09
a.obra.nasce
revista.de.arquitetura.e.urbanismo.da.universidade.fernando.pessoa

ficha técnica

Título
A OBRA NASCE
revista de Arquitetura e Urbanismo
da Universidade Fernando Pessoa
nº9, novembro de 2015

Edição
edições Universidade Fernando Pessoa
Praça 9 de Abril, 349 | 4249-004 Porto
Tlf. +351 225 071 300 | Fax. +351 225 508 269
edicoes@ufp.pt | www.ufp.pt

Direção
Álvaro Monteiro (Diretor da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa)

Conselho de Redação
Luis Pinto de Faria (Professor Associado na Universidade Fernando Pessoa)
Rui Leandro Maia (Professor Associado na Universidade Fernando Pessoa)

Coordenação Científica
Sara Sucena (Professora Auxiliar na Universidade Fernando Pessoa)

Conselho Científico
Antonella Violano (Facoltà di Architettura "Luigi Vanvitelli" della Seconda Università degli Studi di Napoli)
Avelino Oliveira (Professor Auxiliar na Universidade Fernando Pessoa)
Clovis Ultramari (Professor na Pontifícia Universidade Católica do Paraná)
Conceição Melo (Mestre em Projecto e Planeamento do Ambiente Urbano FAUP/FEUP)
João Castro Ferreira (Professor Auxiliar na Universidade Fernando Pessoa)
Luís Pinto de Faria (Professor Associado na Universidade Fernando Pessoa)
Paulo Castro Seixas (Professor Associado no ISCSP – Universidade de Lisboa)
Rui Leandro Maia (Professor Associado na Universidade Fernando Pessoa)
Sandra Treija (Vice-Dean of the Faculty of Architecture and Urban Planning of Riga Technical University)
Sara Sucena (Professora Auxiliar na Universidade Fernando Pessoa)
Teresa Cálix (Professora Auxiliar na Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto)

Composição
Oficina Gráfica da Universidade Fernando Pessoa

ISSN
2183-427X

Reservados todos os direitos. Toda a reprodução ou transmissão, por qualquer forma, seja esta mecânica, electrónica, fotocópia, gravação ou qualquer outra, sem a prévia autorização escrita do autor e editor é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infractor.

índice

9
METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO COMUNS NAS CIÊNCIAS SOCIAIS: POSSÍVEIS CONTRIBUTOS PARA O CONHECIMENTO DE SUJEITOS EM PLANEAMENTO ARQUITECTÓNICO E URBANÍSTICO
Carlos Borges
Gonçalo Furtado
Joana Oliveira

27
ENSINO E INVESTIGAÇÃO EM ARQUITECTURA E URBANISMO. UM ENSAIO SOBRE AS DIFICULDADES E OS DESAFIOS DE UMA NECESSÁRIA REINVENÇÃO
Teresa Calix
Manuel Fernandes de Sá

35
CRÍTICA GENÉTICA, INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA EN ARQUITECTURA: EL CASO DEL SEMINARIO "LE CORBUSIER Y LAS CASAS LOUCHEUR" (UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA)
María Candela Suárez

59
A EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO ACADÉMICO COMO INTERFACE ENTRE O MUNDO UNIVERSITÁRIO E PROFISSIONAL
Andreia V. Quintas
Burcu Gözde Akkavak
Diana Amaral
Margarida Silva

75
EXPERIENCIA COLABORATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE
José Martín Gómez-Tagle Morales

87
INVESTIGAÇÃO SOBRE AS FERRAMENTAS DE QUALIFICAÇÃO DO SOLO NO PLANEAMENTO URBANO E ARQUITETÓNICO DO (GRANDE) PORTO
Avelino Oliveira
Luís Guedes

107
OTIMIZAÇÃO DE FACHADA NO PROCESSO DE PROJETAR COM RECURSO AO BIM – O BLOCO DE INTERNAMENTO DO HOSPITAL SENHOR DO BONFIM
Pedro Santiago

129
REFLEXÃO SOBRE A EXPOSIÇÃO E CATÁLOGO DE PEDRO BANDEIRA "ESCOLA DO PORTO: LADO B/ UMA HISTÓRIA ORAL (1968-1978)"
O QUE FALTA DIZER SOBRE A MINHA EXPERIÊNCIA COMO PROFESSOR DURANTE 4 ANOS, NO PERÍODO DE 1975 A 1978
Jacinto Rodrigues

editorial

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 7–8

INVESTIGAÇÃO EM ARQUITECTURA E URBANISMO

Hoje, talvez mais do que nunca, precisamos de nos reinventar.

Quando a simples menção das palavras crise e austeridade, por mais banalizadas e autonomizadas do discurso que estejam, nos carrega o semblante e retrai na vontade e na ação, haverá que combater esse efeito através da sua negação/recusa construtiva.

Como nos reinventamos profissionalmente, então? Acreditamos haver quem contraponha àqueles reflexos condicionados e ao "não há alternativa" exercícios/atos de racionalidade criativa, e são alguns desses que desejamos reunir neste número da Revista. Queremos partilhar experiências de profissionais da arquitetura e do urbanismo que procuram encontrar (afinal) essas alternativas nos contextos específicos em que se movimentam.

Através do âmbito de investigação que propomos como referência, num entendimento necessariamente lato de contribuição para o aumento de conhecimento sistematizado, pretendemos focar tanto o plano teórico como empírico, quer na prática profissional – no terreno – como no ensino, eventualmente refletindo sobre passado e presente.

Tratar-se-á, em qualquer dos casos, de olhar os recursos que temos, apreciar os seus valores e potencialidades, conscientes de que as disparidades são imensas e que necessitamos de as harmonizar: enquanto os recursos naturais escasseiam, (tantas vezes) sob a ameaça de extinção, os tecnológicos aumentam exponencialmente, permitindo interações de grande complexidade. Os recursos humanos igualmente se extremam entre formações académicas de tempo longo, especializadas, e saberes empíricos – decorrentes do *ver fazer* ou do *aprender fazendo* – que estão na iminência de desaparecer e com eles boa parte do nosso know-how profissional e da nossa cultura tradicional.

Assim, como se planeia, projeta, ensina atualmente? Que ferramentas, técnicas, métodos, recursos utilizamos, enquanto arquitetos, urbanistas, professores? Como investigamos e o que investigamos?

RESEARCH IN ARCHITECTURE AND URBANISM

Today, maybe more than ever, we need to reinvent ourselves.

When on the mere uttering of the words crisis and austerity, no matter how trivialized and autonomous from the discourse they may be, our face frowns and our will and action retract, then active reaction to it through positive refusal/rebuttal has to be pursued.

How do we professionally reinvent ourselves, then? We believe there are people who oppose those preconditioned impulses and the "there is no alternative" cliché by exercises/acts of creative rationality; and it is some of those we wish to bring together in this journal's next edition. We want to share the lived experiences of architecture and urbanism practitioners that seek (ultimately) to find those alternatives within the specific contexts in which they move.

Throughout the research framework we set as a starting point, necessarily understanding it broadly in order to be a contribution to furthering systematic knowledge, we aim to focus on both the theoretical and the empirical aspects, whether within practice – in the field – or in teaching, eventually reflecting on the past and present.

In any case, we'll have to consider the resources at hand, evaluate their importance and possibilities, remaining acutely aware of the immense disparities present and the need to harmonize them. While natural resources grow scarce (often) under threat of extinction, technological ones increase exponentially, allowing for highly complex interactions. As for human resources, we also find growingly extreme standpoints, between specialized, long term academic study and the empiric training – stemming from *observing-as-it's-done* and *learning-as-you-do-it* – that is on the brink of disappearing, carrying with it a sizeable part of our professional know-how and our traditional culture.

Therefore, how do we plan, design and teach nowadays? Which tools, techniques, methods and resources do we use as architects, planners, teachers? How do we ultimately research?

A presente edição d'A Obra Nasce reúne um conjunto de contribuições que, direta ou indiretamente, procuram responder a estas questões, sendo rematada por um testemunho do Professor Doutor Jacinto Rodrigues – "Escola do Porto: Lado B/ Uma História Oral (1968–1978)" – onde é narrada a sua experiência como professor no período de 1968 a 1978.

