behavioural aspects of the use of squares.

Note for example how rare the study and implementation of “full accessibility to public space” still is in the sphere of design and political decisions. *Marcus and Francis* are very sceptical when they state “*On the whole, those books that serve as inspirational and self-defining material for designers of the urban environment are theoretical (...). Certainly these larger issues are valid and important, but it is our fear that they often are the only inspirational source, to the detriment of the population affected by the resulting designed spaces*”⁵; complementarily, other (rare) studies, particularly centred on pedestrian movements, are detailed documents whose main focus directed at the management, planning and supervision of urban areas, goes beyond the academism of design, in these cases, compensated by a number of ideas expressed in the selection of printed photographs. We are referring in particular to a number of works or articles, such as “*Streets for People*”, by the OECD⁶, highlighting the planning and management of urban space; “*Mennisket til fods*” (*People on foot*), by *Jan Gehl*⁷, including studies by architecture students, on the behaviour of pedestrians in one of the oldest and most famous streets in Europe – *Strøget* – in *Copenhagen*, where, in the first year after it was transformed into a pedestrian throughway, the number of pedestrians rose by thirty five percent, and the number of baby strollers by four hundred percent⁸; “*Pedestrian Planning and Design*”, by *John Fruin*⁹, a statistical and detailed examination of the capacity for pedestrian circulation in streets, lifts, stairs, underground passageways, among others; “*Life Between Buildings: Using Public Space*”¹⁰, illustrating the multiplicity of open spaces that surround us, the daily activities and their specific demand in the environment created by man; “*Urban Space for Pedestrians*”, a report by *Pushkarev and Zupan*¹¹, emphasising a sophisticated analysis of pedes-

trian behaviour in streets and squares; “*On Streets*”, a collection edited by *Anderson*¹², on urban design and the social expression of streets, and which gathers important requirements formulated by the different authors on the design of squares and particularly on their interconnection with streets, from a joint perspective in which these and other leisure spaces are understood as essential places in the interactive use legitimately conferred on them; “*The Social Life of Small Urban Spaces*”, by *Whyte*¹³, focusing on a number of studies on squares in New York, with particular emphasis on the observation of behaviour in the environment as one of its main aims; and “*Public Life in Urban Places: Architectural Characteristics Conducive to Public Life in European Cities*” and “*Livable Cities – People and Places: Social and Design Principles for the Future of the City*”, both by *Crowhurst-Lennard*¹⁴, which discuss the theory and practice of humanisation of the urban environment.

2. Does the Perfect Square Exist? How is it Built?

An intrinsic feature of the square – “containment” or “enclosure” – has led to a variety of classifications according to the forms it can take. *Zucker*¹⁵ distinguished five architectural forms: the closed square, where the space is self-contained; the dominated square, where the open space is directed towards a single structure or a group of important buildings, and all the other surrounding structures relate with it; the nuclear square, where the space is shaped around a centre; grouped squares, where the spatial units are associated in such a way as to form larger compositions; and the amorphous square, where the space is unlimited. For *Sitte*¹⁶, enclosure is taken as a prerequisite of the square, and he concluded that in formal terms there are only two types of square, identifiable by the nature of the dominate structure. Thus, he defined two categories: the “deep” type and the “wide” type, even though both may become apparent properties of a square when the observer stands at the extreme opposite to the largest building dominating the “*layout*”. *Sitte* places greater emphasis on grouped squares than on the amorphous square or the inner space which surrounds the so traditional central element. He interpreted them not as generic forms but rather by the manner in which they are related to each other and to the urban fabric in general.

To achieve enclosure in the square necessarily implies analysing its corners. According to *Sitte*¹⁷, whenever possible, only one street should open out at a point, while a second street should branch off the previous one further back, out of view from the square. Overlapping views outward should be avoided from any point in the square. Traditionally, the edified structures are also a strategy in obtaining the sense of enclosure. Alternatively, the corner or entry can be closed, and instead an arch, a lintel or architecture itself can be used; see the case of the Arch of Rua Augusta in Lisbon which, due to its peculiar placement directly in line with the centre of the *Praça do Comércio* (Square of Commerce),

Figure 02 – Public space, Barcelona.

5. MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Carolyn – *People Places – Design Guidelines for Urban Open Space*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990, p. 10.

6. Apud MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5 (Reference OECD, Paris, 1974).

7. Article published in the Danish journal *Arkitekten*, 70(2), 1968, p.p. 429-446.

8. GEHL, Jan – *Life between buildings: Using public space*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.

9. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5. The authors mention the work of John J. Fruin – *Pedestrian Planning and Design*. New York: Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, 1971, (original Danish publication, 1971).

10. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5.

11. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5. The work by Boris Pushkarev and Jeffrey Zupan is mentioned – *Urban Space for Pedestrians*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1975.

12. ANDERSON, Stanford, ed. – *On Streets*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1978.

13. WHYTE, William H. – *The Social Life of Small Urban Spaces*. Washington D.C.: Conservation Foundation, 1980. This work is the continuation of the study on several New York squares, in the scope of the Street Life Project in the 1970s, initially funded by the Rockefeller Foundation under the direction of William H. Whyte. Later, this Project was substituted by Project for Public Spaces, under the direction of the consultancy firm Fred Kent III, which centred its studies on problem streets and squares in several cities.

14. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5. Two volumes by Suzanne H. Crowhurst-Lennard and Henry L. Lennard are mentioned – *Public Life in Urban Spaces: social and architectural characteristics conducive to public life in European cities*. New York, Southampton: Gondolier Press, 1984; *Livable cities – People and Places: Social and Design Principles for the Future of the City*. New York, Southampton: Gondolier Press, 1987.

15. ZUCKER, Paul – *Town and Square*. New York: Columbia University Press, 1959, p. 151.

16. MOUGHTIN, Cliff – *Urban Design: Street and Square*. Oxford: Butterworth Architecture, 1992, p.p. 99.

17. Idem-Ibidem, p. 99.



02

humana do espaço público, como, por exemplo, a utilização casual dos espaços abertos pelos cidadãos comuns, ou os aspectos comportamentais do uso da praça.

Repare-se, por exemplo, que ainda é matéria pouco comum no universo do projecto e das decisões políticas, o estudo e implementação da “acessibilidade plena do espaço público”. Marcus e Francis são bastante cépticos ao referirem “*On the whole, those books that serve as inspirational and self-defining material for designers of the urban environment are theoretical (...) Certainly these larger issues are valid and important, but it is our fear that they often are the only inspirational source, to the detriment of the population affected by the resulting designed spaces*”⁵; complementamente, outros (escassos) estudos, especialmente dirigidos para o movimento pedonal, constituem documentos detalhados cuja tónica dirigida à administração, ao planeamento e à gestão do meio urbano, sobrepõe-se ao academismo do desenho, nestes casos, compensado por um conjunto de ideias expressas na selecção das fotografias impressas. Referimo-nos, em particular, a algumas obras ou artigos, tais como: “*Streets for People*”, da OCDE⁶, destacando as políticas de planeamento e gestão do espaço urbano; “*Mennisker til fods*” (*People on foot*), de Jan Gehl⁷, protagonizando estudos desenvolvidos por estudantes de arquitectura, respeitantes ao comportamento dos peões, numa das mais antigas e famosas ruas da Europa – *Strøget* – em *Copenhaga*, onde se verificou durante o primeiro ano, imediatamente seguinte à sua conversão em rua pedonal, um aumento de trinta e cinco por cento, no número de peões, e de quatrocentos por cento, no número de carrinhos de bebé⁸; “*Pedestrian Planning and Design*”,

de John Fruin⁹, constituindo uma apreciação estatística e detalhada sobre as capacidades da circulação pedonal nas ruas, elevadores, escadas, passagens subterrâneas, entre outros; “*Life Between Buildings: Using Public Space*”¹⁰, ilustra a multiplicidade de espaços abertos que nos envolvem, as actividades diárias e a sua procura específica no ambiente criado pelo homem; “*Urban Space for Pedestrians*”, relatório de Pushkarev e Zupan¹¹, enfatizando uma sofisticada análise do comportamento dos peões nas ruas e praças; “*On Streets*”, colectânea editada por Anderson¹², respeitante ao desenho urbano e à expressão social da rua, e que reúne importantes requisitos formulados pelos vários autores, a propósito do desenho da praça e, em especial, da sua articulação à rua, numa perspectiva conjunta de compreensão desses e de outros espaços de lazer, como lugares essenciais no uso interactivo que lhes é, legitimamente, conferido; “*The Social Life of Small Urban Spaces*”, de Whyte¹³, dirigindo a atenção para uma série de estudos sobre praças em Nova Iorque, de cujos objectivos se destaca, prioritariamente, a observação comportamental no meio; e “*Public Life in Urban Places: Architectural Characteristics Conducive to Public Life in European Cities*” e “*Livable Cities – People and Places: Social and Design*

Figura 02 – Espaço público em Barcelona.

9. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5. As autoras referem a obra de John J. Fruin – *Pedestrian Planning and Design*. New York: Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners, 1971 (publicação original dinamarquesa, 1971).

10. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5.

11. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5. É referida a obra de Boris Pushkarev e Jeffrey Zupan – *Urban Space for Pedestrians*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1975.

12. ANDERSON, Stanford, ed. – *On Streets*. Cambridge, Mass: The MIT Press, 1978.

13. WHYTE, William H. – *The Social Life of Small Urban Spaces*. Washington D.C.: Conservation Foundation, 1980. A obra é a continuação do estudo sobre várias praças em N.Y., no âmbito do projecto Street Life Project na década de 70, inicialmente fundado pela Rockefeller Foundation sob a direcção de William H. Whyte. Mais tarde, este projecto foi substituído pelo Project for Public Spaces, sob a direcção da firma consultora Fred Kent III, dirigindo os seus estudos para ruas e praças problemáticas em várias cidades.

5. MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Carolyn – *People Places – Design Guidelines for Urban Open Space*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1990, p. 10.

6. Apud MARCUS, Clare Cooper (et alt.), cit. 5 (Referência OECD, Paris, 1974).

7. Artigo publicado no jornal dinamarquês Arkitekten, 70(2), 1968, pp. 429-446.

8. GEHL, Jan – *Life between buildings: Using public space*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.

establishes a transitional and articulated sculpturesque point from the street to the square, acquiring symbolic and referential qualities within this ample urban space.

Other, no less important, qualities of squares and their surrounding buildings affect their degree of enclosure. These include the nature of the buildings' eaves line or roofline, the relation between their height and the size of the space they enclose, their volumetry, the presence or absence of a unifying architectural theme, and the overall shape of the space itself.

In an internal space, the highest horizontal surface is usually the ceiling. Even though, by analogy, the heavenly dome may be the square's ceiling, it should in any case correspond to certain requirements in terms of metric composition.

For Zucker¹⁸, the height of the sky above an enclosed square should be imagined as corresponding to three or four times the height of the tallest building in the square; this relation seems to have more bearing particularly when the eaves or roofline is more or less of equal height to its length. Not infrequently, in many medieval squares, the variations in height are usually in the same magnitude of scale, where the picturesque nature of the rooflines or tie-beams stand out; enclosure is inversely proportional to the variation in height of the square's enclosing buildings.

The relationship between the effective height of the buildings and the width of the space is always a critical issue if a harmonious space is to be (re)created. If they are too high in relation to width, a feeling of oppression may arise; if they are too low, a strong sense of vulnerability and exposure. It could be suggested that the maximum harmonious proportion of height to width should be 1:4, respectively; that is, a comfortable proportion so that an observer at the centre of the space can truly experience it from every angle. The numbers put forward are undoubtedly less modest than those of *Alberti* or *Palladio*¹⁹. According to the former, the acceptable variation is between a third (maximum) and a sixth (minimum) in height in relation to width. *Palladio*, though, narrows *Alberti's* proportions, such that the square's width varies between 7/4 (1¾) and 5/2 (2½) times the height of the buildings, respectively, based on the typical width of the Roman Forum.

Based on experiments carried out in the field, we believe that the detail of a building is better perceived at a distance equal to the building's largest dimension. On the one hand, some theorists contend that the building is best seen as a whole, i.e., as a total composition at a distance approximately equal to double its height, or at the distance given by a projection of a line on the ground at an angle of 27° drawn from the eaves line. It is believed to be the comfortable proportion so that an observer in the centre of the space can truly experience it from every angle. To take in more than one building requires a distance from the observer of three times their height or a distance which follows the previous calculations at an angle of 18°. Below this measure, the objects lose predominance in the field of vision – other objects beyond the square can thus be perceived and the sense of enclosure is lost.

Sitte stated that once the height of the main buildings was taken, the square's minimum width and maximum dimension could be declared, so as to obtain the most favourable perception, as being treble the height (a proportion of 3:1). Furthermore, the general form of the building, its purpose and detailing could not admit exceptional dimensions. Only with this metric proportion would it be possible to truly enjoy the entire physical and perspective dynamic of the space, bearing in mind the physiological

limitations of human sight and the full range of sensations it provides. Despite all these principles, there are many a successful square which do not obey any of these normative restrictions. It should be noted though that *Sitte* was highly influenced by the small-scale medieval square. Some squares in these conditions may have merit all of their own, whether due to their absolute dimensions, even if reduced, or their symbolic value for the community, or for other reasons. That in which they may fail, in terms of the sense of enclosure, they usually make up for in their sense of place and not least in the vibrant activities they support.

The absolute size of urban space is also related with its degree of enclosure or containment. *Sitte* found that the largest squares of old cities were on average only 57 metres × 143 metres. Many of the most charming squares, in the historical areas of our cities, are as small as 15 to 21 metres, which today is barely wide enough for a road.

The restrictions imposed by human optical geometry, at the scale of the city, indicate that the limit to distinguish human gestures is about 135 metres. Obviously, the distance at which someone can perceive other movements – military parades, fireworks, etc., is much greater than that required for human gestures. Let us admit that an observer at the centre of a space can turn around and take in every side of that space if the height-width proportion is 4:1. Even though the relation between buildings and squares can be established as definitive, the (hypothetical) metrics for visual balance which were mentioned previously may provide a guideline not only for certain interventions, but also to refine the critical perception of the spaces we observe. Thus, a square with 3-storey buildings should be about 36 to 45 metres in width, and those with 4-storey buildings should be 48 to 54 metres. If however the aim is to perceive the entire composition of the square's façades or of a group of buildings, the distance should be treble the height.

The maximum of 135 metres mentioned for size admits the existence of buildings with about seven storeys, i.e., the movement of the observer in the square provides him/her with a reading of the composition as a whole, of the buildings' proportions individually, and also of details when focusing more closely, although the sense of enclosure is attenuated. The higher the perception of the tri-dimensional modelling of the surrounding buildings, the more reduced the sense of enclosure of the public space. Containment or enclosure is lost if, for example, the space's boundaries are shaped by town blocks or isolated neighbourhoods. For example, *Rob Krier* has in many cases opted for solutions employing the open design of façades for urban space, in an attempt to find other purposes other than enclosure. Repeatedly, the ideal of enclosure is the bi-dimensional quality of the plan.

The buildings around an enclosed space should form a continuous surface and seem an architectural unit to the beholder (Figure 03). This property can be clearly perceived in the use of colonnades and arcades as continuous forms of connecting the ground floors of different buildings, creating a gallery or covered passageway. Some theorists contend that the ideal distance to clearly perceive a dominant building at the extreme end of a square is approximately double the building's height, measured perpendicularly to its main façade²⁰. Even if these metric relations have proven fundamental in the reading of the detail of Gothic buildings, including their statues and sculpture, their importance is often best understood in the oldest religious squares of medieval times²¹.

.....
20. The square which contains all these rules is *Piazza Navona*, in Rome, whose sides maintain a relation of 1:5 approximately.

21. *Sitte* revealed preferential relations between length and width but did not neglect to mention that in great squares where this relation is greater than 1:3, the space loses part of its charm. For *Alberti*, the ideal of the square is centred on a relation in which the length is double the width.

.....
18. Ap. MOUGHTIN, Cliff, cit. 16, p. 99.
19. Idem-Ibidem, p.p. 100-101.

Principles for the Future of the City", ambas de *Crowhurst-Lennard*¹⁴, pondo em discussão a teoria e a prática da humanização do ambiente urbano.

2. A Praça Perfeita Existe? Como se Constrói?

Uma propriedade intrínseca à praça – a “contenção” – tem permitido extrapolar para a sua classificação de acordo com as formas que pode tomar. *Zucker*¹⁵ distinguiu cinco formas arquitectónicas: a praça fechada, onde o espaço é autocontido; a praça dominada, com uma estrutura individual ou um grupo de edifícios importantes com os quais o espaço aberto se relaciona directamente e, com este, todas as restantes estruturas envolventes; a praça nuclear, onde o espaço é formado à volta de um centro; os grupos de praças, onde as unidades espaciais são associadas de forma a criarem grandes composições; e a praça amorfa, onde o espaço é ilimitado. Para *Sitte*¹⁶, a contenção é tomada como pré-requisito para a praça, acabando por concluir que existem apenas dois tipos de praças em termos formais, distinguidos pela natureza da construção dominante na praça. Assim, definiu duas categorias de praça: pelo tipo de “profundidade” e pelo tipo de “tamanho”, ainda que ambas possam constituir propriedades aparentes quando o observador se encontra no extremo oposto ao maior edifício que domina todo o “*layout*”. *Sitte*, atribuiu maior atenção aos grupos de praças do que à praça amorfa ou ao espaço interior que envolve o tão tradicional elemento central. Interpretou-as não como formas genéricas mas pela relação que estabelecem entre si e com a estrutura urbana, em geral.

Conquistar a contenção da praça passa pelo tratamento dos seus cantos. Segundo *Sitte*¹⁷, sempre que possível, apenas uma rua deve abrir para um ponto, enquanto uma segunda deve interceptar a anterior mais atrás, fora de vista da praça. De qualquer ponto da praça há que evitar a sobreposição de vistas para o exterior. Tradicionalmente, a edificação constitui também uma estratégia para se obter o sentido de contenção. Como alternativa, o canto ou a entrada podem ser fechados, recorrendo ao uso do arco, do lintel ou da própria arquitectura; veja-se o caso do Arco da Rua Augusta, em Lisboa, que, pela sua peculiar colocação a eixo com o centro da Praça do Comércio, estabelece com esta um momento de transição e de articulação escultórica da rua com a praça, adquirindo qualidades simbólicas e referenciais no seio desse amplo espaço urbano.

Outras qualidades, não menos importantes, das praças e dos edifícios envolventes afectam o seu grau de contenção. Referimo-nos à natureza da linha de beiral ou de platibanda dos edifícios, à relação da cércea destes com a dimensão do espaço que envolvem, à sua volumetria, à presença ou ausência de uma temática arquitectónica unificadora e ao controlo da forma do próprio espaço.

Num espaço interno, a superfície horizontal mais alta corresponde, normalmente, ao tecto. Ainda que a abóbada celeste seja, por correspondência, o tecto da praça, este deverá corresponder, ainda que virtualmente, a determinados requisitos da composição métrica.

Para *Zucker*¹⁸, a altura do céu por cima de uma praça fechada deve ser, imaginativamente, a que corresponde a três ou quatro vezes mais a altura do edifício mais alto da praça; tal relação parece verificar-se mais quando a linha do beiral ou da platibanda é, mais ou menos, de

altura equivalente ao seu comprimento. Não raramente, em muitas praças medievais as variações em altura são, habitualmente, da mesma magnitude de escala, donde sobressai o pitoresco das linhas de beirais ou de cumeeiras; a contenção é inversamente proporcional à variação da altura dos edifícios que limitam a praça.