Rui Leandro Maia
Luís Pinto de Faria
Sara Sucena

For this 9th issue of "A Obra Nasce" it was collected an interesting set of contributions that, directly or not, embrace many of these questions. This set ends with a record, written by Professor Jacinto Rodrigues –"Escola do Porto: Lado B/ Uma História Oral (1968–1978)" – were he describes his experience as teacher between the years 1968 and 1978.

Rui Leandro Maia
Luís Pinto de Faria
Sara Sucena

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 9–26

Metodologias de investigação comuns nas ciências sociais:

Possíveis contributos para o conhecimento de sujeitos em planeamento arquitetónico e urbanístico

Carlos Borges, MESTRANDO EM ARQUITETURA
Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
carlos.oliveira.borges@gmail.com

Gonçalo Furtado, ARQUITETO
Professor Auxiliar, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
gmfcl@hotmail.com

Joana Oliveira, PSICÓLOGA
Universidade Lusíada
joanaoliveira.pessoal@gmail.com

10

RESUMO

Este artigo expõe metodologias de investigação científica, enquanto potenciais contributos para o conhecimento de sujeitos em planeamento arquitetónico e urbanístico. Entende-se que a investigação em arquitetura e urbanismo não está pautada por metodologias únicas e claras, parecendo ser múltiplas as metodologias que permitem desenvolver teorias com as quais arquitetos e urbanistas sustentam as suas conceções. Certo é também que uma ênfase é cada vez mais dada à dita investigação científica e que potencia que a arquitetura e urbanismo reconheçam a caraterização dessas metodologias de investigação científica como possíveis contributos. Com os dados que podem obter, arquitetos e urbanistas ficam capacitados para fundamentar certas conceções e valorizar o seu projeto. De facto, técnicas de investigação comuns noutras áreas das ciências sociais permitem aumentar o conhecimento sobre os sujeitos e ponderá-lo ao nível do planeamento arquitetónico e urbanístico.

PALAVRAS-CHAVE

Arquitetura, Urbanismo, Investigação, Sujeitos, Planeamento

ABSTRACT

This article exposes scientific research methodologies, as potential contributions to knowledge of subjects in architectural and urban planning. Research in architecture and urbanism is not guided by unique and clear methodologies, however, multiple methodologies allows the development of theories with which architects and urban planners support their conceptions. An emphasis that increasingly appears in scientific research and which enhances that architecture and urbanism recognize the characterization of these methodologies of scientific research as possible contributions. Architects and urban planners are able to ground their conceptions and to value their projects with the data they can obtain. Actually, investigation technique's common in other areas of social sciences can help the increase of knowledge about the subjects, contributing to the model of architectural and urban planning.

KEYWORDS

Architecture, Urbanism, Research, Subjects, Planning

INTRODUÇÃO

O presente artigo inicia-se expondo uma breve definição de "investigação" e seguidamente distintas metodologias e técnicas de investigação comuns noutras áreas, que integram abordagens existentes, uma qualitativa e outra quantitativa. As preditas metodologias de investigação científica surgem aqui vistas como eventual contributo para a arquitetura e o urbanismo, áreas entre a arte e as ciências que atualmente se encontram marcadas pela investigação académica e profissional. De facto, técnicas de investigação vulgarmente usadas nas ciências sociais e afins podem ser relevantes em determinadas circunstâncias do planeamento arquitetónico e urbanístico. É indubitável que a arquitetura e o urbanismo se ocupam com o desafio permanente de conhecer realidades complexas socorrendo-se de diversas áreas de conhecimento. O arquiteto F. Távora (2006) fez referência à ideia de "circunstância" da qual pode pressupor a construção de uma ideia, sustentada por processos de investigação variados. Sendo que, por outro lado, o arquiteto cria também circunstância, atendendo a que a sua intervenção transforma a realidade atual num contributo construtivo incidente no futuro e que deve ser ponderado por outros arquitetos enquanto possível contributo construtivo – inclusive no futuro em novos projetos. Como referiu Távora (1962, p.74):

Projectar, planear, desenhar, não deverão traduzir-se para o arquitecto na criação de formas vazias de sentido, impostas por capricho da moda ou por capricho de qualquer outra natureza. As formas que ele criará deverão resultar, antes de um equilíbrio sábio entre a sua visão pessoal e a circunstância que o envolve e para tanto deverá ele conhecê-la intensamente, tão intensamente que conhecer e ser se confundem.

1. INVESTIGAÇÃO E METODOLOGIAS

Antes de mais, "investigação" consiste em algo empreendido pelas mais diversas áreas profissionais, e visa a obtenção de conhecimento e/ou a resolução de problemas com rigor.

A arquitetura não é alheia ao empreendimento de "investigação", sendo que, desde logo, quando o arquiteto **projeta** está, mais ou menos conscientemente, a empreender investigação, aplicando metodologias variadas, e por vezes recorre a metodologias ditas científicas no suporte às suas decisões. Por outro lado, a prática arquitetónica *per si* é algo que caracteristicamente recorre a conhecimentos de áreas diversas, justificando uma atenção contínua e multifocada. De facto, se a investigação é algo transversal a múltiplas práticas profissionais, a arquitetura em particular valoriza a pesquisa e o estudo multidisciplinar. Refira-se que, no contexto atual, a investigação realiza-se para lá do contexto da prática profissional de projeto, mas também em ambientes de investigação, académico e outros, que frequentemente resultam em produtos científicos específicos – relatórios e/ou **artigos** – difundidos e debatidos, em revistas e colóquios, pela comunidade científica. Neste sentido, Azevedo (2008, p.68) – referindo-se a um contexto mais geral expôs:

Os investigadores são hoje em dia permanentemente convidados a escrever artigos para revistas de cariz científico que constituem o principal meio de difusão de informação actualizada.

No âmbito deste artigo interessa desde logo entender a ideia de "**Investigação**" enquanto ato ou efeito de inquirir e indagar. Caracteriza-se por ser "um estudo ou série de estudos sobre determinada área". Também em arquitetura, a investigação constitui algo relevante que compreende o estudo e pesquisa sobre aspetos variados que integram a arquitetura, sendo fundamental no desenvolvimento da própria disciplina na contemporaneidade. Como exposto em anterior artigo (Furtado e Lima, 2011), a investigação possui relações específicas no campo da arquitetura, essencialmente por tratar-se de uma atividade multidisciplinar, num equilíbrio entre as dimensões da arte e da técnica. Duas dimensões que definem a arquitetura como a arte da construção do espaço, que trata simultaneamente os aspetos materiais e conceptuais em conceções e construções. Enquanto prática profissional, a arquitetura é "Arte" no que toca à conceção de espaços e edifícios com inventividade e experimentação, mas é também "Técnica" na capacidade de construir e implementar. Aproxima-se ainda da "Ciência", pelo seu intrínseco requisito de funcionalidade que faz com que se distancie de outras áreas "artísticas". O arquiteto depara-se com a necessidade de aglutinar um conhecimento multidisciplinar necessário à sua atividade profissional, bem como recorrer a **fundamentos teóricos** que consistentemente justifiquem as suas conceções práticas. A própria definição histórica daquilo que constitui a arquitetura é exemplificativa de tal, bastando remontar ao primeiro tratado de arquitetura conhecido, recordando as palavras de Vitrúvio (2006, p.30) que procura explicar os princípios da arquitetura:

A ciência do arquiteto é ornada de muitas disciplinas e de vários saberes, estando a sua dinâmica presente em todas as obras oriundas das restantes artes. Nasce da prática e da teoria. A prática consiste na preparação contínua e exercitada da experiência, a qual se consegue manualmente a partir da matéria, qualquer que seja a obra de estilo cuja execução se pretende. Por sua vez, a teoria é aquilo que pode demonstrar e explicar as coisas trabalhadas proporcionalmente ao engenho e à realidade.