A relação entre a altura efectiva dos edifícios e a largura do espaço é sempre um ponto sensível quando se pretende (re)criar um espaço harmonioso. Se forem demasiado altos em relação à largura, pode resultar daí um sentimento de opressão; se forem muito baixas, pode surgir um forte sentimento de vulnerabilidade e desabrigo. Poderemos sugerir que a proporção máxima harmoniosa entre altura e largura se fixe em 1:4, respectivamente, ou seja, a proporção cómoda para que um observador no centro de determinado espaço possa, a toda a sua volta, apreciar todos os lados desse espaço. Os números apresentados revelam-se, sem dúvida, menos modestos que os de *Alberti* ou de *Palladio*¹⁹. Para o primeiro, a variação era aceitável entre um terço (máximo) e um sexto (mínimo) da primeira em relação à segunda. Para o segundo, as proporções sobre a altura dos edifícios, à volta de uma praça, extrapolam os ideais de *Alberti*, de tal forma que a largura da praça passa a oscilar entre 7/4 (1¾) e 5/2 (2½) da altura dos edifícios, respectivamente, com base na largura típica adoptada no fórum romano.

Por experiências efectuadas em campo, acreditamos que o detalhe de um edifício é melhor alcançado a uma distância igual à maior dimensão do edifício. Por outro lado, alguns teóricos defendem que o edifício é melhor visto como um todo, isto é, como uma composição total a uma distância, aproximadamente, igual ao dobro da sua altura ou à distância dada pela projecção no solo de uma linha a 27° com o plano de fachada, traçada desde a linha de beiral. Julga-se ser a proporção cómoda para que um observador no centro de determinado espaço possa, a toda a sua volta, apreciar todos os lados desse espaço. Alcançar mais do que um edifício requer uma distância ao observador de três vezes mais a sua altura ou uma distância que segue o cálculo anterior para um ângulo de 18°. Abaixo desta medida, os objectos perdem predominância no campo visual – os outros, para lá da praça, passam a ser percebidos e esta perde o sentido de contenção.

Sitte defendia que tomada a altura dos principais edifícios, teríamos constituída a dimensão mínima da praça, e para dimensão máxima, no sentido de se obter um bom efeito perspectivo, o triplo da altura (proporção de 3:1). Acrescentava que a forma geral do edifício, o seu propósito e a sua pormenorização não admitiam dimensões excepcionais. Só sob esta métrica seria possível desfrutar de toda a dinâmica física e perspectiva do espaço, considerados os limites fisiológicos do aparelho óptico humano e todo o conjunto de sensações que deste dependem. Apesar de todos estes princípios, existem muitas praças bem sucedidas que não obedecem a quaisquer destas restrições normativas. Além disso, *Sitte* estava muito influenciado pela pequena escala da praça medieval. Algumas praças nessas condições podem ter o seu próprio mérito, quer pelas suas dimensões absolutas, ainda que reduzidas, quer pelo seu valor simbólico para a comunidade, quer por outras razões. Aquilo em que podem falhar, no que respeita ao sentido de contenção, é muitas vezes compensado pelo sentido de lugar e não menos pela dinâmica das actividades que suportam.

O tamanho absoluto do espaço urbano está também relacionado com o seu grau de contenção. *Sitte* descobriu que as praças maiores das cidades antigas têm, em média, apenas 57 × 143 metros. Muitas das praças mais encantadoras, nas áreas antigas das nossas cidades, são tão pequenas

14. Ap. MARCUS, Clare Cooper (et al.), cit. 5. São referidos dois volumes de Suzanne H. Crowhurst-Lennard e Henry L. Lennard – *Public Life in Urban Spaces: social and architectural characteristics conducive to public life in European cities*. New York, Southampton: Gondolier Press, 1984; *Livable cities – People and Places: Social and Design Principles for the Future of the City*. New York, Southampton: Gondolier Press, 1987.

15. ZUCKER, Paul – *Town and Square*. New York: Columbia University Press, 1959, p. 151.

16. MOUGHTIN, Cliff – *Urban Design: Street and Square*. Oxford: Butterworth Architecture, 1992, pp. 99.

17. Idem-Ibidem, p. 99.

18. Ap. MOUGHTIN, Cliff, cit. 16, p. 99.

19. Idem-Ibidem, pp. 100-101.

A remarkable Renaissance example is the *Piazza Della Santissima Annunziata* (mid -14th century), which took on the name of the Basilica. Small, rectangular and welcoming, the square closes off on one side the large axis of the present-day *Via del Servi*, which in turn is closed off at the other end by *Brunelleschi's* great "dome". One of the features which most contributes to its charm are the three lateral galleries lining its boundaries. In general terms, its current appearance represents a concentration of urban planning as envisaged by *Brunelleschi* and his contemporaries. Between the 13th and 17th centuries, several artists were involved in the design of this part of Florence, following the imperatives of the place as highlighted by their predecessors. If the *genius loci* has become a lost art in recent times, undeniably essential in the grand construction of the city, in Florence this art was demonstrated by all those who contributed to the creation of this square.

2.1. The square as a "dominated" or "enclosed" form

The first two of *Zucher's* categories – the "enclosed" square and the "dominated" square (the latter equivalent to *Sitte's* "deep" and "wide" squares, mentioned earlier) – are nothing less than variations of the same type, distinguished by a quality which they share – "enclosure" or "containment" – the purest expression of a sense of place.

According to *Zucher*²², the dominated square is characterised by the presence of a singular structure or a group of buildings with which the open space establishes a direct relationship and with which all the other surrounding structures are also related. We have seen that, for *Sitte*, the classification of squares was restricted to only the "deep" and "wide" types; both fall within *Zucher's* "dominated" square category, in which being deep or wide usually becomes an apparent property whenever the observer is opposite the main building which dominates the entire space.

Indeed, the building dominating a deep square should have dimensions which are proportional to the space it is directed at; in the past, it was usually the façade which complied with this requirement. The medieval space in front of the building constituted an extension to the function of its main entrance – here the religious community would gather, before and after the service, an example of which is the traditional churchyard, where sermons were preached outdoors and from which great processions departed. The buildings around the church were almost always related with these functions and were, naturally, subordinate to the main structure.

2.2. The square as a belvedere

A public square can be dominated by a view or not infrequently by a building or group of buildings or objects of great sculptural value. In several squares or plazas in southern Italy or in Sicily, the space is shaped by buildings which only line three of their sides. The fourth side is a belvedere which permits magnificent views of the landscape lying beyond the square. See the case of the *Praça do Comércio* in Lisbon, by Eugénio dos Santos, facing the Tagus River, which opens out into a striking view of the water's surface, making it perhaps one of the most impressive squares in the Iberian Peninsula. In the ideological fashion of the Enlightenment of the government of the Marquis de Pombal, it constitutes an "(...) admirable open stage over the Tagus"²³, which drops the curtain on the Reconstruction plan (following the 1765 earthquake that ruined most of

22. Ap. ZUCKER, Paul cit. 15.

23. AUGUSTO FRANÇA, José – *Lisboa: urbanismo e arquitectura*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa, (1st edition from 1980), 1989, p. 46.



03

the city) of this part of Lisbon. We can find other examples of belvedere squares or plazas, particularly in cities built on sloping waterfronts, such as the notable case of the city of Taormina in Sicily.

2.3. The square as a point of departure and arrival

As a point of departure and arrival, the square gains its greatest expression in the *Piazza del Campidoglio*, in Rome. It was during the papacy of Paul III in 1537 that Michelangelo was commissioned to project a monumental plaza on the *Campidoglio* hill; it was only concluded about a hundred years after his death. Here, thanks to the attention paid to architectural detail, the author created a unifying composition dominated by the direction defined by the main building, the *Palazzo del Senatore* and, in the opposite direction, by the views over Rome. The design was also restricted by another existing feature, the *Palazzo dei Conservatori*. Michelangelo proposed new architectural forms for both palaces in the mid-16th century.

This intervention in *Campidoglio* illustrates the communion between the first Renaissance squares, such as the *Piazza Della Santissima Annunziata*, in Florence, and the interventions in Rome in the late Baroque period. Despite the trapezoidal geometry of the square, the design of a starburst pattern in the pavement, at the centre of which stands the statue of Marcus Aurelius, spreading over the oval courtyard, bestows the square an illusion of rectangularity – the well-known effect of false perspective which so profoundly marked the works of this Master, and which is brought on by the narrow alignment of the existing buildings. It is furthermore an extremely exquisite example of the "radiance effect" in urban space, which among other particularities, conditions and directs the movement of pedestrians and brings on the optical illusion. In summary, the success of the intervention is the result of an urban design which, in light of pre-existing constraints, acquired the necessary creative and evocative value without destroying its cultural legacy. On the contrary, the symbolic value of its essence was only enhanced.

Naturally, other spaces, roundabouts, some forms of broad-walks or, recalling Zucker, the "amorphous" or "nuclear" square, cannot be included in the category of public square, given their characteristics; notwith-

Figure 03 – Venceslau Square, Prague.

quanto 15 a 21 metros, o que hoje corresponde à largura justa para alguns tipos de arruamentos.

As limitações impostas pela geometria óptica humana, na escala da cidade, indicam que o limite para se distinguir os gestos do corpo humano anda à volta dos 135 metros. Claro que a distância a que alguém pode alcançar outros movimentos – paradas militares, fogo de artifício, etc., é muito maior do que a referida para perceber o gesto humano. Admite-se que um observador, no centro de um espaço, pode rodar e admirar todos os lados desse espaço se a proporção largura-altura for de 4:1. Ainda que a relação entre edifícios e praças não possa ser estabelecida como definitiva, as (hipotéticas) métricas para o equilíbrio visual que temos vindo a abordar, podem imbuir um sentido norteador não só a algumas intervenções como ao apuramento crítico sobre os espaços com que nos confrontamos. Assim, uma praça com edifícios de três pisos deve ter cerca de 36 a 45 metros de atravessamento e com edifícios de quatro pisos deve ter à volta de 48 a 54 metros. Se, no entanto, o objectivo é ler toda a composição das fachadas da praça, ou de um conjunto de edifícios, a distância para isso deve ser o triplo da altura.

O máximo de 135 metros, referido para a dimensão da praça, admite edifícios com cerca de sete pisos, *i.e.*, o movimento do observador na praça permite-lhe uma leitura da composição como um todo, das proporções dos edifícios individualmente, e também dos detalhes numa focagem mais próxima, ficando, no entanto, atenuado o sentido de contenção. Quanto mais se percebe a modelação tridimensional dos edifícios envolventes, maior será a redução do sentido de contenção do espaço público. A contenção perde-se se, por exemplo, as margens do espaço são desenhadas sob a forma de quarteirões ou bairros isolados. Por exemplo, *Rob Krier* tem optado, várias vezes, por soluções de tratamento aberto das fachadas para o espaço urbano, na procura de outros propósitos que não a contenção. Repetidamente, o ideal de contenção é a qualidade bidimensional do plano.

Os edifícios à volta de um espaço contido devem formar uma superfície contínua e apresentar-se ao observador como uma unidade arquitectónica (Figura 03). Esta propriedade surge, claramente, percebida no uso das colunatas e das arcarias como formas contínuas de ligar os pisos térreos de diferentes edifícios, criando uma galeria ou passagem coberta. Alguns teóricos defenderam que a distância ideal para se perceber com clareza um edifício dominante, no extremo de uma praça, anda, algures, pelo dobro da altura do edifício, medida perpendicularmente à sua fachada principal²⁰. Ainda que estas relações métricas se tenham revelado fundamentais na leitura do detalhe dos edifícios góticos, que compreendia também a sua estatuária, a sua importância é frequentemente percebida nas mais antigas praças medievais religiosas²¹.

Como notável exemplo renascentista não podemos deixar de referir a *Piazza Della Santíssima Annunziata* (meados do séc. XIV), que tomou o nome da Basílica. Pequena, rectangular e intimista, a praça fecha, de um lado, o grande eixo da actual *Via del Servi*, sendo esta fechada no outro extremo pela grande “*dome*” de *Brunelleschi*. Uma das características que mais contribui para o seu encanto é a sua envolvimento por três galerias laterais. De uma maneira geral, a sua aparência actual representa o enfoque das ideias urbanísticas de *Brunelleschi* e de seus contemporâneos. Entre os séculos XIII e XVII, vários artistas estiveram envolvidos

20. A praça que manifesta todas estas regras é a *Piazza Navona*, em Roma, cujos lados detêm uma relação de 1:5, aproximadamente.

21. Sitte evidenciou relações preferenciais entre o comprimento e a largura da praça, mas não deixou de referir que em grandes praças onde essa relação é superior a 1:3, o espaço perde o seu charme. Para Alberti, o ideal de praça centrava-se numa relação em que o comprimento seria igual ao dobro da largura.

na concepção desta parte de Florença, seguindo os imperativos do lugar, apontados pelos seus antecessores. Se o *genius loci* tem sido uma arte perdida nos últimos tempos, inegavelmente fundamental para a grande construção da cidade, em Florença esta arte foi demonstrada por todos aqueles que contribuíram para a criação desta praça.

2.1. A praça como forma “dominada” ou “contida”

As duas primeiras categorias de *Zucker* – praça “contida” e praça “dominada” (esta última equivalente às praças “profundas” e “largas” de *Sitte*, referidas anteriormente), constituem nada mais nada menos do que variantes de um mesmo tipo, distinguido por uma qualidade que lhes é comum – a “contenção” – a expressão mais pura de um sentido de lugar. Segundo *Zucker*²², a praça dominada caracteriza-se pela presença de uma estrutura singular ou um grupo de edifícios com os quais o espaço aberto estabelece uma relação directa e com o qual todas as restantes estruturas envolventes se relacionam. Vimos que, para *Sitte*, a classificação das praças se resumia apenas aos tipos “*deep*” e “*wide*”; ambos caem na categoria “praça dominada”, de *Zucker*, em que ser profunda ou larga torna-se, normalmente, numa propriedade aparente sempre que o observador se posiciona no lado oposto ao edifício principal que domina todo o espaço.

Com efeito, o edifício que domina a praça profunda deve ter dimensões proporcionais ao espaço para que se orienta; no passado, era normalmente a fachada que respondia a este requisito. O espaço medieval em frente ao edifício constituía o prolongamento da função da sua entrada principal – aqui reunia-se a comunidade religiosa, antes e depois da missa, como é exemplo disso o tradicional adro, onde se pregavam sermões ao ar livre e de onde saíam as grandes procissões. Os edifícios à volta da igreja estavam quase sempre relacionados com estas funções e, naturalmente, subordinados à estrutura principal.

2.2. A praça como *belvedere*

Uma praça pública pode ser dominada por uma vista ou, não raramente, por um edifício ou conjunto de edifícios ou peças de grande valor escultórico. Em várias praças do sul de Itália ou da Sicília o espaço é formado por edifícios que o envolvem apenas por três lados. O quarto lado da praça é um *belvedere* permitindo magníficas vistas sobre a paisagem além praça. Veja-se o caso da Praça do Comércio, em Lisboa, de Eugénio dos Santos, voltada para o rio Tejo, que se abre sobre a espantosa vista da superfície da água, tornando-a, talvez, numa das mais impressionantes praças da Península Ibérica. À maneira ideológica do Iluminismo pombalino, constitui um “(...) admirável palco aberto ao Tejo”²³ que remata o plano da Reconstrução dessa parte de Lisboa. Poderemos encontrar outros exemplos admiráveis de praças *belvedere*, especialmente em cidades construídas a meia-encosta, como é o caso notável da cidade de Taormina, na Sicília.

2.3. A praça como ponto de partida e de chegada

Como ponto de partida e de chegada, a praça ganha a sua maior expressão na *Piazza del Campidoglio*, em Roma. Foi durante o papado de Paulo III, em 1537, que Miguel Ângelo foi indigitado para projectar uma praça monumental na colina *Campidoglio*; a sua conclusão deu-se apenas cerca de cem anos depois da sua morte. Nesta, graças ao tratamento arquitectónico da praça, o autor criou uma composição unificadora dominada pela direcção definida pelo edifício principal, o *Palazzo del Senatore* e, na

Figura 03 – Praça Venceslau, Praga.

22. Ap. ZUCKER, Paul cit. 15.

23. AUGUSTO FRANÇA, José – *Lisboa: urbanismo e arquitectura*. Lisboa: Instituto de Cultura e Língua Portuguesa (1.ª edição de 1980), 1989, p. 46.

standing the importance they may have as spatial features, their design requires considerations which differ from the types analysed above.

2.4. The square as centre

Undoubtedly one of the most important elements in urban design, the square has been one of the spaces most sought after for the location of public and commercial buildings in cities. It is at the same time an area enclosed by buildings and an area designed to exhibit buildings in all their splendour. Great compositions such as the *Piazza San Marco* in Venice, the *Piazza San Pietro* in Rome, and the group of squares in *Bath* by *John Wood* (and son), are unique in the qualities regarding spatial organisation, surrounding buildings and the plasticity of the silhouettes of their roofing; they achieve a strong emotional meaning and, as such, are comparable to any other form of art.

The activity of the square is important for its vitality and also for its visual attractiveness (Figure 04).

On the design of the Roman Forum, *Vitruvius*²⁴ said that these aspects should be proportional to the number of inhabitants, such that it should not be too small to be useful or that it seemed excessive.

The Renaissance theorists followed these principles. *Alberti*²⁵ added that there should be several squares throughout the city, some to give place to commercial activities in times of peace, others dedicated to activities proper of youth, and others still to store provisions in times of war. He went as far as to detail several types of mercantile squares, some for gold and silver, others for spices, those for wood, and those for livestock, etc., examples of which are *Praça das Flores*, in Porto, *Praça* (or *Largo*) *do Toural*, in Guimarães, among many others; each should bear appropriate detailing and occupy a specific place in the city.

However, to transfer concepts or principles of urban design, which were once useful in certain places, to new realities, may represent some risk. The great virtue of the wonderful squares or plazas of Italy can in part be explained by the combination of climatic conditions which encourage life outdoors and the temperamental dispositions which characterise Italian culture. These conditions and the spontaneity of the Mediterranean populations stimulate public life which in itself bestows form on the square and street.

The mono-functionalist practices, of separating and segregating functions, associated with the architecture and urban planning of the Modern Movement, were shown to be a drawback in the art of building a city. The product of this line of thought, the massive complexes of services buildings or the large commercial precincts, have immobilised large areas of the city by closing their activities at the end of the day. The most successful urban squares, even though they possess a dominant function for which they are known and by which they are classified, are in most cases those that ensure a strong dynamic by the diversity of usage day and night.

The singular most important function of an element within a city is its underlying symbolism. The greatest manifestations of art are intimately linked with our deepest feelings and emotions. According to *Moughtin*²⁶, the great square is also linked to the world of fantasy, to the context of feeling. This primitive reaction to the world around us, including the edified environment, is intimately and undoubtedly linked to the way in which we, also, understand the human body – a type of “standard building” of urban design.

24. VITRUVIUS – *The Ten Books of Architecture*. New York: Dover Publications, 1960. Book V, Chapter 1, p. 132 (trad. por Morris H. Morgan).

25. ALBERTI, Leon Battista – *The Ten Books of Architecture* (1755 Leoni edn). New York: Dover Publications, 1986. Book IV, Chapter VIII, p. 81.

26. MOUGHTIN, Cliff, cit. 33, p.p. 88-89.

Human perception of space is centred in each of us. The development of schemes of spatial organisation based on this subjective idea of centre is extended to the notion of external centre²⁷ as a reference value in the environment. This idea is applicable both to the known world of each individual's daily life and to the external world, hostile and undifferentiated. As an extreme opposite to the public concept of *World Centre*, we find the house or family as put forward by *Norberg-Schulz*²⁸, when he argues that, if the centre of a world designates an ideal, a public objective or “paradise lost”, the “house” world possess a much stronger and embracing concrete meaning which, in other words, means that each individual possesses a centre to his/her proper world. In this interval of extremes – world and house – there is a continuity of hierarchal centres which serve different communities and which are the underpinning of the disciplines of urban architecture, design and planning²⁹.

The centre is dominant in the city, distinguished from other places. It is only when one reaches the main square of many of the old cities that there is a feeling of having truly “arrived”; all streets natural lead to this focal point. A few European cities have maintained the importance of their centre – *Market Square* or *Slab Square*, as it is affectionately known by the inhabitants of Nottingham, is still today an opportunity for social life and the centre of many and diversified activities.

Among the non-green spaces, the urban square is unequalled as the best equipped space of reception or stay in the city, as proven by the *Piazza San Pietro* in Rome, completed by *Bernini* between 1656 and 1667, an important reference point in Rome's urban structure and, at the same time, the geographic centre of the Catholic world.

2.5. The square as gateway to the city

Any place has the dual function of entry and exit. It becomes a centre because it constitutes an objective; a place of pilgrimage, of popular demonstration, or often a place to supply the population, etc. In the same way, the function of “point of departure” or “point of arrival” is also significant (Figure 05). This tension between centripetal and centrifugal forces is more visible in the portico, so clearly explored by *Alberti*³⁰ as the objective part of the city where the beginning of a trip is defined or, on the contrary, the place where one arrives and defines a new period of rest.

From Antiquity, the gateway has played an important role in urban and architectural design. See the example of the *Piazza del Popolo* in Rome which, for centuries, until the age of the railway, constituted the main entry to and exit from Rome for all the visitors coming from the North or those who departed in that direction.

We can take the gateway to mean an “invitation” or a “barrier”. The transition from one domain to the other is also a critical issue in the design of the city's organisation (Figure 06); more than in the definition of *Alberti*, and without forgetting the importance of redefining entrances and exits at certain strategic points, not only for the city but also for its most relevant spaces, to mark a transition should mean greater fluidity and less hesitation in entering or exiting any delimited area. Today,

Figure 04 – Public space in the water front area of Cape Town.

27. MOUGHTIN, Cliff, cit. 33, p. 89.

28. NORBERG-SCHULZ, Christian, cit. 37, p. 19.

29. According to Christopher Alexander, the whole should be a “centre” in itself and should also produce a system of centres around it; the centre tends towards symmetry, particularly bilateral symmetry, similar to that of the human body. The formation of the centre takes on the profile of a natural object, self-determining. This magical relationship between the centre and the complexity of the surrounding urban space comprises a unifying potential in the constitution of the whole. At that time, the plan and the project very simply work as a set of natural forces.

30. ALBERTI, Leon Battista, cit. 77, Book IV, Chapter VIII, p. 80.



04

direcção oposta, pelas vistas sobre Roma. O desenho estava condicionado também por uma outra preexistência – o *Palazzo dei Conservatori*. Miguel Ângelo propôs novas formas arquitecturais, em meados do séc. XVI para ambos os palácios.

Esta intervenção no *Campidoglio* ilustra a comunhão entre as primeiras praças renascentistas, tais como a *Piazza Della Santíssima Annunziata*, em Florença, e as intervenções, em Roma, do Barroco tardio. Apesar da geometria trapezoidal da praça, o desenho no pavimento de uma estrela padrão radiante, centrada pela estátua equestre de *Marcus Aurelius* e inscrita na grande oval, dá à praça a ilusão da sua rectangularidade – o conhecido efeito de falsa perspectiva, que tanto distinguiu este trabalho do Mestre, e que foi provocado pelos alinhamentos exíguos dos edifícios existentes. Aliás, trata-se também de um belíssimo exemplo do “efeito de radiância” no espaço urbano, o qual, entre outras particularidades, condiciona e orienta o movimento dos peões, e induz à perspectiva ilusória. Resumidamente, o sucesso da intervenção deve-se a um desenho urbano que, face às restrições preexistentes, adquire o necessário valor criativo e evocador, sem destruir a herança cultural do lugar, antes enaltecendo o valor simbólico da sua essência.

Naturalmente, outros espaços – rotundas, algumas formas de largos ou, referindo Zucker, a praça “amorfa” ou a praça “nuclear”, não se podem incluir na categoria de praça pública, dadas as suas características; não obstante a importância que possam ter como entidades espaciais, o seu desenho requer considerações diferentes das dos tipos anteriormente analisados.

2.4. A praça como centro

Sem dúvida um dos elementos mais importantes do desenho urbano, a praça foi o espaço mais orientado para a localização de edifícios públicos e comerciais nas cidades. É, simultaneamente, uma área limitada por edifícios e uma área desenhada para exibir os edifícios no seu grande esplendor. As grandes composições como a praça de S. Marcos, Veneza, a praça de S. Pedro, Roma, e o grupo de praças em *Bath*, de *John Wood* (e filho), são únicas nas qualidades que respeitam à organização espacial, aos edifícios envolventes e à plasticidade das silhuetas das suas coberturas; alcançam um forte sentido emocional e, como tal, são comparáveis a qualquer outra forma de arte.

A actividade na praça é importante para a sua vitalidade e também para a sua atracção visual (Figura 04).

A propósito do desenho do *forum* romano, *Vitrúvio*²⁴ dizia que este deveria ser proporcional ao número de habitantes, de modo a que não fosse demasiado pequeno para ser útil ou parecesse excessivo.

Os teóricos da Renascença seguiram estes princípios. *Alberti*²⁵ acrescentava que deveria haver várias praças distribuídas por diferentes partes da cidade, algumas para darem lugar às actividades comerciais em tempo de paz, outras para as actividades próprias da juventude e ainda outras para armazenar provisões em tempos de guerra. Chegou mesmo a detalhar os vários tipos de praças mercantis, associando-as a zonas na cidade – as praças deveriam ser diferentes mercados, uns para prata e ouro, outros para especiarias, outros ainda para madeira, bem como outros para gado, etc., como aliás são exemplo disso a Praça das Flores, no Porto, a Praça (ou Largo) do Toural, em Guimarães, entre tantas outras; cada uma delas deveria ter uma ornamentação e um lugar específicos na cidade.

No entanto, transferir para novas realidades conceitos ou princípios de desenho urbano que, outrora, em determinados lugares, foram úteis, pode representar algum perigo. A grande virtude das fantásticas praças de Itália pode ser explicada, em parte, pela combinação das condições climáticas que conduzem à vida no exterior e às atitudes temperamentais características da cultura italiana. Estas condições e a espontaneidade das populações mediterrânicas estimulam a vida pública que, por si, confere forma à praça e à rua.

As práticas monofuncionalistas, de separação e de segregação de funções, associadas à arquitectura e ao urbanismo do Movimento Moderno, provaram ser um contratempo à arte de construir a cidade. O produto desse pensamento, os complexos maciços de edifícios de serviços ou os vastos recintos comerciais, imobilizaram largas áreas da cidade ao encerrarem ao fim do dia as suas actividades. As praças urbanas melhor sucedidas, ainda que tenham uma função dominante pela qual são conhecidas e classificadas, são, na sua maioria, aquelas que asseguram uma forte dinâmica pela diversidade de usos ao longo do dia e de noite.

A função singular mais importante de um elemento na cidade é o simbolismo que lhe é implícito. As maiores manifestações de arte estão, intimamente, relacionadas com os nossos sentimentos e emoções mais profundos. Segundo *Moughtin*²⁶, a grande praça está também ligada ao mundo da fantasia, ao contexto do sentimento. Esta reacção primitiva ao mundo que nos rodeia, incluindo o ambiente construído, está íntima e indiscutivelmente ligada à forma como nós, também, entendemos o corpo humano – uma espécie de «edifício padrão» do desenho urbano.

A percepção humana do espaço é centrada em cada um de nós. O desenvolvimento de esquemas de organização espacial baseado nesta ideia subjectiva de centro, estende-se à noção de centro externo²⁷ como valor de referência no meio. Esta ideia é aplicável quer ao mundo conhecido do quotidiano de cada um, quer ao mundo exterior, hostil e indiferenciado. Como extremo oposto ao conceito público de *World Centre*, está o de casa ou família evocados por *Norberg-Schulz*²⁸, quando refere que, se o centro de um mundo designa um ideal, um objectivo público ou “paraíso perdido”, o mundo “casa” tem um sentido concreto muito mais forte e envolvente, o que, por outras palavras, significa que cada homem tem um centro do seu próprio mundo. Neste intervalo de extremos – mundo e

Figura 04 – Espaço público na frente de mar, Cidade do Cabo.

24. VITRUVIUS – *The Ten Books of Architecture*. New York: Dover Publications, 1960. Book V, Chapter 1, p. 132 (trad. por Morris H. Morgan).

25. ALBERTI, Leon Battista – *The Ten Books of Architecture* (1755 Leoni edn). New York: Dover Publications, 1986. Book IV, Chapter VIII, p. 81.

26. MOUGHTIN, Cliff, cit. 33, pp. 88-89.

27. MOUGHTIN, Cliff, cit. 33, p. 89.

28. NORBERG-SCHULZ, Christian, cit. 37, p. 19.



05

the entry function is different in the urban fabric; however, its function continues to be present in certain areas. The proposals designed should offer subtle creative solutions, in which the main concern is the organising effect of the entire composition of the space and not resort to hostile physical elements.

2.6. Final note

The reflection on the meaning of place, as well as the citizen's connection with it and in particular with public space, may constitute an aid in better understanding the needs and rights of citizens in public space, in terms of its human dimensions. Given the growing migratory phenomenon between countries and cities, where diversity and the confrontation between ethnic communities is increasingly greater, notwithstanding diplomatic restrictions in some cases, and the growing free circulation of people and goods in others, the meaning of place and consequently of man's connection with the environment are increasingly urgent and comprise fundamental aims in achieving and preserving the quality of the urban environment; this occurs particularly when people grow roots in a certain areas, in such a way that they become important elements in their lives.

It is the spaces which we inhabit and experience, and the activities that there take place, that should sustain man's connections to a place, since they are undoubtedly a primary need for any individual; people's interaction with the place, individually or as a group, encompasses both their connection with the historical, socio-cultural, economic and political dimensions, and the symbolic spectrum of their connection with the Universe, or other worlds, where their biological and psychological nature bears weight, as does intellectual development, education, and sexuality, in a complexity where time and space express themselves simultaneously and on equal terms. In this context, and recalling in this article all the architectural and urban qualities which characterise (and should continue to do so) the urban square, there are no doubts as to their potential as a vital organ in the contemporary urban metabolism, as well as the importance of their role in bolstering the city's social cohesion and, as such, the quality of life for all citizens.



06

3. References

- ALBERTI, Leon Battista (1986) - *The Ten Books of Architecture* (1755 Leoni edn). Dover Publications,. Book IV, NY.
- ANDERSON, Stanford (1978) editor - *On Streets*. Mass: The MIT Press, Cambridge.
- AUGUSTO FRANÇA, José (1989) - *Lisboa: urbanismo e arquitectura*. Instituto de Cultura e Língua Portuguesa (1.ª edição de 1980), Lisboa.
- BRANDÃO ALVES, F. (2003) - "Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica", Fundação para a Ciência e Tecnologia / Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- GEHL, Jan (1987) - *Life between buildings: Using public space*. Van Nostrand Reinhold, NY.
- HALL, Peter (2002) - "Cities of Tomorrow - An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century", third edition, Chapter 12, p.405, Blackwell Publishing, Oxford.
- LYNCH, Kevin (1981) - *A Theory of good city form*. Mass: The MIT Press, Cambridge.
- MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Carolyn (1990) - *People Places - Design Guidelines for Urban Open Space*. Van Nostrand Reinhold, NY.
- MOUGHTIN, Cliff (1992) - *Urban Design: Street and Square*. Butterworth Architecture, Oxford.
- VITRUVIUS (1960) - *The Ten Books of Architecture*. Dover Publications, Book V (trad. por Morris H. Morgan), NY.
- WHYTE, William H. (1980) - *The Social Life of Small Urban Spaces*. Conservation Foundation, Washington D.C.
- ZUCKER, Paul (1959) - *Town and Square*. Columbia University Press, NY.

Figure 05 - Old centre, Guimarães.

Figure 06 - The sense of entrance/passage, Barcelona.

casa – há uma continuidade de centros hierárquicos que servem diferentes comunidades e que estão nos bastidores das disciplinas da arquitetura, do desenho e do planeamento urbanos²⁹.

O centro é dominante na cidade, distinguindo-se dos outros lugares. Só quando se alcança a principal praça da maior parte das cidades antigas se tem a sensação de ter “chegado”; todas as ruas conduzem, naturalmente, para este ponto focal. Algumas cidades europeias mantêm hoje a importância do seu centro – *Market Square* ou *Slab Square*, como é conhecido afectuosamente pelos habitantes de *Nottingham*, constitui ainda hoje a oportunidade da vida social e o centro de grandes e diversas actividades.

Dentro do grupo de espaços não verdes, a praça urbana é, por excelência, o espaço de recepção ou de estadia melhor equipado na cidade, como o prova a praça de S. Pedro, em Roma, completada por *Bernini* entre 1656 e 1667, um importante ponto de referência na estrutura urbana de Roma e, simultaneamente, o centro geográfico do mundo católico.

2.5. A praça como porta da cidade

Qualquer lugar tem a dupla função de entrada e de saída. Torna-se um centro porque constitui um objectivo; lugar de peregrinação, de manifestação popular, ou, comumente, lugar para abastecimento da população, etc. De igual modo, é significativa a função de lugar “ponto de partida” ou “espaço de chegada” (Figura 05). Esta tensão entre forças centrípetas e centrífugas é mais evidente no pórtico, tão claramente explorado por *Alberti*³⁰ como a parte objectiva da cidade onde se define o início da viagem ou, contrariamente, a partir do qual se estabelece a chegada e o início de novo repouso.

Desde a Antiguidade, a porta tem merecido um importante desempenho nos desenhos urbano e arquitectónico. Veja-se o exemplo da “*Piazza del Popolo*”, em Roma que, durante séculos até à época do caminho-de-ferro, constituiu a principal entrada e saída de Roma para todos os visitantes que vinham do norte ou que partiam nessa direcção.

Podemos entender uma porta como um “convite” ou “barreira”. A transição de um domínio para o outro é, também, um problema sensível de desenho na estruturação da cidade (Figura 06); mais do que à maneira de *Alberti*, e sem esquecer a importância de redefinir em determinados pontos estratégicos as entradas e saídas, quer das nossas cidades quer dos seus espaços de maior expressão, marcar a transição deve significar maior fluidez e menor hesitação em entrar ou sair de qualquer área delimitada. Hoje, a função de entrada é diferente no meio urbano; no entanto, a sua função continua a estar presente em diferentes áreas. As soluções desenhadas devem apontar subtis soluções criativas, em que o que está em jogo é o efeito ordenador de toda a composição do espaço e não o recurso a elementos físicos hostis.

2.6. Nota final

A ponderação sobre o sentido de lugar, bem como o da ligação do cidadão a este, e, concretamente, ao espaço público, poderá constituir um auxílio ao melhor entendimento das necessidades e direitos do cidadão no espaço público, no contexto das suas dimensões humanas. Face aos crescentes fenómenos migratórios entre países e cidades, onde são cada vez maiores a diversidade e o confronto de etnias, não obstante as restrições diplomáticas, em alguns casos, e a crescente circulação livre de

pessoas e de bens, noutros, o sentido de lugar e, conseqüentemente, a ligação do homem com o meio, revelam-se, cada vez mais, urgentes e constituem objectivos fundamentais da conquista e preservação da qualidade do meio urbano; tal acontece, sobretudo, quando as pessoas estão habilitadas a criar raízes numa determinada área, de tal forma que os lugares se tornam componentes importantes das suas vidas.

São os espaços que se habitam, e se vivem, e as actividades que neles ocorrem que deverão providenciar as ligações do homem ao lugar, já que estas constituem, indubitavelmente, uma necessidade de qualquer indivíduo; a sua interacção com o lugar, individualmente ou em grupo, passa pela sua ligação às dimensões histórica, sociocultural, económica e política e pelo espectro simbólico da sua ligação ao Universo, ou a outros mundos, onde pesam a sua natureza biológica e psicológica, o desenvolvimento intelectual, a formação e a sexualidade, numa complexidade onde o tempo e o espaço se expressam equitativa e simultaneamente. Neste contexto, e relembrando deste artigo todas as qualidades arquitectónicas e urbanas que caracterizaram (e que devem continuar a caracterizar) a praça urbana, não restam dúvidas sobre o seu potencial como órgão vital do metabolismo urbano contemporâneo, bem como da importância do seu papel no reforço da coesão social da cidade e, como tal, da qualidade de vida de todos os cidadãos.

3. Referências bibliográficas

ALBERTI, Leon Battista (1986) – *The Ten Books of Architecture* (1755 Leoni edn). Dover Publications, Book IV, NY.

ANDERSON, Stanford (1978) editor – *On Streets*. Mass: The MIT Press, Cambridge. Augusto França, José (1989) – *Lisboa: urbanismo e arquitectura*. Instituto de Cultura e Língua Portuguesa (1.ª edição de 1980), Lisboa.

BRANDÃO ALVES, F. (2003) – “Avaliação da Qualidade do Espaço Público Urbano. Proposta Metodológica”, Fundação para a Ciência e Tecnologia / Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

GEHL, Jan (1987) – *Life between buildings: Using public space*. Van Nostrand Reinhold, NY.

HALL, Peter (2002) – “Cities of Tomorrow – An Intellectual History of Urban Planning and Design in the Twentieth Century”, third edition, Chapter 12, p. 405, Blackwell Publishing, Oxford.

LYNCH, Kevin (1981) – *A Theory of good city form*. Mass: The MIT Press, Cambridge.

MARCUS, Clare Cooper; FRANCIS, Carolyn (1990) – *People Places – Design Guidelines for Urban Open Space*. Van Nostrand Reinhold, NY.

MOUGHTIN, Cliff (1992) – *Urban Design: Street and Square*. Butterworth Architecture, Oxford.

VITRUVIUS (1960) – *The Ten Books of Architecture*. Dover Publications, Book V (trad. por Morris H. Morgan), NY.

WHYTE, William H. (1980) – *The Social Life of Small Urban Spaces*. Conservation Foundation, Washington D.C.

ZUCKER, Paul (1959) – *Town and Square*. Columbia University Press, NY.

29. Segundo Christopher Alexander, o todo deve ser um “centro” em si mesmo e deve ainda produzir um sistema de centros à sua volta; o centro tende para a simetria, especialmente a simetria bilateral, similar àquela de que goza o corpo humano. A formação do centro toma o perfil de um objectivo natural, auto determinante. Esta mágica relação do centro com a complexidade do espaço urbano envolvente constitui um potencial unificador na constituição do todo. Nessa altura, o plano projecto trabalham, muito simplesmente, com um conjunto de forças naturais.

30. ALBERTI, Leon Battista, cit. 77, Book IV. Chapter VIII, p. 80.

Figura 05 – Guimarães – Centro Histórico.
Figura 06 – Noção de passagem, Barcelona.

desenho obra construção design

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

cadernos d'Obra: How did it feel like to return to a project that you thought would never be built? I remember that in a display of your work in Matosinhos, the Burgo was shown as an important project... perhaps because you thought it would not be built. Everyone thought it would never be built and then, all of a sudden, this opportunity presented itself...

Eduardo Souto de Moura: Fifty percent of all designs are never built. So many buildings are not built... Today alone I lost two tenders! Two!

I think that my architecture might not be too well suited for magazines or too fashionable but it is developed with conviction. It has a mission that is to give an answer to certain problems.

Ten years from now or ten years ago, it doesn't

matter, I would build the Braga Stadium exactly the same way.

CdO: But how did it feel like to pick up a finished design all of a sudden and to have another chance to build it?

ESM: I adapted it to the current situation. Because the situation changed, it is a kind of second project. The Spaniards said it was too expensive so it was no longer built in 8 cm thick stone and core-ten steel...

CdO: Besides that, the regulations had changed...

ESM: But that did not change the design too much. The most important issues were the costs and choosing the materials ... The showroom itself became a 1:1 scale model.

I was excited because I had a new goal. I had to achieve that cost or it wouldn't be built. That is why different materials and detailed designs were needed.

CdO: Did the designs go back to square one?

ESM: Yes. The previous design was only a reference for us to follow.

CdO: Because the outer walls were 8 cm thick...

ESM: Yes, and now they are two to three cm thick. I evidenced this fragile look with bolts. I didn't do any pasting, I did not want it to look like a stone wall at all. It was not thick enough. It is bolted on as if it was saying, "I need something to support me."

CdO: Did you regard this design as a new one?