Estando a arquitetura associada então a uma prática que sempre carece de teorização, é pertinente em arquitetura indagar acerca da própria ideia de "investigação" e das técnicas que no presente artigo nos propusemos expor. Desde logo, convém reconhecer que uma lógica de investigação deve ser identificada como instrumento da própria prática profissional projetual. No entanto, no contexto académico e outros, desenvolvem-se diversos tipos de investigação em arquitetura, os quais adquirem importância, na contemporaneidade, por se constituírem veículos de amplificação do conhecimento, por exemplo pela recente exponencial realização das chamadas "**dissertações**". Neste sentido recorde-se que segundo Delattre (2000, p.254) "os conceitos que se impõem na nossa apreensão do mundo sensível nasceram de conhecimentos anteriormente adquiridos." Ainda que se pretendam posições provisórias, numa contínua ampliação de conhecimentos existentes, uma dissertação por exem-

plo não deixa de ser entendida como um produto científico, interessando precisar que: "este tipo de trabalho científico deve mostrar maturidade científica, apuro técnico e capacidade de utilização das fontes, denotando rigor científico." (Azevedo e Azevedo, 2008, p.59).

Aidil Barros e Neide Lehfeld (2008) precisam que os seus instrumentos contribuem bastante para a produção de conhecimento sistemático e consequente expansão intelectual, fator relevante e valorizado na produção de conhecimento académico. Nas suas palavras:

Como os objectivos principais da universidade são ensinar e divulgar o procedimento científico, ao formar cientistas e desenvolver o conhecimento, leva-se em conta do estímulo do pensamento produtivo, ao conhecimento sistemático, à criatividade e ao espírito crítico. (Barros e Lehfeld 2008, p.5)

De facto hoje, estudar é em grande medida desenvolver competências para procurar conhecimento, aproximando-se também ao próprio significado da investigação.

Os preditos termos são também caracterizadores da essência da apelidada metodologia científica, e possuem pertinência pela vantagem de "concentrar todos os recursos pessoais na captação e assimilação dos dados, relações e técnicas que conduzem ao domínio de um problema." (Barros e Lehfeld, 2008, p.5)

Para além de produtivamente dar uso a recursos, o investigador deverá flexibilizar e adotar os métodos e técnicas mais adequados à aquisição do conhecimento. Quer no trabalho científico desenvolvido por uma equipa de investigadores, quer na própria vida académica, a metodologia científica revela-se importante pela forma como organiza o pensamento e a ação.

No que se refere especificamente à investigação em arquitetura, referenciam-se, como em artigo anterior (Furtado e Lima; 2011), três aspetos caracterizadores da investigação académica, igualmente relevantes para a **investigação arquitetónica** em práticas fora da academia.

Primeiro, a ocorrência da "proposição" de uma ideia enunciada e proposta por alguém, quanto a um determinado assunto; Segundo, a ocorrência de um momento de sua aceitação como tal – a "apresentação pública" em que a comunidade interessada recebe e pode se pronunciar acerca da validade/contribuição da tese apresentada; E por último a alusão ao contexto em que, geralmente, se dá a produção de dissertações – o contexto académico, etc. (Furtado e Lima; 2011, p.111)

Refere-se que investigação em arquitetura, segundo Hanrot (2002, p.65), "inclui e agrupa todas as atividades que consistem em organizar, construir, avaliar e desenvolver o conhecimento arquitetónico e em particular a ciência da arquitetura". Uma investigação, sinteticamente, baseia-se na indagação crítica acerca de dados, e o estabelecimento das suas relações, rumo à conformação de conclusões. O processo de investigação apresenta-se como um meio onde potencialmente se depreendem teorias. É este processo que nos conduz à obtenção de conhecimento científico, permitindo a formulação de teorias, que potencialmente apoiam por vezes a prática profissional dos arquitetos.

Tendo já sido identificada a ideia de investigação, intrínseca à prática projetual e noutros tipos de investigação, bem

Esquema 1 – Construção do processo científico

ESTUDANTE >> PROFISSIONAL/PESQUISADOR >> INVESTIGAÇÃO = BUSCA DE CONHECIMENTO = ATO DE ESTUDAR

Processo Cientifico

Fonte: Barros e Lehfeld, Fundamentos da Metodologia Científica, 2008, p.5

como a sua manifestação em artigos científicos e dissertações, gostaríamos de enaltecer que muita da investigação em arquitetura foi, em Portugal, sendo empreendida pela prática da "Crítica". De facto, uma área em que a investigação em arquitetura foi desenvolvida em Portugal foi na **crítica** da arquitetura. Refira-se que a introdução do discurso crítico foi impulsionada, sobretudo por revistas, ao longo do século XX (*Construção Moderna* e *A Architectura Portugueza*). Por outro lado, como bem exposto por Rute Figueiredo (2002, p.228), a imprensa veio ainda "introduzir um elemento novo, que era permitir a aproximação da arquitetura ao público". Já no prefácio do número de lançamento da revista *A Architectura Portugueza*, Ramalho Ortigão (1908, p.3) remeteu exatamente para a importância da investigação e do seu contributo para a evolução e desenvolvimento da Arquitetura:

As maravilhosas conquistas scientificas do nosso tempo, modificando numerosas e essenciaes condições da vida publica e da vida intima contemporânea, affectam profundamente não só as condições ornamentaes, mas os próprios planos e processos constructivos da habitação moderna.

Refira-se ainda que, a nosso ver, os campos da "crítica" e da "ciência" aproximam-se, na medida em que é fundamental um crítico absorver o conhecimento mais profundo possível acerca do objeto que está a investigar. Ou seja, pode não ser produtivo discursar algo sobre o qual se possui um conhecimento diminuto, sem resvalar para irrazoável especulação. Veja-se como a já citada Rute Figueiredo (2007, p.226), acerca da autonomização do discurso crítico em Portugal, explicou a razão pela qual os arquitetos, no início do século XX, estiveram relutantes em aceitarem "a crítica de figuras alheias ao discurso da arquitectura" atendendo a que sendo "o objeto da crítica o edifício, seria naturalmente o arquitecto o crítico mais apto para avaliar, porque melhor dominava o corpus das expressões interpretativas da arquitectura." Aqui, a aproximação e conhecimento sobre temas era indissociável do exercício da crítica, porque esta necessitava de ser fundamentada tal como o conhecimento científico. Esta alusão remete-nos para a ideia de que também a investigação em geral beneficia do uso de todos os recursos disponíveis e contempla conhecimentos consistentemente adquiridos.

Queremos presentemente recordar que a ideia de "investigação" remonta à tentativa longínqua do homem tentar compreender o que aconteceu à sua volta. No entanto, todos temos crenças e verdades pessoais que nada têm a ver com conhecimento científico (verdade científica). Interessando, em investigação, desde logo aferir, quais das nossas crenças são fiáveis e quais são do **senso comum.** Porque, se estão permitidas múltiplas relações lógicas, daí poderão decorrer também múltiplos conhecimentos. De facto, existem frequentemente muitas perspetivas, podendo existir inclusive mais do que uma explicação para o mesmo fenómeno.

De resto, e de acordo com Aidil Barros e Neide Lehfeld (2008), existem desde logo à partida vários **níveis de conhecimento**, designadamente quatro formas de procurar o conhecimento e o sentido das coisas. Em primeiro lugar, refira-se que o mais comum e elementar a todo o ser humano é o **conhecimento sensível (senso comum)**. Caracteriza-se por ser um conhecimento desprovido de objetividade, baseado apenas em opiniões, não conseguindo distinguir-se entre o essencial do superficial ou acidental. Relativamente ao senso comum, podemos dizer ainda que pode por vezes aceitar explicações fantasiosas para fenómenos naturais e humanos, raramente havendo a preocupação em controlar sistematicamente as explicações para os fenómenos observados, explicando relações entre fenómenos de forma confusa, não sistemática e não controlada. Nas palavras dos autores:

É espontâneo e focalista, sendo, portanto considerado incompleto. Acontece ao acaso e não é explicado rigorosamente, por isso é carente de objetividade. Ocorre por meio do relacionamento diário do homem com as coisas, não havendo intenções nem preocupação de atingir o que o objecto contém além das aparências. (Barros e Lehfeld, 2008, p.42)

Pode-se, em segundo lugar, falar de **conhecimento filosófico**, tido como a expressão da universalidade do conhecimento humano, sendo que todas as ciências incluem um pensamento "filosófico". Nas palavras dos autores:

A filosofia cumpre a tarefa de elaborar pressupostos e princípios norteadores das acções humanas. Trata-se de um conhecimento caracterizado por objecto próprio, objetivos e

métodos os quais se tornam expressos em conceitos, juízos e argumentos adequados às formas de pensamento que obedecem a rigores lógicos." (Barros e Lehfeld, 2008, p.42)