ESM: Yes. I worked hard. For years, I had weekly meetings with two other people. Everyone understood. The client was great because the work was all new and I was paid for a new design. San José was impeccable. The structure was also redone. The previous design had thin concrete slabs but they were made lighter, molded slabs. Of course, this changed the original layout completely. Everything had to be redesigned and reconfig-

o de ction

[Bárbara Rangel, Amorim Faria, João Pedro Poças Martins, Ana Vaz Sá]

Cadernos d'Obra: Como é que foi voltar a um projecto que pensava que não ia ser feito? Lembro-me da sua exposição em Matosinhos em que o Burgo tinha uma grande importância, se calhar por causa disso... por achar que não iria ser construído. Toda a gente dizia que era uma obra que não iria ser feita, e depois de repente houve esta oportunidade.

Eduardo Souto de Moura: 50% dos projectos de Arquitectura não se constroem. As obras que não se fazem... ainda hoje perdi dois concursos, dois! Acho que a Arquitectura que faço pode não ser muito revisteira, muito na moda, mas é feita com convicção, tem uma obrigação, que é responder a alguns problemas. Mais dez anos, menos dez anos, para mim é-me indiferente. Se tivesse que

fazer o Estádio do Braga hoje, fazia-o igual.

CdO: Mas como foi pegar num projecto em que já estava completamente acabado, o projecto de execução já estava completamente fechado e de repente voltar a ter a oportunidade de o vir a construir?...

ESM: Adaptei-o à situação actual. Como a situação mudou, foi uma espécie de segundo projecto. Como os espanhóis disseram que era muito caro e inviável, deixou de ser em pedra de 8 cm e aço corten...

CdO: Além disso os regulamentos são outros...

ESM: Mas isso aí não mudou em muito o projecto. Foi mais questão de preços e materiais e depois de ensaios... O próprio stand de vendas foi a maquete à escala 1:1. Entusiasmei-me porque era outra meta, tinha de conseguir aquele preço, senão não se construía. E para isso, tinham de ser outros materiais e outra pormenorização.

CdO: O projecto de execução voltou todo à estaca zero?

ESM: Voltou. O anterior serviu como referência para perseguir.

CdO: Porque as paredes de pedra exterior eram de 8 cm...

ESM: Eram, a pedra ficou toda em dois e três. Reforcei esse aspecto frágil com os parafusos. Não fiz colagens, não queria de maneira nenhuma que isso parecesse um muro de pedra, pois não tinha espessura. É aparafusado dizendo "precisas de algo que me agunte".

CdO: Então entendeu como outro projecto?

ESM: Entendi, trabalhei muito. Foram anos inteiros com dois colaboradores, visitas todas as semanas. As pessoas perceberam. É um cliente óptimo, porque foi tudo novo e pagaram-me como outro projecto de execução. A São José foi impecável. A estrutura também. Tínhamos lajes maciças e

ured because the modules are all different. The elements are not the same.

CdO: Like the tiles we mentioned earlier...

ESM: Exactly! Everything is disguised!

All of the floors have different heights, the elements are different and so are the gaps between them. It is something you also learn.

CdO: How about the thermal analysis, the acoustics, the lighting...?

ESM: There were some problems with the thermal analysis.

CdO: Were they the result of the stack shape that was adopted? How did these functional aspects interact with the architectural design?

ESM: The functional aspects are very important. In the beginning, it was a building without any pre-requisites. Nobody knew what it would be like. It has a solid structural core that frees the building from columns. It is an open-space because I did not know what would happen to it.

In an open-space the columns must be moved to the façade, which presents an important advantage: the structure determines the façade's design. I love structural façades because all the "What should I do?" problems disappear. I can tell the clients, "This is the way it must be done because the engineer said so, or else..."

CdO: Therefore you don't have to design any windows...

ESM: Exactly! That was how I "sold" my design: "This is how the columns must be or it will fall down and we will need braces until the 6th floor. We cannot change that because the engineers have taken these decisions already... Now let's discuss what to paste over it!"

In ancient architecture, since the buildings had load-bearing walls and structural façades, the façades weren't remarkable because they had to obey certain basic principles. They were structural elements and stone is stone, brick is brick, iron is iron, concrete is concrete...

If I could afford to, I would build everything with load-bearing façades.

CdO: We have talked about the structure. How about the other functional aspects? How do they relate to the architectural design?

ESM: I couldn't face the building westwards in the Avenida da Boavista. It would be unprotected. In the late afternoon the sun would shine on the Western façade and nobody would be able to see at all. I had to move the rooms to the North and to the South. They were fine to the North and I had the brise-soleil to the South. All the bathrooms, kitchenettes and corridors were placed to the East and to the West of the building. Since there are windows, the corridors are properly lit.

This was when the façade system with 1.10 meter



01

opaque strips and 0.20 meter high windows appeared on the Eastern and Western façades. The South and North façades are the opposite: 1.10 m high windows and 0.20 high strips.

CdO: So that there is enough light inside...

ESM: I designed a building in Benidorm (that will not be built because of the economic crisis) where the theme was "looking at the sea". Everyone would have to be able to see the sea.

I designed a "stack" system with 1m x 1m modules. All the windows would face the sea.

This theme raised a new problem. In the apartments in the corners of the building, the living rooms were placed at a different level because of the position of the façade's elements.

CdO: The solution is perfect because it is an architectural language. The design was adapted to an important requirement.

ESM: I love a text (I quote it often) where there is a word that has gone out of fashion: "adequate" Carlos Machado once said, "I think I wrote something in an exam like 'This is not adequate'. People laughed but there is a text by Grassi about being adequate that is based on another text by George Lucas, a philosopher that defines architecture as the art or science of making things adequate..."

It is a rule that guides us so that we can create more comfortably, knowing that it is adequate. For example, why can't I find shoes in size 36 ½ [note: European size] if they are more adequate for my feet? Why don't I add another 20 cm to the brise-soleil so that I won't have any sun at all? One thing I love about this office where I work (besides the architect, of course) is the sunlight.

Siza is sometimes accused of formalism, but he



02

placed window overhangs here because the sunshine from the West can be very uncomfortable. Távora didn't want overhangs so, except on the last floor, we all have them.

For years, while Távora was still alive, all the Windows facing West on the last floor were blocked by white printer paper... Siza had an assistant who knew everything about daylight architecture. He studied every skylight in Aveiro.

They are all set at different angles and they never have any sun except at the equinox when the sun shines through one of them.

I don't know if he designed the windows in this building or if it is just a coincidence, but at 9 AM the sun stops at that shelf near the window.

CdO: Sunlight was considered since the early stages of the project. The general design didn't have to be changed because of this requirement.

ESM: I will have to talk about Siza again.

I know that in the Faculty of Architecture's building, many of the shades and the brise-soleils are functional...

I can remember the way Joaquim Vieira looked at the design, stunned, saying, "This is fascadism!"

At that time, the University Board asked Professor Maldonado, from the Faculty of Engineering to evaluate Siza's schematic design. In his report, he said that the building needed shading.

Siza doesn't fancy building technology at all so instead of shades, he used that set of window overhangs. When Siza speaks about the façade of the Faculty of Architecture's building he always

Figure 01 - Burgo - Façade assembly - Construction phase.

Figure 02 - Building in Benidorm - 3D rendering.

Figure 02 - Building in Benidorm - 3D rendering.



03

finas, mas para ser muito mais barato fizemos lajes fungiformes de cocos. Claro que a modelação falhou toda. Tudo teve de ser redesenhado e configurado porque os módulos são todos diferentes, as peças não são iguais.

CdO: O tal princípio do azulejo de que estávamos a falar há pouco.

ESM: É exactamente, está tudo disfarçado mas é mais ou menos!... Nenhum piso tem um pé-direito igual ao outro, as peças são diferentes e os espaços entre elas também.

É uma coisa que também se aprende.

CdO: Em relação à térmica, à acústica, à iluminação?...

ESM: Tive alguns problemas com a térmica...

CdO: ... Resultou desse empilhar e dessa visão arquitectónica ou foi de alguma forma ditatorial no processo. Como se interagiram estes aspectos da funcionalidade com os da concepção arquitectónica?

ESM: Há uma parte de funcionalidade que é muito importante. Primeiro era um edifício que não tinha programa, ninguém sabia o que ia ser. Assim, juntei o útil ao agradável. Tem um núcleo forte estrutural libertando os pilares. Um *open-space*, pois não sabia o que iria acontecer. Teve de se passar os pilares para a fachada, o que foi uma grande vantagem, determinou o desenho da fachada, tornando-a estrutural.

Gosto imenso de fachadas estruturais porque desaparecem os problemas do que hei de fazer. Digo aos clientes “isto tem que ser assim porque o engenheiro disse, se não...”

CdO: Ou seja, não tem que fazer janelas...

ESM: Exactamente. Foi assim que o “vendi”. “Os pi-

lares são estes, senão cai, e até ao 6.º piso temos de ter os contraventamentos. Não se pode mexer porque isto é feito pelos engenheiros... Agora só vamos discutir o que é que vamos colar aí”.

Na Arquitectura antiga, como era feita pelas paredes resistentes com fachadas resistentes, as fachadas não eram coisas do outro mundo, porque tinham que obedecer a alguns princípios. Eram estruturais e a pedra é o que é, o tijolo é o que é, o ferro é o que é, o betão é o que é... Se tivesse dinheiro fazia tudo com fachadas resistentes.

CdO: A estrutura, já agarrámos. E a funcionalidade construtiva como é que encaixa na Arquitectura?

ESM: Funcionalidade, foi a térmica a dizer “eu não posso fazer uma torre de vidro baixinha”.

Para o Porto é muito alta, cairia no ridículo de fazer uma torre de vidro baixota. “Não há dinheiro, nem para iluminar à noite, nem para ter ar condicionado.”

Não podia pôr um prédio desprotegido a poente para a Avenida da Boavista. Ao fim da tarde não se via nada, não ficaria tudo cego, e a poente o sol entra por ali fora. Tive que puxar as salas para norte e para sul. A norte estava bem e a sul tenho os *brise-soleil*. Todos os quartos de banho, Kitchen e corredores colocaram-se a nascente e poente. Como têm janelas, os espaços de passagem, corredores ficaram iluminados.

Depois disto é que apareceu o tal sistema de 1,10 m opaco e 0,20 m aberto a nascente e a poente. O negativo a sul e a norte, 0,20 m aberto e o 1,10 m opaco.

CdO: Para dar a luz que é necessária para o interior.

ESM: Fiz um prédio em Benidorme (que não vai para a frente por causa da crise) em que o tema era ver o mar. Todos tinham de ver o mar. Fiz também um sistema de empilhamento de 1 m por 1 m. Uns vêm por um lado, outros pelo outro... Todas as aberturas têm a mesma funcionalidade.

Este tema levantou outra questão. Nos edifícios de esquina, as salas têm que desnivelar porque uns vêm em baixo para um lado mas em cima ficam com a barra...

CdO: Não, mas a resposta está perfeita, porque no fundo é uma linguagem, a Arquitectura adaptou-se a uma necessidade final muito forte...

ESM: Eu gosto imenso de um texto que uso muito, uma palavra, que está fora de moda que é: “adequado”. Em conversa, o Carlos Machado comentou: “acho que usei num exame algo a dizer, isto não é adequado. As pessoas riram-se. Mas há um texto do Grassi, sobre a adequação que é baseado num texto do George Luckas, um filósofo, que define a Arquitectura como a arte ou ciência da adequação...”

É um chavão que nos serve para enquadrar e

podermos produzir com mais comodidade, saber que está adequado. Como nos sapatos, porque é que não se arranja os 36 e meio, são mais adequados para o meu pé. Porque é que eu não aumento o *brise-soleil* mais 20 cm e aí deixo mesmo de ter sol?

Uma das coisas que eu adoro neste escritório onde trabalho, além de gostar muito do arquitecto, é a luz natural.

O Siza é acusado de formalismo, mas aqui, pôs umas palas, porque a luz de nascente, parecendo que não, é muito incomodativa. O Távora não quis. Todos temos excepto no último piso.

Durante anos, ainda o Távora era vivo, em todo este alçado as janelas do último piso estavam forradas a cópias brancas...

Um colaborador antigo do Siza, que sabia de insolação, estudou todos os lanternins de Aveiro.

Têm todos ângulos diferentes e não entra sol em nenhum deles. Só há um dia por ano, que é o Equinócio, em que entra apenas num.

Aqui, não sei se foi ele que o desenhou ou se foi coincidência. O que é certo é que às nove da manhã o sol pára na estante da janela.

CdO: Veio a propósito da adaptação que deu uma lição de fundo, muito mais que uma adaptação...

ESM: Volto a falar do Siza.

Sei que no edifício da Faculdade de Arquitectura muitas daquelas palas e *brise-soleils*, aqueles cenários de que as pessoas falam são funcionais... Lembro-me do Joaquim Vieira pasmado a olhar para o projecto da Faculdade a dizer “isto é fachadismo!”.

Nessa altura a reitoria mandou o anteprojecto do Siza para o Professor Maldonado, da Faculdade de Engenharia, de Térmica para o avaliar. Deu um parecer dizendo que precisava de sombreamento, de palas e protecções. O Siza, que não acha graça nenhuma à tecnologia, não põe estores (não se convence com essas “modernices”). Fez aquele jogo de palas. Quando se pergunta ao Siza sobre as fachadas da FAUP, sempre diz: “Houve um tipo que me marcou muito neste projecto, o Maldonado fez-me uma série de recomendações que me fizeram desenhar as fachadas desta forma”.

Nestas fachadas estão os princípios todos do sombreamento. As paredes a poente, a sul as palas... Nos projectos maus, as recomendações ficam a martelo. Os bons integram a sustentabilidade na própria obra, valorizando-a.

CdO: Isso remete-nos para o início da conversa... Embora haja as equipas muito completas, que dão todo o apoio ao trabalho do arquitecto, é sempre necessário que o arquitecto tenha uma

.....
Figura 01 - Burgo - Montagem da fachada - Fase de obra.
Figura 02 - Edifício em Benidorme - Simulação 3D.
Figura 02 - Edifício em Benidorme - Simulação 3D.

says, "There was someone who really influenced my design. Maldonado's recommendations made me design the façades like this."

In these façades, we can see all the principles of shading. There are walls to the West and window overhangs to the South...

In a bad design, recommendations do not blend in. Good design integrates sustainability in the work itself, improving it.

CdO: This brings us to the beginning of our conversation again... Although there are work teams that support the architect's work, he must have a deep understanding of the technological aspects so that he can reflect them in his design since its earliest stages.

Of course, bedrooms shouldn't face North but...

ESM: In my buildings in the North of Portugal, in Oporto, I often want to open a skylight in the roof so that the sun can shine in from the South. It is always gray here...

It can be very pleasant in a North-facing house. Sometimes I will leave a skylight so that I can get sunshine in the living room or in a corridor. I have done this many times.

I went to Graça Dias' office in Lisbon once and it was terribly hot. There was a South-facing skylight covered in plastic sheets... The same solution has opposite results in Lisbon.

Architecture must design and create forms and in order to do so it needs information. This is one of the few rules in architecture: information/form. Architecture is not autonomous. A painter who paints in red doesn't have to explain why he does so. He can just say, "I like red." A musician can play Do-La-Ti and it is nobody's business. We cannot do that because we have obligations towards society. Architecture is a social art, determined and conditioned by society. We need a lot of information to create adequate forms. This is called construction. Architecture is not just this information. It is the information plus some added value.

CdO: What is this added value?

ESM: Cardoso Pires says, "To write well is to learn grammar and then forget it."

Bach would compose a rhythm and then he would tune a clavier to suit it to the sound he wanted. This is all part of the world of art. Only psychoanalysis and sublimation can explain it.

Up to a certain point, there are rules that are developed using information. From there on, you have to know how to deal with them.

CdO: In the beginning of this interview you said that schools should teach History, Building Construction and then...

ESM: Drawing, to make people think about what they see.

CdO: Herzog, for instance, does not draw excep-

tionally well...

ESM: He doesn't show his drawings. He draws, but he only shows what he wants to.

Jean Nouvel doesn't even draw. He explains what he wants to the people who work with him.

CdO: Rafael Moneo doesn't draw like Siza or like yourself. He massacres every inch of his drawings in order to study each detail...

ESM: That comparison is very interesting.

I think that Siza's architecture is more natural. It is built spontaneously upon his drawing.

I deeply admire Moneo because His work is very erudite. It is built through deep intellectual study. In each project, he almost rebuilds all of the history of architecture.

CdO: Each project is a History of Architecture lesson...

ESM: Siza's work is always based on a model that he then disguises. In Moneo's work this is much more visible. This is Alvar Aalto, Lewerentz...

Siza makes everything flow.

Távora used to say, "I design like I eat."

Glen Gould wanted to become a Steinway. Siza is almost a BIC now!

CdO: In Thomas Bernhard's "The Loser", you can see Siza and Moneo perfectly. The virtuoso pianist who played absolutely perfect Goldberg variations.

ESM: But he would play for thirteen hours a day.

CdO: He would play thirteen hours a day and Siza works almost 24 hours a day. Horowitz studied and worked hard and he really suffered... Moneo works and studies hard and every project is a lesson. Mérida is a History of Architecture lesson.

Siza was born a virtuoso. When you look at Serralves or Santiago you think he has done every kind of museum, but then he builds Iberê Camargo!

ESM: I am always stunned with Siza's work.

Sometimes, when I run into a problem, I cannot work and I go home. I start to research and think, "Who has solved this already?"

Moneo is a tool for my work. I know that each of his projects is based on logical and rational principles. His architecture always has a continuity with History.

For instance, in many buildings he follows a principle when designing openings. Either the columns are very slender and the beam is very thick, or it is the opposite. He did that in Múrcia and it is brilliant. It is a theme, construction's logical theme. When I think about proportion, I know that is a possible criterion.

Siza's work enchants me but I cannot use it, either on account of modesty or because I feel so close to him. I know that that is so clearly his that it would be like cutting one of his fingers off. I feel modesty, shame. I look at his books but I cannot...

CdO: It is very nice to hear this. I think that the word "copy" is very strong, stronger than "influence"...

ESM: Arts are learned through copying... As architects, we would have to draw Greek temples. When I was admitted to arts school, the exam was about statue drawing. I spent the whole month of September drawing statues. I can clearly recall drawing the Venus de Milo with her eyes on her nose. The teacher said I had to draw the Venus de Milo often. Her eyes were squinted!" Then I had a good grade in the exam...

Modernism is not an inversion of classicism. It is an inversion of materials and building systems. The great modern buildings are classical buildings. When Behrens designed AEG and he used steel (there was none) he was drawing a Greek temple. If you would replace the stone columns with steel ones you would have the AEG building... It is not by chance that in Corbusier's books he would draw houses with horizontal windows and then sketch in guidelines from the Renaissance palaces' façade composition...

CdO: We all receive influences. It is part of our culture...

ESM: There is a treaty by Quatremère de Quincy called the "Essai sur la nature, le but et le moyens de l'imitation dans les beaux-arts" from 1823. I spoke about this in a Casabella conference. Copying is the beginning of learning. How do children learn how to write?

I deeply admire Siza in every sense but people keep asking me, "How are you so different from him when you worked with him for so many years?"

It is not that I do not like his work, it is a terrible temptation, but it is a modesty issue because I know that these are intimate decisions. While Mies, Moneo, Herzog & DeMeuron and other architects I like follow logical processes in order to derive intelligible forms... Siza's process is very personal, very private. When I look at Siza's building in Korea (I have never been there), I see that ear-shaped door and I am amazed. It is like looking at Sharon Stone or Charlotte Ranpling thirty years ago... And I ask myself, "Why did he make an ear-shaped door?"

I wouldn't dream of building an ear-shaped door. It would be doubly ridiculous!

CdO: Siza has reached such a level of virtuosism...

CdO: I believe that from a certain point in our lives, we copy ourselves.

ESM: I copy from all my previous detail designs. I know which ones don't work. I have corrected and tested them

CdO: That is called maturity. It is about following a systematic approach in work.

ESM: It is the principle of intelligence: do not waste energy.

fundamentação tecnológica muito íntima. Para que o desenho, desde o primeiro momento, tenha consciência de todas essas problemáticas.

É evidente que a norte não se põe os quartos mas tem que se...

ESM: Tenho dúvidas, muitas vezes, de abrir um lanternim e deixar aqui no norte, no Porto entrar a luz de sul. Isto é cinzento.

Pode ser muito agradável quando tem uma casa com forte vertente norte. Às vezes faço-lhe um chapéu para entrar o sol, ou na sala ou num corredor para que tenha sol e uma certa animação. Já fiz isto muitas vezes.

Um dia, fui ao escritório do Graça Dias, em Lisboa e estava um calor de morrer. Tinha um lanternim voltado a sul cheio de plásticos... Em Lisboa a mesma situação funciona ao contrário.

A Arquitectura tem que desenhar formas e criar formas e, para isso, precisa de informação. É das poucas regras que há, em Arquitectura, informação/forma. A Arquitectura não é autónoma.

Um pintor pinta de vermelho e não dá satisfações a ninguém e diz “eu gosto de vermelho”. Um músico pode tocar dó-lá-si que ninguém tem nada a ver com isso. Nós não podemos fazer isso, porque temos obrigações sociais. É uma arte social determinada e condicionada. Precisamos de muita informação para adequar a forma, a isto chama-se Construção. Arquitectura não é só esta informação. É isto com a tal mais-valia.

CdO: E qual é essa mais-valia?

ESM: O Cardoso Pires diz assim: “escrever bem é aprender gramática e depois esquecê-la”

O Bach faz uma métrica, depois afina o cravo de uma maneira, temperado, para conseguir aquele som. Isso faz parte do mundo da arte, só psicanálises e sublimações é que as justificam.

Há uma parte que tem regras e tem que ser a tal informação que as fornecem. A partir daí, cada pessoa tem de as saber levar.

CdO: O que dizia no início, as escolas têm que dar a História da Construção e depois...

ESM: O Desenho para obrigar as pessoas a pensar no que vêem.

CdO: O Herzog, por exemplo, não desenha excepcionalmente bem...

ESM: Não mostra o desenho. Está a desenhar, mas só mostra o que quer.

O Jean Nouvel nem desenha. Explica aos colaboradores o que quer.

CdO: O Rafael Moneo, não desenha como o Siza nem como o Eduardo. “Massacra” os desenhos até à última para estudar cada detalhe...

ESM: Acho essa comparação muito interessante. Acho a Arquitectura do Siza mais natural, é feita com essas espontaneidades do desenho.

Tenho uma grande admiração pelo Moneo, por-

que é uma obra muito erudita feita com um percurso intelectual muito profundo. Para fazer cada obra, ele quase que constrói toda a História da Arquitectura.

CdO: Cada obra é uma lição de História da Arquitectura.

ESM: Enquanto que as obras do Siza têm sempre o tal princípio do modelo que depois disfarça, no Moneo isso é muito mais visível. Isto é Alvar Aalto, Lewerentz e sai a ferros, no bom sentido. No Siza parece que tudo flui. O Távora dizia, “faço Arquitectura como como”. O Glen Gould queria transformar-se num Steinway. O Siza já quase ficou uma BIC.

CdO: No Naufrago do Thomas Bernard, lê-se perfeitamente o Siza e o Moneo. O virtuoso do piano que tocava as variações de Goldberg absolutamente perfeitas...

ESM: Mas tocava 13h por dia.

CdO: Tocava as 13h por dia e o Siza quase que trabalha 24 horas. O Moneo em cada obra trabalha muito, estuda muito, cada obra é uma lição. Mérida é História da Arquitectura.

O Siza é um virtuoso, é inato. Quando se vê Serralves ou Santiago pensa-se que já fez todos os tipos de museus, mas depois faz o Iberê Camargo!

ESM: A mim deslumbra-me ver a obra do Siza.

Às vezes, quando tenho um problema, não consigo trabalhar e vou para casa, ponho-me a investigar e pensar quem já resolveu isto?

O Moneo é um instrumento para o meu trabalho. Sei que em cada obra tem um critério, com princípios lógicos e racionais, a sua Arquitectura tem sempre uma continuidade com a História.

Tem, por exemplo, um princípio em muitos edifícios para o desenho dos vãos. Os pilares são muito simples, ou são finos e têm uma grande espessura para fazer o vão, que é a viga; ou a horizontal é fina e a vertical é grossa. O Moneo gosta de fazer uns grandes pilares com uma lajezinha, ou o contrário como em Múrcia e aí é genial. É um tema, é o tema da lógica da Construção. Quando preciso de pensar nas proporções sei que aquele é um critério.

O Siza deleita-me, mas eu não posso pegar naquilo, ou é por pudor ou é por estar muito próximo dele. Sei que aquilo é de tal maneira dele que é como lhe cortar um dedo. Tenho pudor, vergonha. Vejo os livros dele, mas não consigo...

CdO: É bonito ouvir, o termo cópia acho forte, mais do que influência...

ESM: O ensino das Belas Artes é feito a copiar...

Aos arquitectos punham-nos a desenhar os templos gregos...

Eu fiz o exame para entrar nas Belas Artes, com desenho de estátua. Passei o mês de Setembro a desenhar estátuas. Lembro-me perfeitamente

que desenhei a Vénus de Milo com os olhos no nariz. O professor disse que tinha de “desenhar muitas vezes a Vénus de Milo, esta está completamente estrábica...”. Depois, no exame tive uma boa nota...

O modernismo, não é uma inversão do classicismo, é uma inversão dos materiais e dos sistemas construtivos. Os grandes edifícios modernos são edifícios clássicos. O Behrens quando faz a AEG e usa o ferro (que não havia) desenha um templo grego. Se tirar as colunas de pedra e meter perfis metálicos é a AEG... Não é por acaso que nos livros de Corbusier ele desenha as casas com janelas horizontais e depois fazia os traçados reguladores dos Palácios Renascentistas.

CdO: Nós todos somos influenciados, faz parte da nossa cultura...

ESM: Há um tratado do arquitecto Quatremère de Quincy que se chama « Essai sur la nature, le but et les moyens de l’imitation dans les beaux-arts », de 1823, de que falei na conferência que fiz na Casabella. A cópia é o princípio da aprendizagem. Como é que os meninos aprendem a escrever?

Tenho uma admiração enorme pelo Siza, em todos os sentidos mas as pessoas questionam-me “como é que você é tão diferente e trabalhou tantos anos com ele?”

Não é que eu não goste, e tenho uma tentação enorme porque é próximo, mas é um problema de pudor, porque sei que são decisões íntimas. Enquanto que no Mies, no Moneo, no Herzog & DeMeuron e noutros arquitectos de quem gosto, são processos lógicos de chegar às formas inteligíveis... No Siza não sei, todo o processo é muito pessoal, muito interiorizado. Vejo o edifício da Coreia, nunca lá fui, mas quando vejo aquela porta em forma de orelha, fico maravilhado. É como ver a Sharon Stone ou a Charlotte Ranpling de há 30 anos... E questiono-me, porque é que faz uma porta em forma de orelha?

Nem pensar, eu fazer uma porta em forma de orelha, pois seria duplamente ridículo!

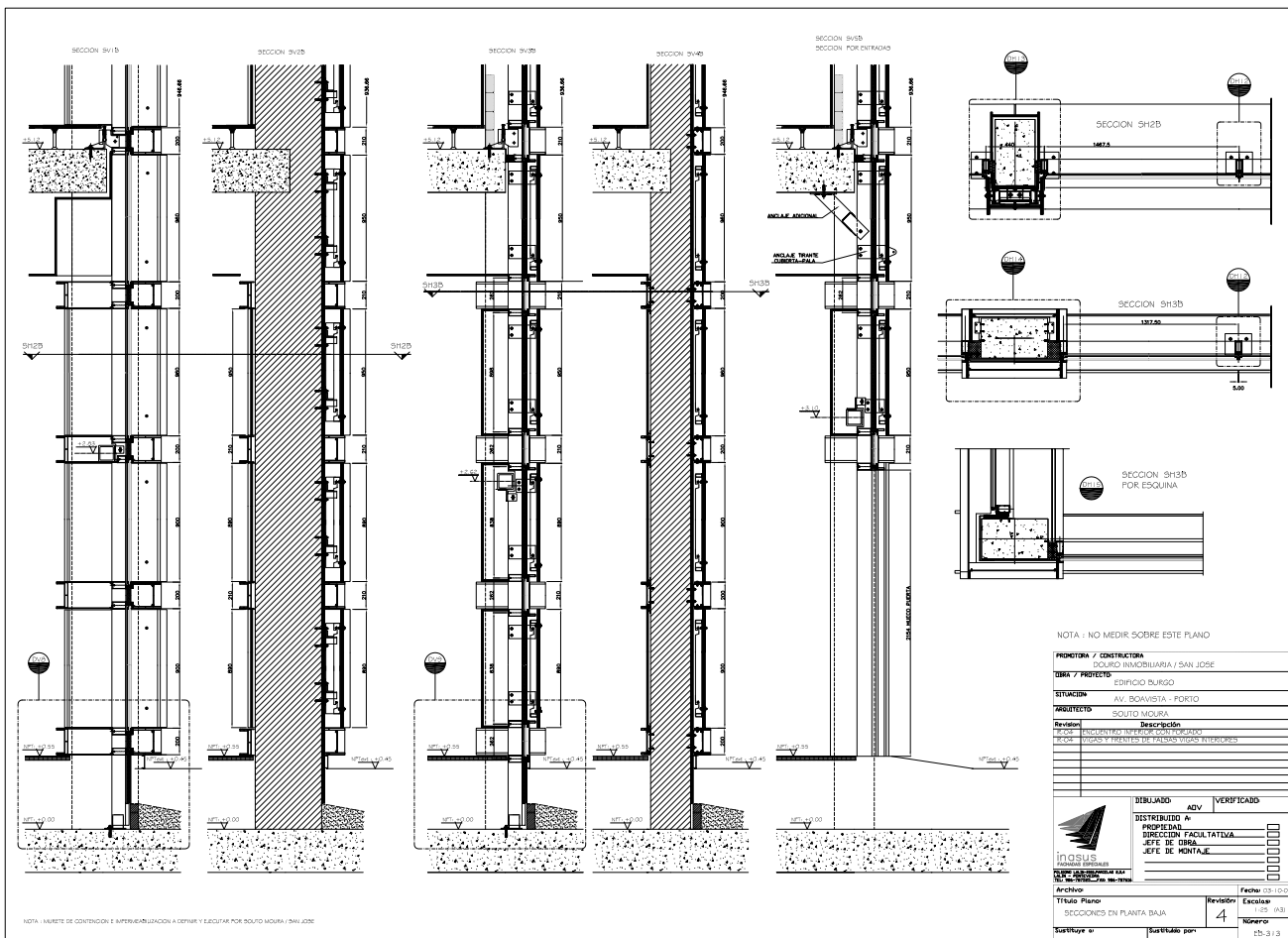
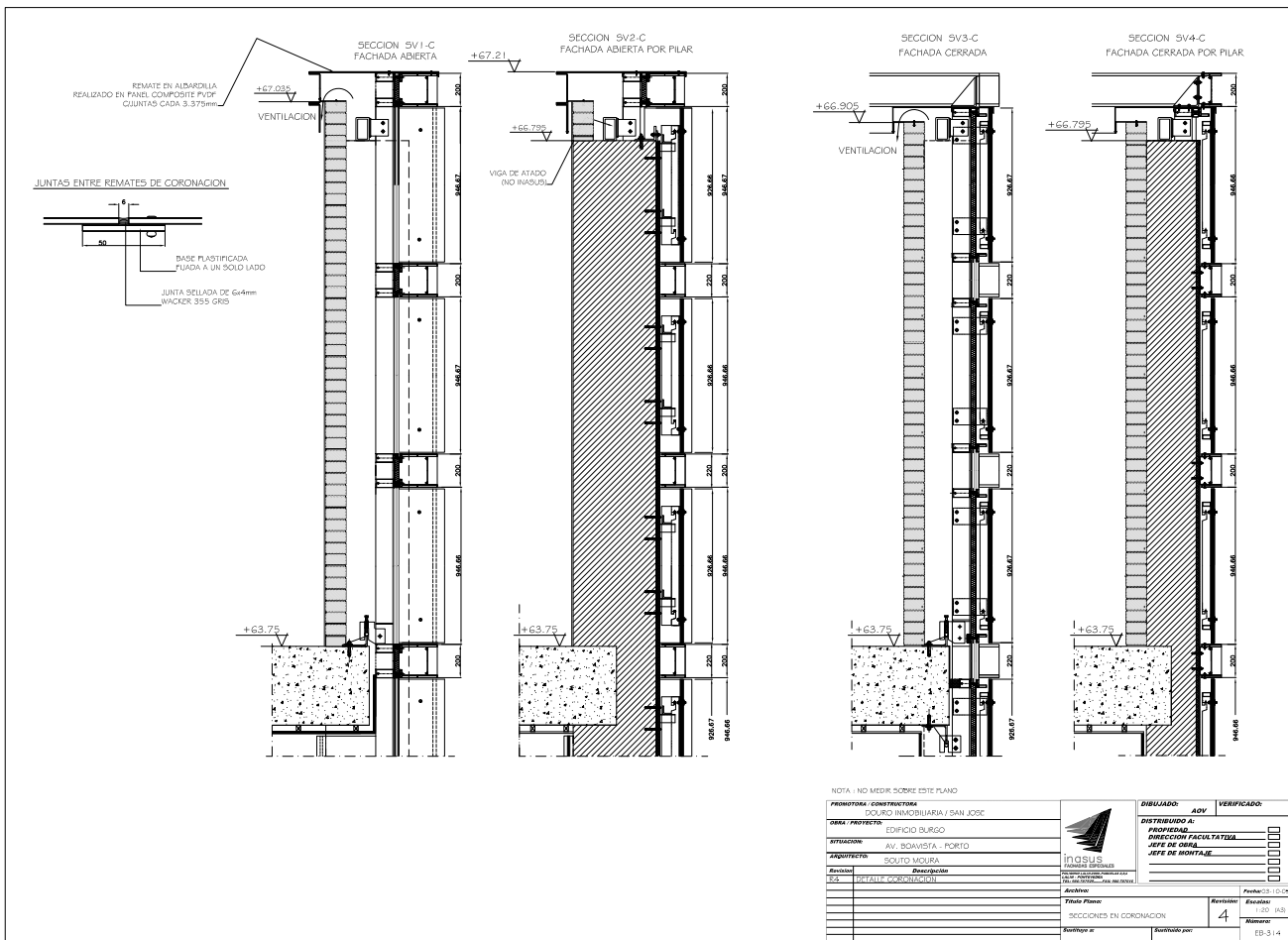
CdO: O Siza já chegou a esse virtuosismo.

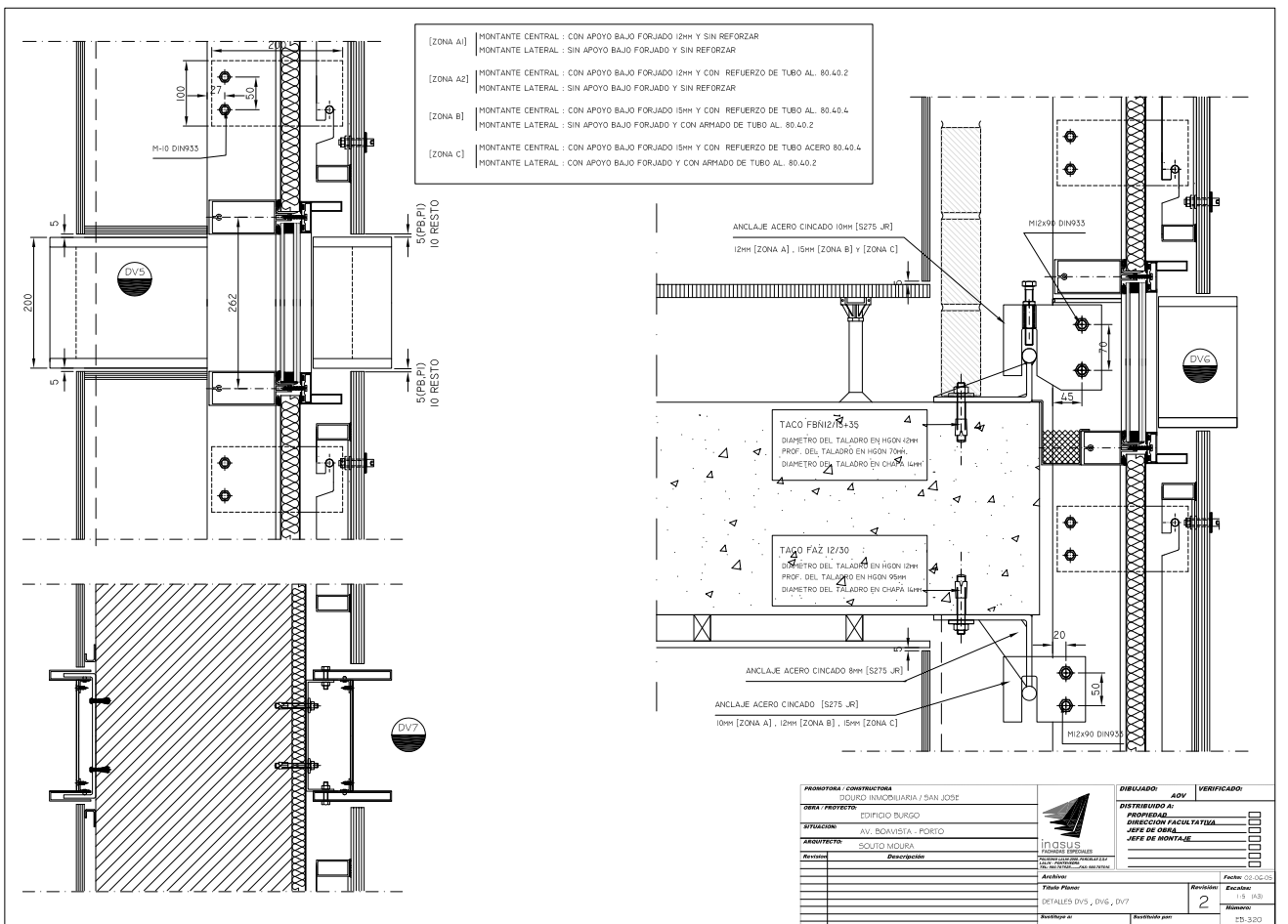
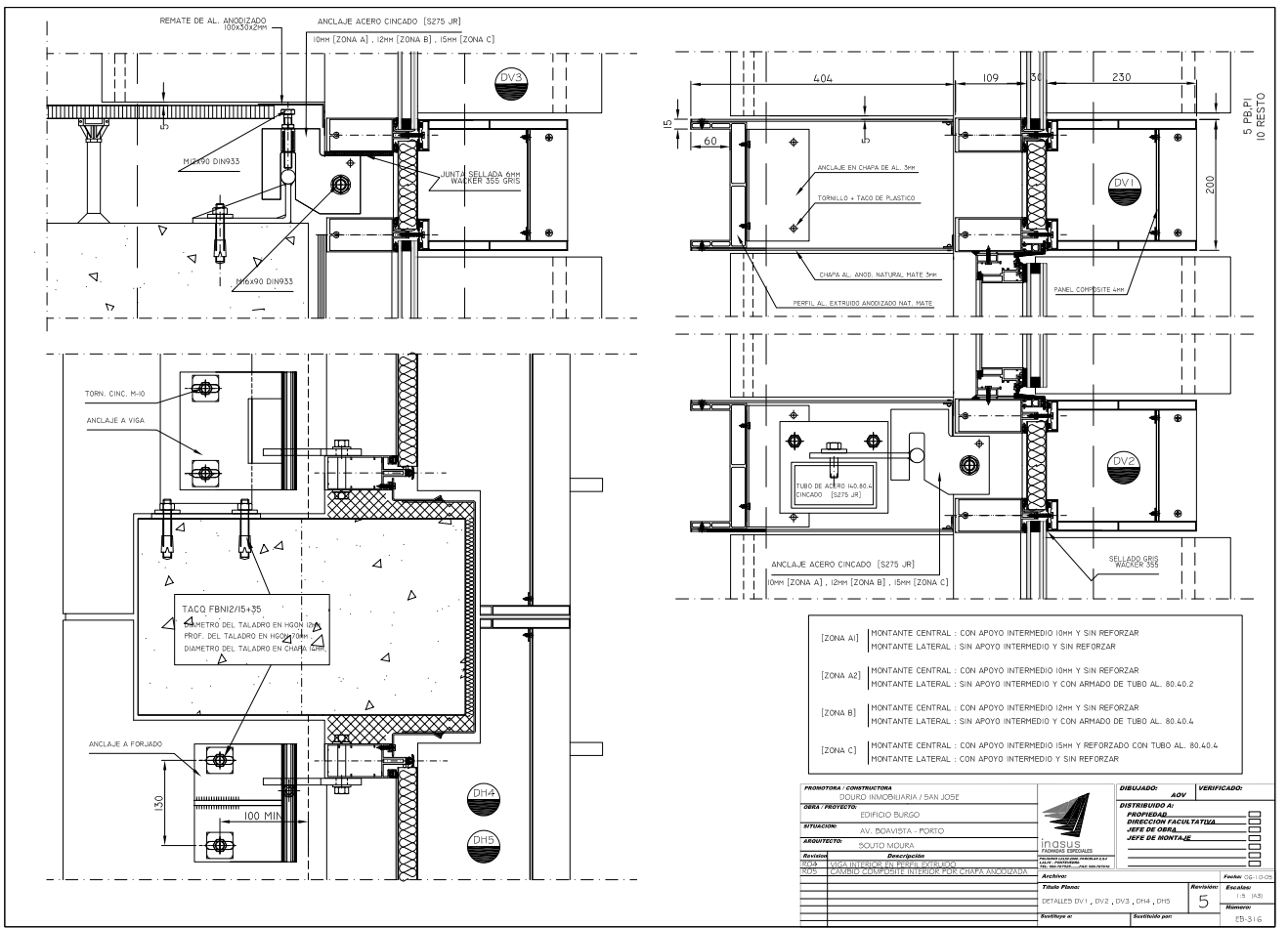
CdO: Entendo que chegamos a uma fase na vida em que nos copiamos a nós próprios.