Em terceiro lugar, pode-se falar de **conhecimento teológico**, o qual se baseia numa reflexão lógica, mas não adopta princípios racionais: "Na teologia, o método é reflexivo e lógico. A fonte do conhecimento encontra-se nos livros sagrados." (Barros e Lehfeld, 2008, p.43)

Em quarto lugar, podemos falar de um **conhecimento científico**, o qual se divide em várias formas de pensamento e de observação, sendo que com todas elas se constroem estratégias para interpretar e conhecer da melhor forma os fenómenos. Nas palavras dos autores:

Utiliza-se o conhecimento científico para conseguir através da pesquisa, constatar as variáveis: a presença/ausência de determinado fenómeno inserido em dada realidade. Pretende-se assim, atingir o melhor índice de validade e de fidelidade do conhecimento de um fenómeno. (Barros e Lehfeld, 2008, p.45)

Em relação aos níveis de conhecimento anteriormente enumerados, o conhecimento científico é aquele que é considerado o mais consistente. Isto porque exige a utilização de métodos, processos e técnicas para uma análise, compreensão e intervenção na realidade. E detém-se sobre os factos, sobre os quais se destina a analisar, organizar, sistematizar, verificar e comunicar uma ideia.

Ora, a investigação dita científica utiliza uma série de instrumentos metodológicos para a obtenção de dados e testa "**hipóteses**" de formas distintas do senso comum, seguindo um método rigoroso para tal teste. Por "hipótese" devemos entender que trata-se de uma proposição (ou conjunto de proposições) aceite como ponto de partida para deduzir dela consequências. Por processo de construção de conhecimento científico deve-se entender algo que é sistematizado, que procura compreender, registar, comprovar, descrever e explicar dados recolhidos durante a investigação científica. Assim, aquando do início de uma investigação deve-se desde logo questionar acerca dos objetivos, do que se pretende fazer, da melhor forma de obter os dados que procuramos, sendo por isso essencial delinear metas e objetivos de forma a poder-se ao longo da investigação focalizar pontos fulcrais e seguir-se mecanismos apropriados para o que se pretende obter. Tal é crucial, pois assim assegura-se que se vai obter a informação necessária, sendo que de outra forma se iria dispersar relativamente ao objetivo de estudo, acabando por perder o fio condutor da investigação, utilizando mecanismos que não trariam mais-valia para o estudo, despendendo-se tempo e recursos essenciais ao enriquecimento da investigação. Desta forma, é igualmente fundamental colocar questões aquando do início da investigação, designadamente: para quem é a investigação e quem vai usar os resultados? que tipo de informação é necessária? (inquérito e problema); com que objetivos a informação é recolhida? quando é que a informação é necessária? que disponibilidade de recursos há para a recolha? quais os métodos mais apropriados?

Em suma, interessa não esquecer que toda a investigação científica baseia-se em produção de conhecimento (científico), e na ideia do investigador estabelecer relações lógicas compreendendo o real.

O autor Marcelo M. Gomez (2006, p.13) realça:

La magia, los mitos y las creencias fueron las herramientas com las que el hombre pré científico intentó explicar los fenómenos de la realidad que lo circundaba (...). Recién en el siglo XVI, con Galileo y Newton, aparece la ciência como la entendemos hoy, con un personaje, el investigador, que busca e acumula datos, hace observaciones, compara los datos y observationes que ha hecho con la realidade y formula enunciados.

A ideia de investigação pode pois ser definida como um processo de procura sistemática de respostas para diferentes questões e estímulos. Processo este que pode ser tanto indutivo como dedutivo. Através do processo **dedutivo**, partindo de teorias, princípios que são testados. Ou através do processo **indutivo**, partindo de dados empíricos para a compreensão das relações entre os elementos, estabelecendo leis e formulando teorias. Segundo N. Warburton (1997, p.172), "os argumentos dedutivos preservam a verdade. Isto significa que, se as premissas são verdadeiras, as suas conclu-

sões têm de ser verdadeiras. Por "dedução" entende-se que o processo de raciocínio parte da causa para o efeito, do princípio para as consequências, ou seja, do geral para o particular. Pelo contrário, por "indução" deve-se entender uma forma de raciocínio em que se procura, a partir da verificação de alguns casos particulares, formular uma lei que explique os casos da mesma espécie. No entanto, "os argumentos indutivos com premissas verdadeiras podem ter ou não conclusões verdadeiras". (Warburton, 1997, p.172)

Tendo já aprofundado a ideia de "investigação", gostaríamos agora, ainda que brevemente, de abordar a **ideia geral de "Ciência"**. Do latim *scientia*, significa conhecimento, doutrina erudição ou prática. Ciência resume-se por vezes ao termo "conhecimento", mas um conhecimento específico e supostamente rigoroso, sistemático e metódico que pretende otimizar a informação centrada à volta de problemas teóricos e/ou práticos. A ciência baseia-se em factos e teorias obtidas através de observação precisa e da experimentação. Ambiciona definir termos sem ambiguidades, preocupa-se com a ordenação, ou seja, mostrar que certos eventos se relacionam com outros, não devendo ser interpretados isoladamente. Assenta num conjunto de atitudes que buscam uma relativa uniformidade, uma procura de relações ordenadas entre eventos da natureza, que começa pela observação de episódios singulares, avançando para uma regra geral, daí para uma lei científica e por fim para arranjos sistemáticos mais amplos. O objetivo de uma determinada investigação será procurar descrever/explicar um determinado fenómeno, sendo esta baseada em metodologia científica. Procura-se produzir novo conhecimento científico tendo como base todo o conhecimento científico já existente sobre a temática em questão e considerando-se estudos e investigações passados.

Nas palavras de Infantes (2007, p.17):

La ciência es un conjunto organizado de conocimientos que busca explicar los fenómenos. El método de investigación para el conocimiento de la realidade, que consiste en formularse interrogantes sobre esa realidade, com base en la teoria ya existente, tratando de hallar soluciones a los problemas planteados. Se base en la recopilación de datos, su ordenamento y su posterior análisis.

Relativamente às já referidas **hipóteses científicas**, essas são geralmente, segundo R. Bravo (1995, p.74), meras suposições, no sentido em que as hipóteses "son enunciados teóricos supuestos, no verificados, pero probables, referentes a variables o a la relación entre variables." O conhecimento científico resulta da investigação metódica e sistemática da realidade; transcende factos e fenómenos analisando-os para descobrir as suas causas e concluir leis gerais; e verificável na prática por demonstração ou experimentação. Podemos então dizer que em grande medida desvenda os segredos da realidade, explicando-os e demonstrando-os com clareza e precisão, e desta forma conclui leis gerais universalmente válidas para todos.

Assim, nas palavras de F. Kerlinger (1986, p.37):

A investigação científica consiste no estudo sistemático, controlado, empírico e crítico dos fenómenos naturais, o qual é orientado por teorias e hipóteses acerca dos presumíveis relações entre esses fenómenos.

Em grande medida podemos dizer que os investigadores formulam princípios teóricos de forma sistemática, investigam a sua consistência interna e submetem os conceitos ao teste empírico, estudando relações entre fenómenos de forma consciente e sistemática. O **conhecimento científico** é mais organizado, sistemático e preciso na sua fundamentação, tendo como características: ser **objetivo** atendendo a descrever-se a realidade como supostamente ela é; **empírico** baseando-se na experiência e nos fenómenos; **racional** assentando na razão e na lógica; **replicável** atendendo a que a mesma investigação pode ser realizada por distintos investigadores utilizando condições idênticas; **sistemático** pois o conhecimento é organizado; **ordenado**, consistente e coerente; **metódico** sendo que o conhecimento é obtido mediante estratégias viáveis e metodologias rigorosas; **comunicável** devendo ser partilhado com toda a comunidade; **analítico** procurando ir além das evidências; e **cumulativo** porque o conhecimento é ensaiado e construído a partir de conhecimentos científicos anteriores.

Relativamente à figura específica do arquiteto, esse é um estudante e um investigador para toda a vida por tudo já referido. Nas palavras de Távora (1962, p.74) "A sua posi-

ção será, portanto, de permanente aluno e de permanente educador; como tal saberá ouvir, considerar, escolher". No entanto, no processo de investigação em arquitetura, o arquiteto poderá recorrer a variados métodos, sendo produtivo o conhecimento de metodologias comuns noutras áreas do conhecimento. C. Azevedo (2008) destaca, em geral, quatro métodos de pesquisa comuns: O "**Método experimental**"; que procura compreender o efeito de uma ou mais variáveis (onde se insere a Metodologia Quantitativa que abordaremos mais adiante); O "**Método bibliográfico**"; em que o estudo baseia-se essencialmente em referências bibliográficas (artigos científicos e similares) que persistam na obtenção de conhecimentos sobre um tema ou na resolução problemas; O "**Método Documental**"; que é similar ao bibliográfico, mas que se distingue essencialmente pelo uso de fontes mais variadas (como jornais, revistas, relatórios, etc.); O método de "**Estudos de caso**"; que foca uma entidade definida e geralmente exige uso de técnicas de recolha de dados. Ora estes métodos anteriormente enumerados podem ser adotados por arquitetos, isolada ou simultaneamente e no decorrer de um determinado estudo ou conhecimento do sujeito no decorrer de um planeamento arquitetónico ou urbanístico.

A ciência assenta em alguns conceitos básicos, numa realidade e linguagem própria e sempre que possível, apoia-se em dados observáveis e replicáveis, sendo que esses nem sempre são diretamente observáveis. É através dos métodos de pesquisa que um investigador ou arquiteto conseguirá observar a realidade com maior profundidade e rigor. No quadro abaixo, sintetizam-se agora conceitos básicos envolvidos na produção de conhecimento científico, elaborado com base nos principais termos que explicam a construção de uma *teoria*.

Desta forma, para produzir **conhecimento científico**, o investigador necessita procurar, através da relação entre fenómenos, evidências para descrever, afirmar ou negar factos. Uma atitude de investigação científica procura aprofundar e observar fenómenos, as relações que esses possuem entre si e entre os factos, antes de estabelecer qualquer ilação conclusiva. É a partir de tal que se tentam compreender e explicar os factos. Formular um sistema de relações será o mesmo que dizer formular uma teoria assente num sistema que é descritivo e sobretudo explicativo. Como bem descreve F. Kerlinger (1979, p.20):

Construir uma teoria passa por considerar: conceitos ou variáveis que descrevem fenómenos; relações entre conceitos ou variáveis que descrevem fenómenos; explicações dos fenómenos e suas relações; predição de umas variáveis a partir das outras.

No caso do arquiteto, esse necessita teorizar, pesquisar e investigar, essencialmente porque a sua ação requer solucionar e resolver problemas. Assim, e através da definição de "inventar", de Fernando Gil (2000, p.174); "A resolução de problemas assenta em estratégias que, como as categorias,

Quadro 1 – Conceitos básicos usados na produção de conhecimento científico

Realidades que se conhecem ou se supõe conhecer:	Os factos se forem circunscritos no Espaço/Tempo são:	Os acontecimentos se forem percebidos pelo investigador são considerados:	Informação descritiva da realidade extraídas dos fenómenos:
FACTOS	ACONTECIMENTOS	FENÓMENOS	DADOS

Os dados são recolhidos, preparados, analisados e ultimamente são comunicados textual e graficamente com a finalidade de facilitarem a sua interpretação.

Conjunto de conhecimentos que explicam certa ordem de Factos:
TEORIA

Fonte: Elaborado pelo autor, informação extraída e adaptada de Almeida, L. e Freire, T. (2000), p.18.

visam reduzir a complexidade e limitar o número das alternativas que devem ser examinadas." O processo inventivo é para o arquiteto, antes de mais, uma predestinação baseada num processo de desconstrução de todos os elementos captados ao seu redor (espaço) e de tudo aquilo que já é reconhecido do passado (tempo). Produzir algo novo, implica inevitavelmente que haja uma reconstrução, processo do qual podem resultar efeitos por vezes inesperados ou imprevisíveis.

Por outras palavras, o conhecimento é dinâmico e a própria **ciência não é estática**, sendo com base em conhecimento existente (teorias estabelecidas) que se constrói novo conhecimento (novas teorias). Ou seja, as teorias sendo provenientes da relação entre fenómenos são provisórias porque estão sempre em mudança; No entanto são sempre úteis. Nas palavras de A. Pinto (1990, p.23):

Elas permitem-nos ter um sentido global do que é conhecido sobre fenómenos dispersos, simplificar múltiplos dados através da consideração dos seus aspetos mais pertinentes e, manter a tensão inerente à testagem de novas hipóteses em face do seu sentido heurístico.

Como anteriormente vimos, Fernando Távora (1962) referiu que o arquiteto é constantemente um aluno e um educador, ou seja, é necessário estudar-se continuamente e colocar à prova os conhecimentos pré-concebidos. Segundo Karl Popper (2009), não devemos eliminar todas as nossas ideias preconcebidas, devendo colocar à prova constantemente a sua verdade, não existindo verdades absolutas (Bacon, pelo contrário defende que o conhecimento é um poder dominante sobre a Natureza). O avanço da ciência, permitiu descartar alguns preconceitos: "É sobretudo através da descoberta científica que aprendemos que algumas das nossas ideias – tais como a Terra Plana, ou a do Sol que se move – são preconceitos." (Popper, 2009, p.113)

Durante o projeto o arquiteto tem perceções sobre determinada realidade ou contexto, e será precisamente sobre essa realidade que o arquiteto irá intervir. É fundamental que sobre essas perceções tente procurar ou construir mentalmente uma "representação" ou "verdade provisória", a partir da qual possa conceber e aferir a sua sequência de ideias criativas. A nosso ver, mais do que entender o processo projetual como um processo de substituição de ideias, ou pelo contrário o seguimento de uma única, o arquiteto deve trabalhar em prol do esforço de criar uma representação acompanhada por uma progressiva e consistente fundamentação baseada em conceitos.

Neste conspecto, é determinante para o sucesso do projecto ou trabalho a melhor possível adaptação entre formas criadas e vivências que ocuparão essas mesmas formas. Isto porque qualquer que seja o objeto concebido pelo arquitecto ou urbanista, este sempre terá um destinatário (sujeito).

É precisamente durante o projecto ou planeamento, desfazendo e/ou comprovando-se preconceitos através da investigação, que se pode assegurar a melhor adequação possível. Neste processo é inevitável a aquisição de conhecimento sobre os sujeitos, clientes, usuários, destinatários, etc. Será precisamente a investigação, a ferramenta de trabalho mais importante para arquitetos e urbanistas, seja aquela feita no desenho seja aquela focada numa tentativa de entendimento do futuro usuário ou destinatário. Para a segunda pode o arquiteto ou urbanista recorrer a metodologias de investigação científica vulgarmente usadas nas ciências sociais, o que será alvo de abordagem ao longo do presente artigo.

2. PARADIGMAS SUBJACENTES A METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO

Tendo abordado anteriormente a ideia de conhecimento científico, interessa agora debruçarmo-nos sobre paradigmas subjacentes à metodologia de investigação científica. Tais **paradigmas** são perspetivas de pensamento que são adotadas pelo investigador como ideias, conceções e procedimentos para o desenvolvimento da sua investigação. Paradigmas e métodos fazem parte de distintas dimensões do processo de investigação. Abordemos então as várias correntes de pensamento implícitas em metodologias de investigação, recorrendo à autora Luísa Aires (2011), no seu livro *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*.

Em 1º lugar, a "**Corrente Naturalista**": que entende a natureza como sendo o primeiro princípio da realidade. Tal surgiu através de filósofos e humanistas (final do séc. XIX e início do séc. XX) em oposição ao pensamento positivista, pretendendo invocar a singularidade entre o sujeito e o objeto. Isto é, o homem faz parte do mundo que o rodeia e mantém-se em estreita relação com o objeto.

Em 2º lugar, a "**Corrente Positivista**": que entende que os resultados são analisados sem interferência do investigador. Mantendo-se sempre os mesmos resultados. O método geral do positivismo remonta a Auguste Comte (1798-1857), consistindo essencialmente num pensamento movido pela razão (e não pelo sentimento), prescindindo de todas as formas de subjetividade e erro.