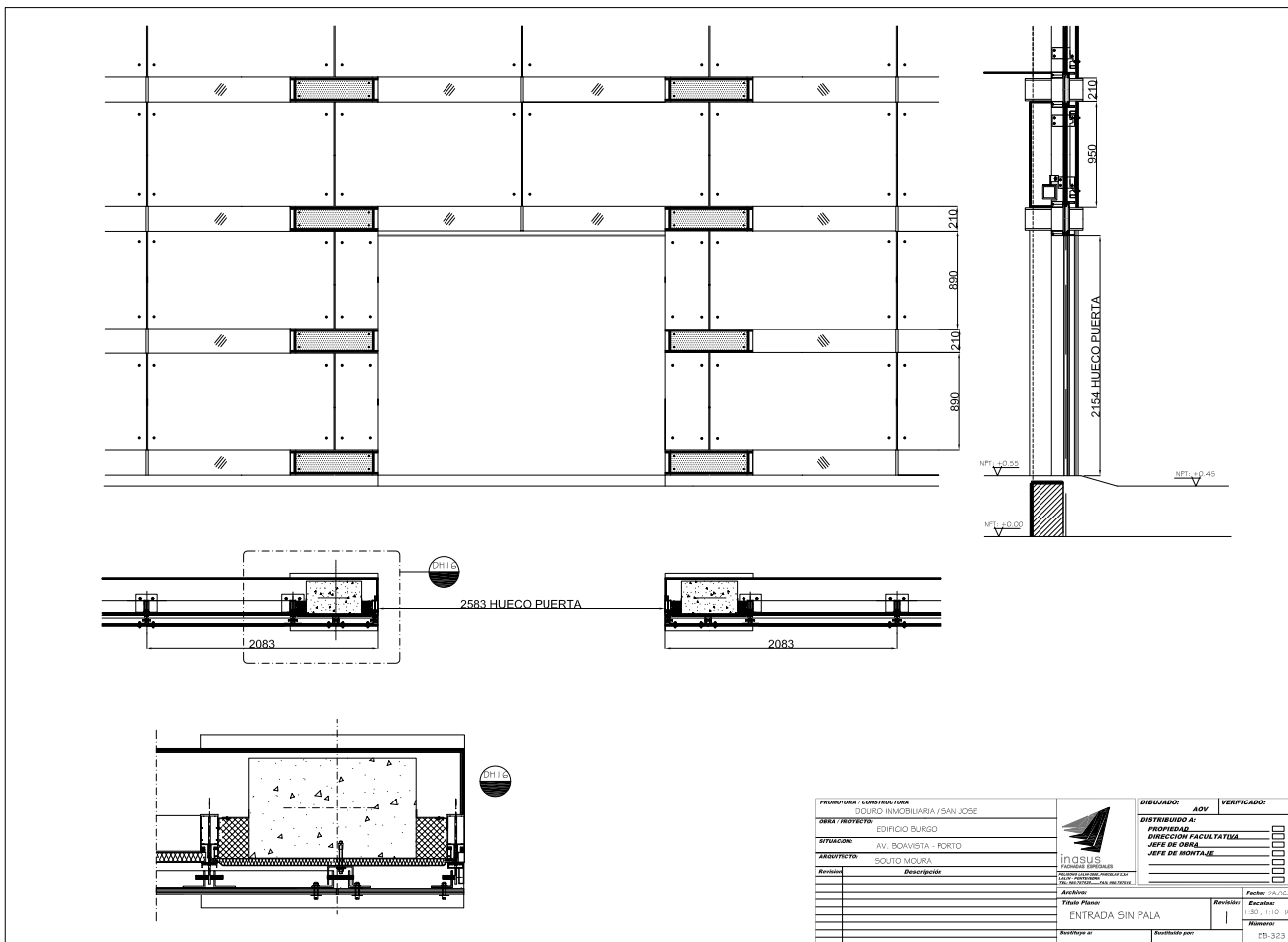
ESM: Eu copio os pormenores todos que já fiz. Já sei os que metem água, já os corriji, já os testei.

CdO: A isso chama-se maturidade. Tem a ver com a sistematização do trabalho.

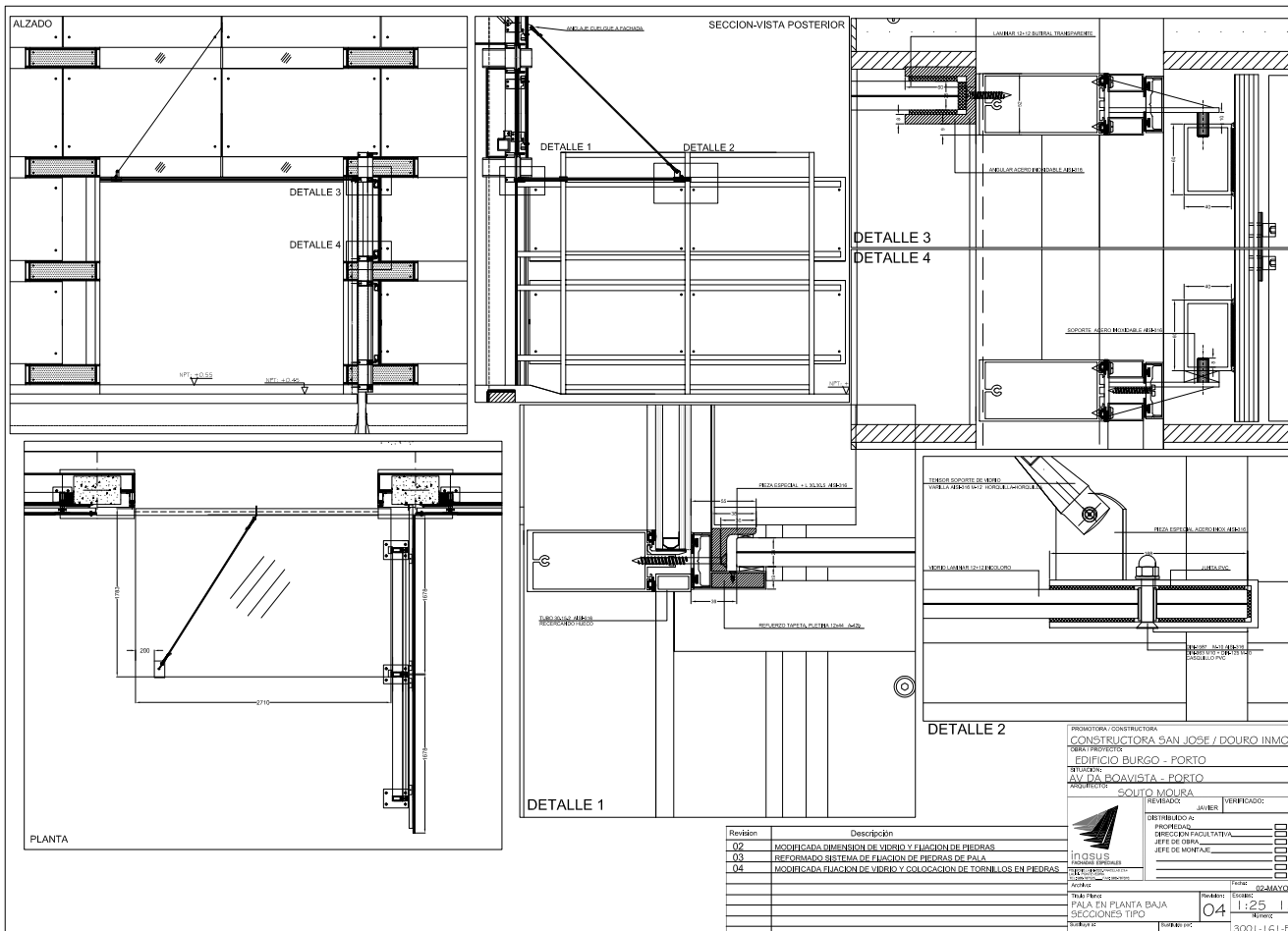
ESM: É o princípio de inteligência, para não perder energia.



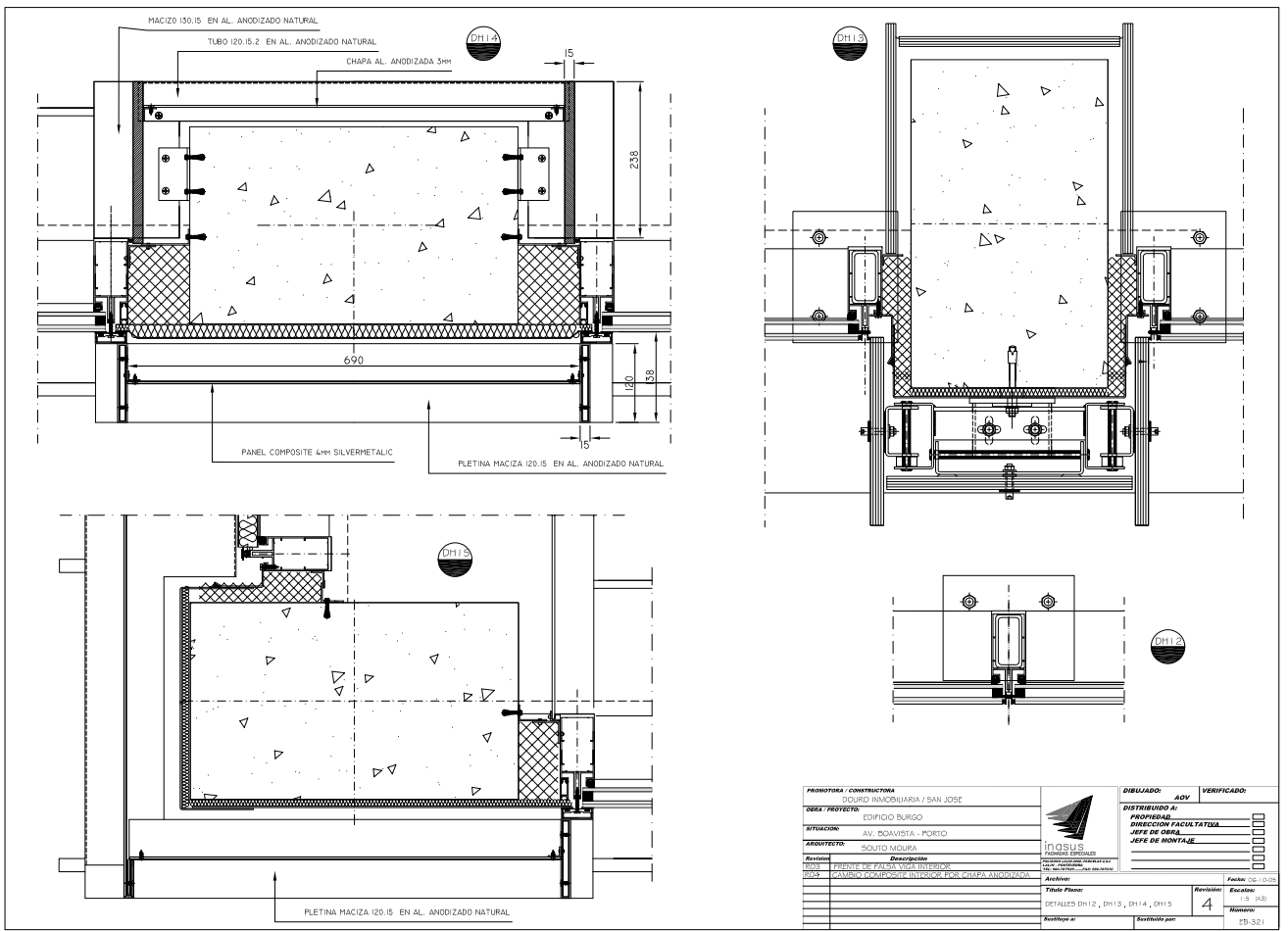




PROMOTORA / CONSTRUCTORA DOURO INMOBILIARIA / SAN JOSE OBRA PROYECTADA EDIFICIO BURGO SITUACION AV. BOAVISTA - PORTO ARQUITECTO SOUTO MOURA REVISOR [Signature]	INOSUS ENGENHARIA E ARQUITECTURA Rua da Boavista, 1000 - 4.º andar 4100-107 BOA VISTA, PORTO Telf: +351 22 510 00 00 Fax: +351 22 510 00 01 Email: info@inosus.pt Website: www.inosus.pt	DISEÑADO: ADV VERIFICADO: DISTRIBUIDO A: PROMOTORA: DIRECCION FACULTATIVA: JEFE DE OBRA: JEFE DE MONTAJE: [Signatures]
Fecha: 03-06-04 Escala: 1:30, 1:10, 1:5 Numero: Revisado por: Revisado por: Revisado por:	TITULO PLANO: ENTRADA SIN PALA Escala: 1:25 Numero: 3001-I-G1-PL	



PROMOTORA / CONSTRUCTORA CONSTRUCTORA SAN JOSE / DOURO INMOB. OBRA PROYECTADA EDIFICIO BURGO - PORTO SITUACION AV. DA BOAVISTA - PORTO ARQUITECTO SOUTO MOURA REVISOR JAVIER REVISOR [Signature]	INOSUS ENGENHARIA E ARQUITECTURA Rua da Boavista, 1000 - 4.º andar 4100-107 BOA VISTA, PORTO Telf: +351 22 510 00 00 Fax: +351 22 510 00 01 Email: info@inosus.pt Website: www.inosus.pt	DISTRIBUIDO A: PROMOTORA: DIRECCION FACULTATIVA: JEFE DE OBRA: JEFE DE MONTAJE: [Signatures]
Fecha: 03-06-04 Escala: 1:25 Numero: 3001-I-G1-PL Revisado por: Revisado por: Revisado por:	TITULO PLANO: PALA EN PLANTA BAJA SECCIONES TIPO Escala: 1:25 Numero: 3001-I-G1-PL	



The Building

67 m in height, 27,800 m² of construction, 3000 tonnes of steel, 18,000 m³ of concrete and 120,000 m of cabling: these are just some of the figures that can be used to describe the Burgo Building. This remarkable edifice, designed for service sector and commercial use, is architecturally unique, technically complex, and enjoys a privileged location in the heart of Oporto's central business district.

The Construction Work

Given the particular characteristics and purpose of the building, it became clear at the design stage that the structure, façade and facilities would have particular importance in relation to the other aspects.

In order to free up interior space and avoid compromising the functioning of parking facilities, the structural solution found was a modular one. This was rapidly systematized during the building process, enabling the tower to be constructed at a pace of one floor per week.

The façade, which functions as the “skin” of the building and is therefore crucial for the image of the edifice as a whole, raised certain difficulties, not only for design, but also during construction. Special attention was required in order to ensure that the architectural purpose was fulfilled without compromising technical demands. The fact that façade was created at a relatively early stage in the construction process also caused complications, given the need to transport materials and equipment into the building and distribute them amongst floors. As a result, unusual forms of elevation and transport were required, which naturally had implications on productivity (although this aspect had been anticipated in advance).

As the building is 18 stories high (above ground level) and designed for service sector use, unusually high levels of performance were required from facilities such as the pumps used for the water supply and fire fighting equipment, video surveillance equipment, air-conditioning and ventilation systems, all of which were controlled by a centralised management system able to monitor all equipment in real time. There had to be constant dialogue between engineers and architects, for most of the options considered had direct or indirect implications upon the visual appearance of the building. This was particularly noticeable in the car parking facilities, where the layout of the cables and pipes were planned simultaneously. The result was a different kind of layout to what is normally seen in similar situations (where it is often somewhat anarchic), giving an interesting aesthetic appearance.

The Parties Involved

The Burgo Building had the advantage of being designed and built by teams of experts specialised in large-scale ventures of this kind. The architecture was the work of Eduardo Souto Moura, an important figure both in Portugal and abroad, who devoted particular attention to this building, as did his collaborators. Technical aspects, ranging from structural features to the fire safety system, were designed by some of the most important engineering firms in Portugal, while the multinational San José Group was also involved in the development of the project.

It was thanks to these teams with their different perspectives and functions, all working together towards a common goal, that it was possible to overcome the various obstacles that arose throughout the construction process, enabling the project to reach its conclusion.

Construction management (or reconciling different points of view)?

Construction management usually involves the analysis of production diagrams, the throughput and recording of parts (drawn and written), alterations, inspections, coordination and constant critical assessment. However, despite the importance of all of these, what I most recall from my own intervention on behalf of the property developer was the need throughout the process to reconcile the various points of view of the different parties involved. These did not always coincide, but it was necessary to reach a consensus and to encourage compromise in order to achieve the final objective that everyone sought.

My intervention began after the main structural work had been concluded, at a stage when the final details of the façade were being discussed. There were a great many decisions pending that were holding up the normal flow of the construction process and which were notoriously difficult to resolve; indeed, some of the parties involved were already becoming demotivated, as was obvious in the first meetings that I attended.

It was clear that a new dynamic was needed for the management of this venture. This ultimately became possible by implementing some measures that, though very simple, proved highly effective. These measures may be summarised as follows:

1. Identification of the most important issues with each party separately (i.e. architects, engineers and the main building contractor);
2. Establishment of priorities (by defining the most urgent matters);
3. Bringing the different parties together to enable joint decisions to be taken by as many people as possible;
4. Periodic meetings with designers, construction supervisors and the

O Edifício

67 m de altura, 27 800 m² de construção, 3000 toneladas de aço, 18 000 m³ de betão e 120 000 m de cablagem são alguns dos números que retratam a construção do Edifício Burgo. Um Edifício destinado a serviços com uma componente comercial, singular do ponto de vista arquitectónico, complexo na sua componente técnica e que desfruta de localização privilegiada, em pleno “Central Business District” da cidade do Porto.