Em 3º lugar, a "**Corrente Construtivista**": que recorre aos sentidos, possibilitando a perceção e filtragem da realidade. Este método de Jean Piaget (1896-1980) atendeu à interação com o meio, entendendo-se que a realidade é construída e o sujeito tem um papel ativo. O erro existe e surge ao longo do projeto de investigação como momento de crescimento e desenvolvimento da própria investigação.

Tendo visto várias correntes interessa, ainda que brevemente, salientar e salvaguardar algumas relações com o campo da arquitetura. Como já vimos anteriormente, a arquitetura define-se por ser uma atividade criativa. Ao que parece, a própria subjetividade que lhe é intrínseca, está marcada por sentimentos, impressões ou preferências pessoais. Assim, em arquitetura, pressupõe-se frequentemente que nos posicionemos no ponto de partida, partindo-se, relativamente a muitos aspetos, do zero cada vez que se projeta. O arquiteto na prática profissional desenvolve uma procura constante de novas formas, novas ideias e teorias, ou seja, novas formas de projetar, atendendo a contextos e particularidades em que sua conceção/construção se inserirá. Ainda que ao longo do desenvolvimento do projeto surjam erros (na perspetiva da corrente construtivista), esses podem ser atendidos no crescimento e valorização do processo projetual. Na prática profissional do arquiteto, torna-se também fundamental desenvolver conhecimentos vários com base em modelos arquitetónicos já existentes. A investigação em arquitetura pode assim também contar com o que tenha já sido estudado e explicado sobre determinado tema e a partir daí desenvolver novos estudos contribuindo para o aumento do conhecimento científico nessa matéria. Sendo a arquitetura uma área multidisciplinar e que se debate com problemáticas variadas e complexas, é essencial o arquiteto estar também capacitado de conhecimentos básicos sobre técnicas de investigação científica vulgarmente usadas nas ciências sociais ou humanidades, as quais poderão contribuir para determinada pesquisa ou conhecimento de sujeito no planeamento arquitetónico e urbanístico. Tais métodos, que podem constituir como eventuais contributos à investigação em diversas áreas da arquitetura, designadamente ao nível do planeamento arquitetónico e urbanístico, serão referenciados de seguida.

3. METODOLOGIAS QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Se numa primeira parte do artigo abordamos a ideia de investigação, e numa segunda parte algumas correntes subjacentes, interessa agora caracterizar as metodologias de investigação segundo a distinção de cada abordagem metodológica (qualitativa e quantitativa).

Interessa começar referindo-se que a "abordagem qualitativa" e a "abordagem quantitativa" são de natureza completamente diferente, inexistindo entre elas continuidade ou, por outro lado, contradição. No entanto, e dependendo dos objetivos de cada investigação, pode dar-se a utilização de ambos os métodos, complementando-se entre si. Desta forma, deve-se desde logo conhecer a natureza do objeto e dos problemas a investigar, com vista à melhor opção metodológica a seguir para o conhecimento de sujeito em planeamento arquitetónico e urbanístico.

A exposição que se segue, relativa à "investigação quantitativa" é de sobremaneira baseada no exposto pelo autor P. Oliveira (2006), no livro *Metodologias de investigação em educação*. Neste sentido refere-se que a **investigação quantitativa** caracteriza-se por atuar sobre níveis de realidade e apresentar como objetivos a identificação e apresentação de dados, indicadores e tendências observáveis. Este tipo de investigação mostra-se geralmente apropriado

quando existe a possibilidade de recolha de medidas quantificáveis de variáveis e inferências a partir de amostras de um universo. Nas palavras de Oliveira (2006, p.32), "A metodologia quantitativa, tendencialmente começa por apresentar objetivos, procurando a verificação de determinados resultados."

Assim, como nos explica o autor, o método quantitativo utiliza medidas quantificáveis para testar hipóteses, através de uma recolha de dados, ou procurando padrões quantificáveis relacionados com conceitos quotidianos. Posteriormente, os dados são sujeitos a análise (estatística, através de modelos matemáticos ou através de software), no sentido de testar as hipóteses levantadas. Como tal, a sua utilização está geralmente ligada à investigação experimental ou quase-experimental. Uma das principais características dos métodos quantitativos é tornarem-se fracos ou debilitados em termos de validade interna, no sentido de deixar-nos dúvidas em relação ao que efetivamente queremos medir; e serem fortes em termos de validade externa, uma vez que os resultados obtidos são generalizáveis para o conjunto da comunidade. Pode-se afirmar que se estabelece então uma relação causa-efeito e se procede a uma previsão dos fenómenos.

Atendendo à sua natureza rigorosa e meticulosa, este método implica um aprofundamento na revisão da literatura e a elaboração de um plano de investigação bem delineado em termos dos seus objetivos. Na metodologia quantitativa há geralmente recurso a técnicas estatísticas que permitem quantificar os dados e assim trabalhar com informações padronizadas. Esta metodologia permite medir as reações e perceções de um grande número de sujeitos ou elementos, consome baixos recursos e permite estabelecer comparações diversas pela manipulação estatística das variáveis em estudo. Contudo, requer o uso de medidas estandardizadas, o que leva a que não se obtenham informações tão detalhadas mas sim dados sólidos e replicáveis. Na investigação quantitativa o instrumento é fundamental pelo que a validade depende do rigor com que o instrumento foi criado e administrado bem como do rigor no tratamento dos dados.

No que se refere a **investigação qualitativa**, ao inverso da investigação quantitativa, trabalha com valores, representações, atitudes e opiniões, ou seja, trabalha essencialmente com informações provenientes da observação ou discurso, centrando-se mais nos significados. Este tipo de investigação é indutiva e descritiva, na medida em que o investigador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos "dados" em vez de os recolher para comprovar modelos, teorias ou verificar hipóteses.

Como nos explica o autor, embora estes métodos sejam menos estruturados proporcionam todavia um relacionamento mais extenso e flexível entre o investigador e os entrevistados. O investigador é, portanto, mais sensível ao contexto. Isto significa que, ao contrário dos métodos quantitativos, os investigadores trabalham, através destes métodos, com a subjetividade e com possibilidades de exploração que a riqueza dos detalhes pode proporcionar. Este tipo de investigação contempla uma visão holística, ou seja, as situações e os sujeitos ou elementos são vistos como um todo e estudados numa base contextualmente histórica. Os métodos qualitativos empregam, na sua generalidade, procedimentos interpretativos, não experimentais, com valorização dos pressupostos relativistas e a representação verbal dos dados (privilegia-se a análise de caso ou conteúdo), por contraposição a representações numéricas, a análises estatísticas, à abordagem positivista, confirmatória e experimental proporcionada pelos métodos quantitativos.

Interessa de seguida sintetizar um quadro relativo às distinções entre investigação quantitativa e qualitativa com base nas diferentes abordagens e especificidades de cada método. Tal comparação e informação foram extraídas e adaptadas de *Metodologias de investigação em Psicologia e Educação*, dos autores L. Almeida e T. Freire (2000).

Em termos de validação, observa-se também diferenciação em relação aos métodos quantitativos. Assim, como se depreende das palavras de Almeida e Freire (2000), os métodos qualitativos têm maior validade interna (uma vez que traduzem as especificidades, as características do universo estudado), embora sejam débeis no sentido de se poder generalizar os resultados para toda a comunidade (validade externa). Desta dualidade de validação pode verificar-se a complementaridade que se antevia. O investigador ao con-

Quadro 2 – Relações entre investigação quantitativa e qualitativa

DADOS	QUANTITATIVA	QUALITATIVA
Quantitativos vs Qualitativos	Informações padronizadas; Respostas específicas; Recurso a técnicas estatísticas que permitem quantificar os dados.	Informações provenientes de discursos e observações; Também pode envolver quantificação.
Abordagem	Dedutiva Modelo Hipotético	Indutiva
	Corrente Positivista	Corrente Construtivista
Vantagens	– Permite medir as reações, perceções de um grande número de elementos; – Consome baixos recursos, nomeadamente tempo; – Permite estabelecer comparações muito diversas através do manuseamento das variáveis estatísticas; – Fraca em termos de validade interna, mas forte na validade externa; os dados são generalizados para a população.	– Permite estudar um fenómeno de forma detalhada e em profundidade; – Permite aceder a dimensões menos visíveis, ajudando o sujeito; – Pressupõe a necessidade de contextualizar a investigação; – Forte em termos de validade interna, mas fraca na validade externa; os dados não são generalizados para a população.

Fonte: Elaborado pelo autor, informação extraída e adaptada de Almeida, L. Freire, T. (2000), p.35.

tar com os dados obtidos através da utilização dos dois métodos (triangulação) conseguirá, frequentemente, garantir níveis melhorados de validação interna e externa.

O recurso a esta metodologia permite que se estude um fenómeno de forma detalhada e em profundidade, conseguindo-se por isso aceder a dimensões menos visíveis levando à obtenção de dados ricos e profundos. No entanto apresenta limitações, consome mais recursos e habitualmente recolhe informações junto de um número mais restrito de sujeitos ou elementos e sendo este método mais subjetivo coloca maiores dificuldades na análise e generalização de resultados.

Na "**metodologia qualitativa**" o investigador tem um papel essencial e por isso funciona como um instrumento o que leva a que a validade dependa do seu rigor, competência e ética. Nas palavras de Oliveira (2006, p.32-34),

A fonte direta dos dados é o ambiente natural em que o investigador é uma figura central, interessando-se mais pelos processos do que pelos resultados, mediante um processo de interpretação que visa a descoberta das explicações subjacentes aos fenómenos.

A "**metodologia quantitativa**" permite-nos abranger de forma rápida um grande número de elementos podendo assim obter um volume significativo de informação. Mais à frente enumeram-se as diversas técnicas quantitativas e qualitativas, todas com o objetivo de obter descrições, relações e explicações estatísticas.

Depois da anterior exposição das diferentes metodologias de investigação científica, é produtivo agora expor quais as ferramentas de trabalho utilizadas na investigação, ou seja quais são as ferramentas com as quais se podem recolher dados. Assim, e para além dos **métodos** adotados, necessitam ainda ser definidas as **técnicas** para a investigação. Da etimologia grega "método" (méthodos) significa *caminho, via, rota*, ou seja, *modo de proceder*; e "técnica" (tékhne) significa "conjunto dos processos de uma arte, de um ofício ou de uma ciência, utilizados para obter certo resultado." Trata-se de dois aspetos da investigação científica que se apresentam indissociáveis, sendo que por um lado o "mé-

todo" constitui o caminho para se alcançar um resultado e a "técnica" a arte para caminhar até esse resultado.

Acerca da definição de método, Galego e Gomes (2005, p.76), referem:

Processo racional através do qual se atinge um fim previamente determinado. Trata-se pois de uma ação planeada baseada num quadro de procedimentos sistematizados e previamente conhecidos, podendo comportar um conjunto diversificado de técnicas.

Já a "*técnica*" é um procedimento que se apresenta através de *instrumentos*, representados como objetos palpáveis que são utilizados nas diversas técnicas. Estas definem-se, nas palavras dos autores, "pela minuciosidade de cada um desses procedimentos que permitem operacionalizar o método segundo normas padronizadas" (Galego e Gomes, 2005, p.176)

Na metodologia quantitativa existem **diversas técnicas para proceder à recolha de dados**, entre as quais se enumeram: **Observação estruturada/sistematizada**, **Entrevista estruturada**, **Testes**, **Questionário/Inquérito estatístico**. Convém, entretanto, sublinhar que todas as técnicas são válidas, sendo que a importância que cada uma assume nas metodologias da investigação é patenteada no momento em que o investigador determina qual o método mais indicado para retirar resultados no seu estudo. Tal opção é previamente tomada pelo investigador, mediante o conhecimento dos objetivos que pretende atingir, dos recursos que estão ao seu alcance e do tempo que dispõe. A seguinte exposição é baseada em M. Fortin (2009) no seu livro *Fundamentos e etapas do processo de Investigação.*

Em 1º lugar, a "**Observação estruturada**" pode ser conjugada com outras técnicas ou usada de forma exclusiva, havendo recurso a uma grelha de observação, onde se efetua o registo sistemático dos dados e sua contagem. O investigador desempenha o papel de observador ativo dos fenómenos. A vantagem desta técnica consiste na facilidade de análise dos dados recolhidos, sendo que nada é destorcido ou ocultado pelo investigador. Se nos colocarmos no caso de conhecimentos de sujeitos no âmbito de um planeamento arquitetónico e urbanístico, esta técnica poderá ser útil ao arquiteto/urbanista na contabilização e sistematização de dados durante um levantamento, possibilitando uma conceção mais adequada aos contextos urbanos e sociais presentes num determinado território. Recorrendo a grelhas de análise (em conjunto com outros instrumentos de recolha), os dados podem ser fielmente observáveis e, consequentemente, a proposta do arquiteto ser mais positiva e direcionada para o local que estudou.

Como 2ª técnica tem-se a "**Entrevista estruturada**", a qual é composta por questões previamente formuladas e colocadas a participantes. As questões são colocadas pela mesma ordem, com uma gama limitada de categorias de resposta, permitindo classificar e quantificar os dados recolhidos.

Como 3º lugar tem-se o "**Teste**", trata-se de uma técnica que facilita a individualização dos resultados. Sobretudo do ponto de vista da avaliação dos sujeitos ou elementos. A estes são apresentados testes de que faz parte uma série de questões que pretendem avaliar diferenças individuais. Como refere Cueto (1993), no seu livro *Introdução à psicometria*, o teste é uma técnica "normalizada para medir algún aspecto oréctico o cognoscitivo de la conducta de um individuo y/o de un grupo de indivíduos" (Cueto, 1993, p.3). Esta é a técnica de recolha de dados mais utilizada na avaliação de desempenho de sujeitos.

Como 4º técnica temos o "**Questionário/Inquérito**", onde a recolha de dados é constituída por questões ou afirmações com o objetivo de ter conhecimento sobre opiniões, interesses, expectativas, entre outros. Segundo Elizabeth Oliveira e Pedro Ferreira (2014, p.110), o "inquérito deve ser entendido como uma forma de questionar ou interrogar os sujeitos ou protagonistas dos acontecimentos ou factos em estudo". Pode ser composto por questões de resposta fechada (sim/não) ou então em forma de escala. São, geralmente, auto-aplicados, isto é, o próprio sujeito informante responde e assegura o anonimato e confidencialidade do respondente. Contrariamente aos testes, estes instrumentos não são utilizados para avaliar os sujeitos, mas sim para os conhecer (isto é, possuem um valor meramente informativo).

Se pensarmos no caso do arquiteto e urbanista, estes através de questionários podem alcançar dados sobre factos ou acontecimentos ao seu redor, nomeadamente em problemáticas que surjam da relação com os vários agentes intervenientes na arquitetura ou com os próprios sujeitos utilizadores da arquitetura. Como expõe Fortin (2009, p.380): "O Questionário é o instrumento de colheita de dados (...). É o método de colheita de dados mais utilizados pelos investigadores."

Já as técnicas da metodologia qualitativa organizam-se em dois grupos de intervenção, constituídos por "**Técnicas interativas**" (**Observação participativa**, **Entrevista etnográfica**) que envolvem interação pessoal entre investigador e os participantes; e "**Técnicas não Interativas**" (**Análise documental**, **Observação não participativa**) onde poderá não existir o contacto presencial face a face entre investigador e participante. Como explica Fortin (2009, p.371):

A observação não estruturada (qualitativa) dita também observação livre, consiste em recolher informação sobre os comportamentos, num momento que é julgado oportuno. A entrevista é o principal método de colheita de dados nas investigações qualitativas.

A seguinte exposição baseia-se ainda na mesma autora, Marie Fabienne Fortin (2009), no seu livro *Fundamentos e etapas do processo de Investigação.*

Em primeiro lugar temos a técnica de "**Observação Participativa**": onde o investigador participa realmente com os participantes, seja numa comunidade, ou numa determinada situação. Introduzida pelos antropólogos, poderá também ser uma técnica usada pelos arquitetos e urbanistas, sempre que se deparem com um novo programa e necessitando de conhecimento de sujeitos. Do bairro social à habitação unifamiliar, o arquiteto (enquanto observador) deve até certo ponto assumir o papel de membro do grupo e interagir com o mesmo por forma a retirar o maior número de dados que venha a contribuir para as soluções aos pedidos que lhe chegam. Ao contrário da 'Observação estruturada' (do método quantitativo), na 'Observação participativa' não existem grelhas e tabelas preconcebidas sendo os dados recolhidos por intermédio de notas de trabalho de campo (descrições objetivas) e registos de diário de bordo (descrições subjetivas) mais direcionados a reflexões e preocupações do investigador.