A Obra

Dadas as características do Edifício e o fim a que o mesmo se destina, ainda na fase de projecto ficou claro que teriam uma importância acrescida sobre os demais aspectos, a Estrutura, a Fachada e as Instalações.

A solução estrutural, limitada pela necessidade de libertar espaço interior e por não comprometer a funcionalidade dos pisos de estacionamento acabou por se revelar uma solução modular e que em obra foi prontamente sistematizada permitindo na Torre imprimir ritmo de uma semana por piso.

A fachada, assumindo a sua função de “pele” da estrutura e sendo esse o aspecto decisivo na imagem do Edifício, revelou-se exigente na sua concepção mas também durante a obra, obrigando a uma dedicação acrescida conjugando da melhor forma o objectivo arquitectónico com as exigências técnicas que lhe eram impostas. A necessidade de executar a fachada ainda numa fase inicial dos trabalhos, criou ainda constrangimentos na gestão do transporte de materiais e equipamentos para o interior do edifício e posterior distribuição entre pisos, facto que obrigou a recorrer a meios de elevação e de transportes diferentes do habitual com implicações nos rendimentos de produção, que no entanto estavam já previstos.

Tratando-se de um edifício com 18 pisos acima do solo e sendo destinado a serviços, o grau de exigência e de desempenho das instalações assumiram uma importância muito superior à que normalmente se verifica na generalidade dos edifícios, desde o equipamento de bombagem para abastecimento de água e combate a incêndio, passando pelo equipamento de videovigilância, sistema de climatização e ventilação e terminando no sistema de gestão técnica centralizada que monitoriza em tempo real todos os equipamentos instalados no Edifício. Na realização das especialidades verificou-se uma necessidade acrescida em estabelecer um diálogo constante entre engenheiros e arquitecto, uma vez que a generalidade das opções tinham implicações directas ou indirectas a nível visual. Facto particularmente visível nos pisos de estacionamento, onde o traçado da tubagem e caminho de cabos instalados em tectos foi

realizado em conjunto, o que resultou num apuro estético muito interessante e numa organização de traçado que contraria com o que normalmente se vê em situações idênticas onde esse traçado é realizado por vezes de forma algo anárquica.

Os Intervenientes

O Burgo teve a mais-valia de congregar em seu redor um conjunto de intervenientes próprio de grandes obras. A Arquitectura, resultado de um trabalho exemplar do Arquitecto Souto Moura, uma das figuras da arquitectura nacional e internacional e que sempre demonstrou uma dedicação especial ao Edifício em conjunto com os seus colaboradores. A Engenharia, concebida por alguns dos principais gabinetes de engenharia e que permitiram materializar todos os aspectos técnicos desde a Estrutura até à Segurança Contra Incêndio e por fim o Grupo San José, um grupo multinacional que acreditou no projecto e envolveu a sua promotora e construtora a actuar em Portugal de forma a permitir a sua concretização.

Foi a partir deste conjunto de intervenientes, com diferentes perspectivas e funções mas reunidos em torno de um único objectivo que foi possível a concretização do edifício, enfrentando todas as dificuldades que foram sendo colocadas ao longo de todo o processo construtivo, superando cada uma delas até à sua conclusão.

Gestão de Obra ou de Pontos de Vista?

Quando se pretende abordar o tema da gestão de empreendimentos e do processo de construção, normalmente somos encaminhados para análise de diagramas de produção, fluxo e registo de peças desenhadas e escritas, alterações, intervenção da fiscalização, coordenação e a eterna perseguição do caminho crítico. No entanto, apesar da superior relevância dos aspectos referidos anteriormente, da minha intervenção enquanto responsável por parte do promotor recorde em particular a necessidade que existia em todo o processo de perceber o ponto de vista de cada interveniente, nem sempre coincidentes, mas que era imperativo consensualizar e aproximar para atingir o objecto final a que todos se propunham.

A minha intervenção tem início após a conclusão da estrutura e numa fase em que se discutiam os últimos pormenores relativos à execução da fachada a que acrescia um conjunto ainda vasto de decisões pendentes que de alguma forma dificultavam o normal fluir do processo de construção e que notoriamente estavam a revelar-se de difícil gestão chegando inclusive a provocar algum desânimo em alguns dos envolvidos, facto que se tornou evidente nas primeiras reuniões em que tive oportunidade de participar.



01



02

property developer, to ensure that the decision-taking process would not be too long drawn out (as often happens due to the fact that decisions often have implications for different specialist areas, resulting in the need for expert opinions and technical validations).

After these measures had been put into practice, it was possible for a series of decisions to be taken in a relatively short space of time, thus enabling the construction management process to flow more smoothly than had been the case until then. Minutes were taken at all meetings, and decisions recorded, as well as matters left pending; these, then, would inevitably form the starting point for the next meeting. Thus, a swift and efficient decision-making process was established. The meetings became known affectionately as “masses”, given their duration and the number of people involved in them. I recall one telephone call that I received, after the meetings had become routine, to ask if we'd be celebrating ‘mass’ that day. This is just to show that our work is also made up of moments like these.

Motivation

All ventures of this nature are conceived and designed by men and women, and are therefore subject to limitations imposed by the human mind. Amongst other things, motivation, or the lack of it, has a profound affect upon individual productivity, with inevitable repercussions on the rest of the team. I believe that it is necessary to give particular attention to this aspect, as it is often overlooked by those responsible for overall management. Indeed, the more demanding the venture, the more important this factor becomes, for productivity has to correspond to expectations.

In the case of the Burgo Building, it was not difficult to find the necessary source of motivation. On the individual level, the chance to be part of such a unique enterprise that would leave such a lasting mark upon the city of Oporto was itself extremely motivating. Indeed, opportunities such as this do not arise every day in one's professional career, or at least, not on this scale or with this significance.

It was necessary for all the parties in the process to realise the importance of the venture and the value conferred upon it by architecture. Technicians often view architecture as an added difficulty in the decision process, something that holds up normal working processes, and indeed, the rivalry between architects and engineers is well-known. This usually results from the inability of each side to understand the vital role of the other and the absolute need to act together, rather than unilaterally, as if they were working on different projects instead of the same one.

Given the importance of architecture in the Burgo Building, all decisions that had visual implications had to be analysed with the architectural team. However, it was important that this should not be viewed as an added difficulty, but rather as one of many procedures contributing to the development of a project whose value is today recognised by all.

In my opinion, it is essential that everyone involved in the management of such a venture understands the impact of the building on the urban landscape and on the day-to-day lives of everyone that will use the building directly or indirectly during its long existence. When this happens, we will be in a position to more easily arrive at a consensus between all parties in the construction process, bringing the different perspectives of each to bear in pursuit of the best solution. The Burgo is a good example of this.

As a final note, I would like to acknowledge all those that were directly or indirectly involved in the construction of the Burgo Building from the design phase right up to the conclusion of the construction work – a vast team of specialists, who today must look upon the building with affection and pride. No less important was the investment made in safety, a gamble that paid off, for not a single incident occurred that was worth recording. In a building as high as this, with dozens of workers operating simultaneously, that is a record to be proud of.

Figure 01 - Burgo - External spaces.

Figure 02 - Burgo - view of the square from Avenida da Boavista.

Figure 03 - Burgo - View of the entrance hall.

Figure 04 - Burgo - View of an office.

Desde logo ficou claro que era premente introduzir uma nova dinâmica na gestão do empreendimento, algo que acabou por ser possível implementando algumas medidas que, apesar da sua simplicidade, acabaram por se revelar eficazes. Essas medidas podem ser resumidas da seguinte forma:

1. Identificar separadamente com cada um dos intervenientes, arquitectura, engenharia e empreiteiro geral quais as questões pendentes;
2. Definir quais as questões mais urgentes, estabelecendo assim prioridades;
3. Aproximar os diferentes intervenientes para que em conjunto fosse possível tomar as decisões munidos do maior número de elementos possível;
4. Reunir de forma periódica todos os projectistas, direcção de obra e promotor de forma a não permitir o prolongar de tomadas de decisão, fruto muitas vezes de as mesmas terem implicações em diferentes especialidades e ser necessário recolher diferentes opiniões e validações técnicas.

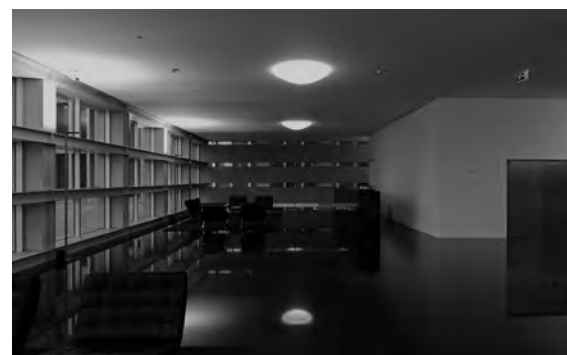
Após se pôr em prática as medidas indicadas, foi possível tomar um conjunto de decisões num curto espaço de tempo, tornando assim possível que a gestão do empreendimento assumisse um fluir diferente do que se vinha a verificar até então. As reuniões periódicas das quais resultavam actas com todas as decisões mas também com as questões deixadas em aberto, e que seriam inevitavelmente o primeiro ponto da reunião seguinte permitiram que fosse estabelecido um processo decisório eficaz e necessariamente célere. Estas reuniões viriam a ser carinhosamente catalogadas de “missas”, dado o número de pessoas envolvido e a duração das mesmas. Recordo em particular um telefonema, numa fase em que as reuniões já se tinham revelado um procedimento de maior rotina, onde me questionaram se haveria “missa” naquele dia são também destes momentos que é feito o nosso trabalho.

Motivação

Todas as obras e empreendimentos são idealizados e concebidos por homens e mulheres, não estando isentas das condicionantes que a própria mente humana nos coloca. Entre outros aspectos, a motivação ou a falta da mesma acaba por ter reflexos no rendimento do trabalho de cada um estendendo-se as consequências a toda a equipa. Julgo que este foi um aspecto onde foi necessário ter particular atenção e que muitas vezes é descuidado por quem tem a responsabilidade de gerir um empreendimento. Este factor é tanto mais importante quanto maior for a exigência da obra e como consequência o rendimento terá de corresponder às expectativas.

No caso do Burgo, não foi difícil encontrar a necessária fonte de motivação quando ela se revelou necessária. A título particular foi desde a primeira hora extremamente motivador a possibilidade de estar envolvido numa obra única, que marca a própria cidade do Porto. Oportunidade que não ocorre com frequência ao longo da nossa carreira profissional, pelo menos com esta dimensão e significado.

Foi necessário que todos os intervenientes no processo construtivo reconhecessem a importância desta obra e a mais-valia que foi dada à Arquitectura. Muitas das vezes os técnicos encaram a Arquitectura como uma dificuldade acrescida no processo decisório e um entrave ao normal desenrolar de uma obra, é por todos nós conhecida a eterna rivalidade entre Arquitectos e Engenheiros que resulta na maioria das vezes pela incapacidade de perceber o papel de cada um e a absoluta necessidade de actuar em conjunto e não de forma separada como se estivessem a desenvolver obras diferentes, quando se trata de uma só obra.



03
04

Dada a importância que a Arquitectura assume no Edifício Burgo, todas as decisões que tinham de alguma forma implicação visual foram alvo de análise conjunta com a Arquitectura, mas tal situação não pode ser encarada como uma dificuldade acrescida, mas sim como mais um procedimento que contribuiu para a concretização de uma obra que é hoje reconhecida por todos.

Julgo ser fundamental que todos os que de alguma forma estamos envolvidos na gestão da construção de empreendimentos sejamos capazes de entender o impacto que o mesmo tem na paisagem urbana, no dia-a-dia de todos os que vão usufruir do edifício de forma directa ou indirecta no decorrer do longo período de vida que se espera do Edifício. Quando tal suceder, estaremos então em condições de procurar consensos com o respeito que se exige entre todos os participantes no processo de construção, congregando as diferentes perspectivas de cada um e contribuir assim para uma obra melhor. O Burgo é disso um bom exemplo.

Como nota final devo fazer referência a todos os que estiverem directa ou indirectamente ligados à construção do Edifício Burgo, foi uma vasta equipa de técnicos desde a fase de projecto até à conclusão da obra, pessoas que hoje devem olhar para o Burgo com um carinho especial e que seguramente terão orgulho em ter contribuído de alguma forma para a sua concretização, não menos importante foi ainda o facto de a aposta na segurança da obra, ter sido uma aposta ganha, numa obra em altura como é o Burgo e onde chegaram a estar presentes em simultâneo várias dezenas de trabalhadores é de enaltecer o facto de não ter ocorrido um único incidente digno de registo.

Figura 01 - Burgo - Espaços exteriores.
Figura 02 - Burgo - Praça vista da Avenida da Boavista.
Figura 03 - Burgo - Vista do átrio do edifício.
Figura 04 - Burgo - Vista de um escritório tipo.

The importance of design in the prevention of accidents in the construction

Alfredo Soeiro

“Safety is to apply common sense and the accidents happen when the common sense is absent “.

The anguish, the affliction and the sadness suffered by a wife, mother, family and friends in losing a husband or a son or a friend in an accident in construction are traumatic and touch feelings strongly. An image of a person that died or was seriously wounded when is working provokes interrogations and perplexities for those that, in a modern world, have no answer or acceptable comment from the moral or social point of view.

The world of construction is dangerous and it has many potential risks of life and of corporal damages. The exposure to risks of accidents is high and practically constant. In the area of the European Union of the fifteen, in the year of 2002, for each hundred thousand workers there was an average of 10,2 that died and there were 7020 accidents. For each one of these accidents that were not fatal there was an average absence of 7,2 days from work.

For the good of society a Culture of Safety has to be created in all phases and processes of construction. The minimum requirements of prevention of accidents should be accomplished by all that are intervening in the construction process. To assure safety in a construction site is a complex challenge. For that reason there should be created a culture of safety. Human life and corporal integrity are precious goods and health is an essential condition of the quality of life.

Culture of Safety

The safety and prevention are implemented experimentally through the legislation. The activities of construction are, essentially, different from the other industries in what concerns the constancy of workplace and the repetition of conditions in the tasks executed. The atmosphere of operation of construction sites changes every hour. This diversity is considered one of the main conditions that induce the insecure behaviour and that can impede direct prevention measures.

It is difficult to legislate for the enormous variety in size and complexity of the construction projects. The diversity of organizations and of structures contributes also an additional difficulty for legislating effectively in preventing accidents in construction. In the current legislation it is demanded that it generically applies through this wide and varied spectrum.

The legislation is treated with an European origin and has a character that is essentially descriptive. The development of the role of safety's coordination in the design phase and in the execution phase was created by

national law as a consequence of the European directive no. 97 of 1992. The decrees no. 155 of 1995 and no. 273 of 2003, together with other decrees and regulations are aiming at improving safety coordination and at assuring minimum patterns of safety.

The legislation intends to improve the safety and the patterns of health in construction sites. These rules impose a concept of safety and health based on a linkage of responsibilities that includes the owner. These responsibilities in conception, administration and verification of the prevention measures involve all that are intervening. The owners are the ones that have the need to start the prevention procedures in all phases including the design phase. Safety's coordinators are the nuclei of the articulation of these measures even in the design phase.

Implementation of Safety in Design

Historically, the duties of implementing safety were assigned to contractors as an executioner of the construction work. This is a current situation in other industries. The legislation changed this situation and the execution of the prevention measures doesn't only depend on the contractor but of the work owner and of designers. This partition of duties is consecrated in the legislation and all that are intervening have a share-part of the responsibility.

The construction owner and the designers should assure the safe implementation of the construction works. It is safety's coordinator's legal competence in the design phase of approving the architectural options and techniques to minimize the risks of accidents in the execution phase. It is a difficult task since it collides, in many cases, with the creative and technical options of the designers and, above all, for suggesting more expensive options to the construction owner. But the safety and the prevention have to begin in the design phase as a way to minimize the risks for the contractors and to adapt the works to who executes it.

The big improvements in preventing accidents while designing can be reached to avoid future risks and dangers. In agreement with the European Commission about 60% of the fatal accidents in construction could be avoided with the adoption of appropriate measures in the design phase. There should be made larger efforts to identify the risks in the design phase by architects and by engineers. The designers have a fundamental role in the choice of the safest options and they should consider the relative risks to the execution when they conceive the construction works. The construction owner and the designers should integrate safety's coordinator's activities along the elaboration of the designs.

A importância do projecto na prevenção de acidentes na construção

Alfredo Soeiro

“Segurança é aplicar bom senso e os acidentes acontecem quando o bom senso está ausente.”

A angústia, a aflição e a tristeza experimentadas por uma esposa, mãe, família e amigos em perder um marido ou um filho ou um amigo por um acidente na construção são traumáticas e afectam os sentimentos. A imagem de uma pessoa morrer ou ficar seriamente ferida quando está a trabalhar provoca interrogações e perplexidades para as quais, num mundo moderno, não existem respostas ou comentários aceitáveis do ponto de vista moral ou social.

O mundo da construção é perigoso e tem muitos riscos potenciais de vida e de danos corporais. A exposição aos riscos de acidentes é alta e praticamente constante. Na zona da União Europeia a quinze em 2002 por cada cem mil trabalhadores morreram uma média de 10,2 e ocorreram 7020 acidentes não fatais. Por cada um destes acidentes não fatais existiu uma ausência média de 7,2 dias de trabalho.

Para o bem de todos, uma Cultura de Segurança tem que ser criada em todas as fases e processos da construção. Os requisitos mínimos de prevenção de acidentes devem ser cumpridos por todos os intervenientes na construção. Assegurar a segurança num local de construção é um desafio complexo. Por isso mesmo deve-se criar uma cultura de segurança deve ser criada. A vida e a integridade corporal são bens preciosos e a saúde é uma condição essencial da qualidade de vida

Cultura de Segurança

A segurança e prevenção são experimentalmente implementadas através da legislação. As actividades da construção são, essencialmente, diferentes das outras indústrias no que diz respeito à constância do local e à repetição das condições em que as tarefas são executadas. O ambiente de funcionamento da construção altera-se em cada hora. Esta diversidade é considerada uma das principais condições que induzem o comportamento inseguro e que podem impedir medidas directas de prevenção.

É difícil de legislar para a variedade enorme no tamanho e complexidade dos projectos de construção. A diversidade das organizações e das estruturas laborais também contribui para a dificuldade de legislar efectivamente na prevenção de acidentes na construção. Na legislação em vigor exige-se que esta funcione genericamente através deste espectro largo e variado.

Trata-se duma legislação com raiz europeia e que tem um carácter essencialmente descritivo. O desenvolvimento do papel da coordenação

de segurança na fase de projecto e de obra foi criado pela publicação nacional como consequência da directiva comunitária n.º 97 de 1992. Os Decretos-Lei n.º 155 de 1995 e n.º 273 de 2003, juntamente com outros decretos-lei e portarias destinam-se a melhorar a coordenação da segurança e a assegurar padrões mínimos de segurança.

A legislação pretende melhorar a segurança e os padrões de saúde em locais de construção. Estas regras impõem um conceito de segurança e saúde baseado num encadeamento de responsabilidades que inclui o dono da obra. Estas responsabilidades na concepção, administração e verificação das medidas de prevenção envolvem todos os intervenientes de um modo acrescido. Os donos de obra são os que têm a necessidade de desencadear os processos de prevenção em todas as fases, incluindo o projecto. Os coordenadores de segurança são os núcleos da articulação destas medidas mesmo na fase de projecto.

Implementação da Segurança em Projecto

Historicamente, os deveres de implementar segurança era responsabilidade do empreiteiro como executor da obra. Esta é uma situação corrente nas outras indústrias. A legislação mudou esta situação e a execução das medidas de prevenção não depende somente do empreiteiro mas do dono de obra e dos projectistas. Esta repartição de deveres está consagrada na legislação e todos os intervenientes têm uma quota-parte da responsabilidade.

O dono de obra e os projectistas devem assegurar a exequibilidade segura dos trabalhos de construção. É competência legal do coordenador de segurança na fase de projecto de aprovar as opções arquitectónicas e técnicas que minimizem os riscos de acidentes na execução. É uma tarefa difícil por colidir, em muitos casos, com as opções criativas e técnicas dos projectistas e, sobretudo, por sugerir opções mais caras ao dono de obra. Mas a segurança e a prevenção têm de começar na fase de projecto de modo a minimizar os riscos para os executores e adaptando os trabalhos a quem o executa.

As melhorias grandes na prevenção de acidentes podem ser alcançadas projectando de modo a evitar os riscos e os perigos. De acordo com a Comissão Europeia cerca de 60% dos acidentes fatais na construção poderiam ser evitados com a adopção de medidas adequadas na fase de projecto. Deveriam ser feitos maiores esforços para identificar os riscos na fase de projecto. Os projectistas têm um papel fundamental na escolha das opções mais seguras e devem considerar os riscos relativos à execução quando concebem as obras. O dono de obra e os projectistas

This integration is justified for two reasons. The first reason, for questions of effectiveness, has to do with the safety's need to be integrated since the beginning of the creation of the design. This is justified because the decisions taken at level of the design could lead to condition the effectiveness of prevention measures. The second reason, of intrinsic nature to the coordination activity, is linked with the fact that the activity of safety's coordination in the design phase should be coordinated with the other design specialties.

Safety's Coordinator's Role

Safety's coordinator in the design phase should be a qualified technician capable of articulating activities of designers and the construction owner's requirements. This qualification should guarantee the technical, professional and personal competencies necessary to acting effectively in these activities. Some of the competences, knowledge and aptitudes will be:

- . To read and to interpret the several pieces of the construction designs;
- . To coordinate the prevention with designers and with the construction owner;
- . To identify and prioritize the risks of accidents;
- . To evaluate the current risks of the architectural solutions and adopted techniques;
- . To present and to justify solutions to seek the prevention of professional risks;
- . To understand the techniques and the constructive processes;
- . To know to apply techniques of administration of conflicts;
- . To present and to justify, in the extent of the elaboration of the list of responsibilities, specifications that seek to prevent the risks of accidents;
- . To analyze the proposals in the environment of the construction site to verify if they consecrate the prevention of accidents;
- . To esteem the inherent costs of prevention in the execution of the work.

The construction owner will also have to pay to assure that the design, and above all the construction, is carried out with safety. The lack of appropriate prevention measures will increase the costs that the construction owner, the contractor and the society will have to support. The costs will be, among other, owed at repairing costs, production loss, loss of materials, medical treatments, legal procedures and increase of insurance fees.

"Safety in construction is a subject of life or death".

References

- Alfredo Soeiro, "Safety in the Construction", Edições FEUP, Ebook, Porto, 2005, ISBN 972-752-072-3.
- Cristina Reis and Alfredo Soeiro, "Economic Analysis of Implementation of Safety Plans in Construction", Journal K eramica, no. 257, pp. 45-56, 2003.
- Decree 273/03, Diary of Rep ublica I, Lisbon, 2003.
- Fernando Santos, "Lifelong Learning and Training in Construction Safety", To Rethink the Construction, Conference Construction 2004, FEUP, Porto, 2004.
- Maria Fernandes and Alfredo Soeiro, "Analysis of the Profile of Competences of Safety's" Coordination, 7th International Congress of Safety and Hygiene of the Work, Order of the Engineers, Porto, 2007.

deveriam integrar a actividade do coordenador de segurança ao longo da elabora o dos projectos.

Esta integra o justifica-se por duas razões. A primeira razão, por imposi es de eficácia, tem a ver com a necessidade da segurança ser integrada desde o início da cria o do projecto porque as decisões tomadas a nível do projecto base poderem vir a condicionar as medidas de preven o. A segunda razão, de indole intrínseca   actividade de coordena o, relaciona-se com o facto da actividade da coordena o da segurança na fase de projecto, ser também um projecto que deve ser coordenado com as outras especialidade de projecto.

O Papel do Coordenador de Segurança

O coordenador de segurança na fase de projecto deve ser um técnico qualificado para ser capaz de articular as actividades dos projectistas e os requisitos do dono de obra. Esta qualifica o deve garantir as capacidades técnicas, profissionais e pessoais necessárias ao desempenho efectivo destas actividades. Algumas das competências, conhecimentos e aptidões serão:

- . ler e interpretar as diversas peças dos projectos de constru o;
- . coordenar a preven o com os projectistas e com o dono de obra;
- . identificar e hierarquizar os riscos de acidentes;
- . avaliar os riscos decorrentes das solu es arquitectónicas e técnicas adoptadas;
- . apresentar e justificar solu es que visem a preven o de riscos profissionais;
- . compreender as técnicas e os processos construtivos;
- . saber aplicar técnicas de gestão de conflitos;
- . apresentar e justificar, no âmbito da elabora o do caderno de encargos, especifica es que visem prevenir os riscos de acidentes;
- . analisar as propostas no concurso da obra para verificar se consagram a preven o de acidentes;
- . estimar os custos inerentes de preven o na execu o da obra.

O dono de obra também terá de pagar para assegurar que o projecto, e sobretudo a obra, que são dele são levados a cabo com segurança. De facto a falta de medidas de preven o adequadas levarão a custos que o dono de obra, o empreiteiro e a sociedade ter o de suportar. Os custos serão, entre outros, devidos a custos de repara o, perda de produ o, perda de materiais, tratamentos médicos, procedimentos legais e pr mios de seguro aumentados.

"A segurança na constru o   uma questão de vida ou de morte."

Referências

- Alfredo Soeiro. "Segurança na Constru o". Edi es FEUP, Ebook, Porto, 2005, ISBN 972-752-072-3.
- Cristina Reis e Alfredo Soeiro. "A Análise Econ mica da Implementa o de Planos de Segurança na Constru o". Revista K eramica, n.  257, pp. 5-56, 2003 CV resumido.
- Decreto-Lei 273/03, Diário da República I, série A, Lisboa, 2003.
- Fernando Santos. "Forma o ao Longo da Vida e Forma o na Constru o". Repensar a Constru o, Conferência Constru o 2004, FEUP, Porto, 2004.
- Maria Fernandes e Alfredo Soeiro. "Análise do Perfil de Competências da Coordena o de Segurança". 7.  Congresso Internacional de Segurança e Higiene do Trabalho, Ordem dos Engenheiros, Porto, 2007.

Imagens de obra
Construction images





FAMO:

WORKING TOGETHER.

ARRENDAMENTO SECRETARIOS LOJAS



Autores

Alfredo Soeiro nasceu em 1954 em Porto, Portugal. Recebeu a licenciatura em Engenharia Civil pela FEUP em 1976 e o doutoramento pela Universidade da Florida em 1989. Foi Director do curso de licenciatura de Engenharia Civil da FEUP e vice-presidente do departamento de Engenharia Civil (2003/7). Foi Pró-Reitor da Universidade do Porto para a Educação Contínua entre 1998 and 2003. Foi fundador da EUCEN (European University Continuing Education Network, 1992); RECLA (Rede de Educação Contínua Latino Americana, 1996) e da AUPEC (Associação das Universidades Portuguesas para a Educação Contínua, 1999). Foi vice presidente de EUCEN (1992/8) e SEFI, Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs (2002/3); presidente da IACEE, International Association for Continuing Engineering Education (2001/4); presidente da AUPEC (2001/5); presidente de SEFI (2003/5). É professor associado da FEUP. É membro da comissão editorial das revistas *European Journal of Engineering Education* (1998-...) e foi da *Higher Education Outreach and Engagement* (2001/7). É membro do conselho internacional consultor da revista *Journal of Engineering Education* (2002/8). Recebeu o International Hall of Fame of Adult and Continuing Education (2006) e o EDEN Fellow (2008). Foi Visiting Fellow do Institute of Higher Education of the University of Georgia (2006).

Fernando Brandão Alves. Doutor e Mestre em Planeamento Regional e Urbano – U.T.L. Licenciado em Arquitectura – Faculdade de Arquitectura – U.T.L. Director do Laboratório de Planeamento – SPTA-DEC-FEUP. Membro da Comissão Executiva do Departamento de Engenharia Civil – FEUP. Membro do Conselho Científico do Curso de Formação Avançada em Reabilitação do Património Edificado (CFA-RPE)-DEC-FEUP. Autor e co-autor de vários Livros e Capítulos de Livros publicados em Portugal e no estrangeiro. Autor e co-autor de vários artigos científicos publicados em Revistas Nacionais e Internacionais, em Actas de Congressos, Colóquios e Conferências em Portugal e no estrangeiro. Coordenador e/ou autor de vários projectos nas áreas da Arquitectura e do Design, do Planeamento e do Desenho Urbanos (desde 1987).

Hipólito de Sousa, nascido em 1959, natural do Porto. Engenheiro Civil, 1982; Mestre em Construção de Edifícios, 1989; Doutor em Engenharia Civil, FEUP, 1996. Docente na FEUP desde 1984, Professor Associado e Director do Laboratório de Sistemas e Componentes da FEUP. Docência e investigação na área dos Edifícios, designadamente nas Alvenarias e Tecnologias de Construção, bem como Gestão da Construção. Autor ou co-autor, de livros e capítulos de livros, artigos em revistas internacionais e nacionais, comunicações em congressos internacionais ou nacionais. Autor e coordenador de múltiplos projectos de edifícios e obras de Eng.ª Civil. Membro Sênior e Especialista em Estruturas pela Ordem dos Engenheiros.

José Amorim Faria. Natural do Porto onde nasceu, em 1959, estudou, trabalha e viveu sempre. Licenciou-se em 1982 na FEUP e doutorou-se em 1996 também na FEUP após realização de estágio para doutoramento no LNEC – Lisboa, tendo realizado uma dissertação relacionada com habitações prefabricadas em madeira. Desde 1990 que as suas principais preocupações de investigação se associam à madeira, com destaque para a Reabilitação. É professor auxiliar na FEUP, onde trabalha desde 1982, e membro do grupo de investigação GEQUALTEC, tendo publicado até ao momento cerca de 70 publicações científicas. É membro sênior e Especialista em Estruturas pela Ordem dos Engenheiros.

Leonel Cunha e Silva. Nascido em Braga no ano de 1972. Licenciado em Engenharia Civil pela Universidade do Minho. Pós-graduado em Gestão Imobiliária pela Faculdade de Economia do Porto. Iniciou a actividade profissional na área de projecto e consultoria técnica, tendo posteriormente dado apoio específico no desenvolvimento de operações imobiliárias para valorização de activos. Desempenhou ain, 068da a actividade de Avaliador Imobiliário sendo actualmente Delegado da Douro Atlântico S.A., empresa do Grupo San José e que promoveu o Edifício Burgo.

Manuel Graça Dias (Lisboa 1953), arquitecto (ESBAL 1977), vive e trabalha em Lisboa onde criou o atelier CONTEMPORÂNEA Ld.ª com Egas José Vieira (1990). Professor convidado da FAUP e do DA/JAL, é autor de numerosos textos de crítica e divulgação de arquitectura e dirige o *Jornal Arquitectos* (2009/2011), órgão da *Ordem dos Arquitectos* (cuja direcção também assumiu no triénio 2000/2004). Em 1999, Manuel Graça Dias ganhou, com Egas José Vieira, o Prémio AICA/Ministério da Cultura de Portugal (Arquitectura), pelo conjunto da sua obra.

Miguel Chichorro Gonçalves. Natural do Porto onde nasceu, em 1965, estudou em Angola, Brasil e Portugal. Trabalhou sempre no Porto. Licenciou-se em 1988 na FEUP e doutorou-se em 2006 também na FEUP, tendo realizado uma dissertação relacionada com segurança contra incêndio de estruturas de betão armado. Embora tenha se dedicado à investigação na área da geotecnia desde 1988 até 1993, desde 1998 que a sua única área de investigação se associa à temática segurança contra incêndios, com destaque para a resistência ao fogo de elementos estruturais. É professor auxiliar na FEUP, onde trabalha desde 1990, e membro do grupo de investigação GEQUALTEC, tendo publicado até ao momento cerca de 20 publicações científicas.

Nuno Grande. Licenciou-se em Arquitectura pela Universidade do Porto, em 1992. Desde 1993, é docente da disciplina de Projecto V, no Departamento de Arquitectura da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, onde prepara actualmente a sua Tese de Doutoramento. É docente, por extensão, da FAUP na disciplina de Urbanística Contemporânea. Foi curador ou programador de Exposições de Arquitectura em Portugal e no Brasil (1.ª Trienal de Arquitectura de Lisboa 2007 e 7.ª Bienal de Arquitectura de São Paulo, 2007). Escreve episodicamente sobre Arquitectura e Cidade em revistas da especialidade em Portugal, Espanha, França e Japão.

Rui Furtado. Nasceu no Porto em 1959 tendo-se Licenciado em Engenharia Civil pela Faculdade de Engenharia Civil da Universidade do Porto em 1982, na Opção de Estruturas. É Especialista de Engenharia Estrutural da Ordem dos Engenheiros. É responsável pelo desenvolvimento, produção e estratégias financeiras gerais da afaconsult. Os seus 26 anos de experiência em projectos e construções de projectos de engenharia permitiram-lhe adquirir as valências necessárias para ocupar a posição de Coordenador Geral de Projectos. Contudo, as estruturas e sua integração nos projectos continuam a cativar o seu maior interesse. Em 2005 ganhou o Prémio 'Secil Engenharia Civil' com o Estádio Municipal de Braga.

Rui Sousa, nascido em 1972, natural do Porto. Engenheiro Civil e Investigador no Gequaltec/FEUP, desde 2001. Exerce actividades de investigação e consultoria na área dos Edifícios, designadamente nas Tecnologias de Construção de Alvenarias, Madeira e Fachadas Envidraçadas. Autor e co-autor em artigos de revistas e comunicações em congressos nacionais e internacionais.

Authors

Alfredo Soeiro was born in 1954 in Porto, Portugal. He received the degree in Civil Engineering from FEUP in 1976 and the doctorate from the University of Florida in 1989 (Ph.D.). He was Director of the degree in Civil Engineering of FEUP and vice president of the department of Civil Engineering (2003/7). He was Pro-Rector of the University of Porto for Continuing Education between 1998 and 2003. He was founder of EUCEN (European University Continuing Education Network, 1992); RECLA (Network of Continuing Education in Latin American, 1996) and of AUPEC (Association of the Portuguese Universities for Continuing Education, 1999). He was vice president of EUCEN (1992/8) and SEFI, Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs (2002/3); president of IACEE, International Association of Continuing Engineering Education (2001/4); president of AUPEC (2001/5); president of SEFI (2003/5). He is associate professor of FEUP. He is member of the editorial board of the journals *European Journal of Engineering Education* (1998 ...) and of *Higher Education Outreach and Engagement* (2001/7). He was member of international advisory board of the *Journal of Engineering Education* (2002/8). He received the International Hall of Fame of Adult and Continuing Education (2006) and the EDEN Fellow award (2008). He was Visiting Fellow of the Institute of Higher Education of the University of Georgia (2006).

Fernando Brandão Alves. Graduated in Architecture – Faculty of Architecture – Technical University of Lisbon. Ph. D / Doctor and M. Sc. (Master of Sciences) in Urban and Regional Planning. – Technical University of Lisbon. Director of Planning Laboratory – Faculty of Civil Engineering University – University of Oporto. Member of the Executive Commission of the Engineering Department – FEUP. Member of the Scientific Board – Post-Graduation Course “Rehabilitation of Building Patrimony” (CFA – RPE) – FEUP. Author of several national and international Books and Book Chapters. Coordinator/author of several scientific articles published in national and international books, reviews & magazines (Architecture, Planning and Urban Design fields). Author of several papers published in national and international Congress Proceedings (Architecture, Planning and Urban Design fields). Coordinator/author of several projects (Architecture, Planning and Urban Design fields) since 1987.

Hipólito de Sousa, born at Oporto, 1959. Civil Engineer, 1982; MSc, 1989; PhD, 1996. Teacher at FEUP since 1984, actually Associate Professor. Activity on buildings, namely masonry, technologies and construction management. Author of books, papers on international and national journals and congresses. Professional activity at design and coordination of buildings and civil engineering works. Senior member and structural specialist of Order of Engineers

José Amorim Faria. Born in Oporto in 1959, where he has studied, worked and lived ever since. He obtained a Degree in Civil Engineering in FEUP (Faculty of Engineering of the University of Oporto) in 1982 and a Ph.D. in 1996, also in FEUP, after a period of three years as external Researcher trainee in LNEC (National Laboratory of Civil Engineering), Lisbon. The thesis is related with prefabricated buildings with a timber structure. Since 1990, his main research concerns relate with wood and timber, with a special emphasis on Refurbishment. He is actually assistant professor in FEUP, where he works since 1982, and where he is a member of the research group GEQUALTEC. Up until now he has published a total of around 70 scientific publications. He is a Senior member and a Structures Design Specialist of the Portuguese Professional Association of Engineers.

Leonel Cunha e Silva. Born in Braga in 1972. He graduated in Civil Engineering from the University of Minho. He holds a post-graduation in Real Estate Management from the Economics Faculty of the University of Oporto. He started his professional life in the designing and the technical consulting area. He later began working on the development of real estate operations. e also worked as a Real Estate Evaluator. He now works as a delegate for Douro Atlântico S.A., a San José Group company that was the promoter of the Burgo.

Manuel Graça Dias (Lisbon, 1953), architect (ESBAL, 1977), lives and works in Lisbon where he has also created his company, CONTEMPORÂNEA Ldª (1990), together with his partner Egas José Vieira. He is a visiting lecturer at Faculty of Architecture of Oporto University and at Department of Architecture of Lisbon Autonomous University (UAL), and has written many articles on architectural issues. He is currently the director of *Jornal Arquitectos* (2009/2011), the official journal of the *Portuguese Architects Institute* (post also taken between 2000/2004). Manuel Graça Dias and his partner Egas José Vieira jointly won the 1999 AICA/Portuguese Ministry of Culture Award (Architecture) for their built work.

Miguel Chichorro Gonçalves. Natural of Porto where he was born, in 1965, he studied in Angola, Brazil and Portugal. He always worked in Porto. He get a degree in 1988 in the FEUP (Faculty of Engineering of University of Porto) and a Ph.D. in 2006 also in the FEUP, having made a dissertation related with fire safety of structural concrete elements. Although he was dedicated to the research in the geotechnical area since 1988 until 1993, since 1998 that his only research area is associated with the fire safety thematic, with prominence to the fire resistance of structural elements. Assistance Professor in the FEUP, where he works since 1990, and member of the research group GEQUALTEC, having published until now about 20 scientific publications.

Nuno Grande. Obtained his degree in Architecture at the University of Oporto in 1992. Assistant Lecturer at the Department of Architecture of the University of Coimbra (DARQ/FCTUC) since 1993. Guest Lecturer at the Faculty of Architecture of Oporto in 2006, at the Contemporary Urbanism course. Presently preparing his PhD at the University of Coimbra. Curator of the Portuguese Official Exhibition at the 2007 Lisbon Architectural Triennale and at the 2007 São Paulo Architectural Biennale. He writes occasionally for architectural publications published in Portugal, Spain, France, Netherlands and Japan.

Rui Furtado. Born in 1959 in Oporto, got his degree in Civil Engineer – Structures Option – by Engineering College of the University of Oporto, in 1982. He is also Structural Engineering Specialist of the Portuguese Engineering Institution “Ordem dos Engenheiros”. He is responsible for the overall development, production and financial strategies of afaconsult, an engineering practice company. Simultaneously, he acts as the overall project coordinator. His 26 years of experience in the design and construction of engineering projects has allowed him to acquire the skills required to act as overall project coordinator. Structures and their integration into projects continue to be his prime interest. In 2005 he won Secil Engineering Award with the ‘Braga Stadium’.

Rui Sousa, born at Oporto, 1972. Civil Engineer and Researcher in Gequaltec group/FEUP since 2001. Research and consulting activities on buildings, namely masonry, timber and glass facades construction technologies. Author and Co-Author of papers on international and national journals and congresses.