A segunda técnica é a "**Entrevista Etnográfica**", tratando-se de uma entrevista não estruturada, onde as questões não seguem necessariamente uma sequência pré-definida. Esta entrevista desenvolve-se a partir da interação do investigador com os sujeitos, desencadeando-se novas questões a partir das respostas dadas. Assim, e ao contrário da Entrevista estruturada (do método quantitativo), não existem questões previamente formuladas. Se nos colocarmos na posição do arquiteto ou urbanista, esta técnica acontece sempre que se entrevista um cliente, e dele se pretende recolher o máximo de dados e informações para posteriormente dar resposta no projeto. Entenda-se que se pode fazer o uso de ambas as técnicas de entrevista (estruturada e não estruturada) já que existem, sempre, questões *standard* e previamente preparadas.

A terceira técnica é a "**Análise documental**", que consiste numa técnica não interativa pois baseia-se na análise de documentos e registos passados, sem que para tal seja estritamente necessário estar presencialmente com os sujeitos. Destes documentos podem fazer parte relatórios, memorandos, fotografias, etc.

A quarta técnica é a "**Observação não participativa**", onde não existe interação com os sujeitos, e se pressupõe apenas a observação e registo de fenómenos sem haver qualquer tipo de envolvimento entre o investigador e as pessoas. Em certos casos e em determinadas investigações poderá ser preferível esta abordagem mais distanciada, permitindo uma primeira aproximação sobre os acontecimentos que se querem observar.

Após a exposição das várias técnicas, segue-se um quadro que sintetiza as diferenças entre Técnicas quantitativas e qualitativas, do ponto de vista das diferenças entre os instrumentos e a recolha dos dados.

Tivemos oportunidade de ver anteriormente diversas técnicas, as quais podem suportar a atividade de arquitetos e urbanistas, como meio para atingirem determinados conhe-

Quadro 3 – Síntese: Técnicas quantitativas e qualitativas

TÉCNICAS QUANTITATIVAS	TÉCNICAS QUALITATIVAS
Utilização de instrumentos de papel e lápis na recolha de informação.	Recolha de dados sem a utilização obrigatória de instrumentos.
Os dados são recolhidos principalmente sob a forma numérica.	Os dados são recolhidos essencialmente sob a forma verbal.
Os dados assumem uma forma única, tipo de resposta determinado pelo instrumento.	Os dados assumem uma variedade de formas: notas de campo, diário de bordo, documentos, gravações.

Fonte: Elaborado pelo autor, informação extraída e adaptada de Almeida, L. Freire, T. (2000)

cimentos, fundamentais para o desenvolvimento do projecto. Por exemplo, uma entrevista, convenientemente exposta, entre arquitetos e os (sujeitos) seus clientes potencia que se retire o maior número de informações, imprescindíveis e uteis na valorização e acréscimo de dados importantes ao planeamento do projecto. Outras metodologias entre o leque acima determinados estão disponíveis ao arquitecto de acordo com a sua postura e meta-análise no decurso de uma criação projetual que ambicione consistência. Na verdade, é talvez na prática profissional projetual que a investigação se revela mais fundamental para ser colocada em prática por arquitetos e urbanistas, tratando-se de um momento único com constantes pedidos a surgir e prazos a cumprir. Ora então será não só necessária uma metodologia de trabalho, mas também verdadeiras metodologias de investigação suficientemente capazes de expeditamente motorizar determinado estudo, cujos conhecimentos serão necessários ao planeamento em arquitetura e urbanismo.

4. CONCLUSÃO

Como avançado na introdução, no âmbito deste artigo procurou-se expor, ainda que brevemente, uma definição da ideia de investigação, bem como distintas metodologias de investigação mais comuns nas ciências sociais e humanas (quer qualitativa quer quantitativa), enquanto possíveis contributos para o conhecimento de sujeitos no planeamento arquitetónico e urbanístico. Os objetivos do ensaio são pois humildemente expor uma multiplicidade de abordagens, métodos e técnicas de investigação, que poderão ser associadas ao planeamento arquitetónico e urbanístico.

Como referido, a investigação em arquitetura não está pautada por metodologias únicas, sendo que múltiplas metodologias permitiram desenvolver teorias com as quais arquitetos e urbanistas sustentaram as suas conceções; uma ênfase cada vez mais dada à dita investigação científica, o que potencia que a arquitetura e urbanismo reconheçam a caraterização dessas metodologias de investigação científica como possíveis contributos. Com os dados que se podem obter, o arquiteto/urbanista fica capacitado a fundamentar com clareza conceções e a valorizar o seu projeto. De facto, técnicas de investigação comuns noutras áreas e ciências permitem aumentar o conhecimento sobre os sujeitos e ponderá-lo ao nível do planeamento arquitetónico e urbanístico. Num primeiro capítulo expôs-se a ideia de investigação, e o seu paralelo com a arquitetura, quer no contexto de projeto quer nas plataformas académicas. Depois abordaram-se diferentes tipos de conhecimento, a ideia de ciência; de hipótese epistemológica; e as características intrínsecas do conhecimento científico; bem como métodos de investigação e conceitos base usados na produção de conhecimento científico. Num segundo capítulo abordaram-se os paradigmas subjacentes a metodologias de investigação científica; no terceiro capítulo abordaram-se as metodologias numa dialética de metodologias quantitativas vs qualitativas, suas relações e técnicas, na recolha de dados em determinada investigação.

A questão que surge é, quais os processos de investigação mais eficazes para investigação em arquitetura, designadamente para o conhecimento de sujeitos no âmbito do planeamento arquitetónico e urbanístico? Quais os métodos mais pertinentes de usar? Atendendo a que a arqui-

tetura e o urbanismo são práticas holísticas e projetivas que procuram perceber os problemas através de múltiplas perspetivas, deve-se recorrer a variedade de métodos de investigação disponíveis se produtivo. Para cada estudo, ou área disciplinar, deve ser selecionado o método mais ajustado às necessidades e contexto em que o estudo se insere. Assim, é se levado a concluir que em determinados casos, áreas de atuação, e planeamento arquitetónico e urbanístico, a investigação poderá beneficiar da adoção de diferentes abordagens, de várias linhas de pensamento (paradigmas-correntes), sendo de salientar que não existem métodos e técnicas melhores ou piores, todos eles sendo viáveis e podendo conciliar-se numa investigação. Em planeamento arquitetónico e urbanístico, o recurso a um único método ou técnica poderá não facultar a melhor resposta aos problemas presentes no que concerne ao conhecimento do sujeito. Pelo contrário, com uma conjugação de várias metodologias poderemos alcançar entendimentos e resultados mais completos e fiáveis.

Como exposto no início deste artigo, entendeu-se por "investigação" todo um processo que surge da necessidade de recolha de dados que fundamentem a construção de conhecimento, neste caso sobre o sujeito. Uma fundamentação, na fase de planeamento, poderá traduzir-se numa teoria que pautará opções tomadas pelo arquiteto ou urbanista nas suas conceções futuras. Sobre a importância da fundamentação/teorização, em anterior artigo (Furtado e Lima, 2011), afirmou-se já que não existe investigação se não existir teoria, bem como não haverá

(...) experimentação inovadora ou transmissão coerente de conhecimento disciplinar sem teoria. A disciplina da arquitetura pode suster-se sem a presença de alguns dos seus campos atuais, mas não sem teoria."

Ainda expôs-se, como sintetizado no Quadro 1, que os conceitos básicos usados na produção de conhecimento científico em geral levam à formulação de teorias através de um conjunto de conhecimentos que explicam determinados factos. Assim, para determinados estudos que também arquitetos ou urbanistas necessitem desenvolver, quer a nível académico ou profissional, é fundamental que formulem teorias, mesmo que ao nível do planeamento de anteprojeto. A complementaridade das teorias é observada a partir de um determinado fenómeno ou através de perspetivas distintas. Os seguintes autores, Sampieri, Collado e Lucio (2006, p.73) explicam ainda, acerca da importância da teoria, como esta necessita ser contextualizada:

Algumas pessoas vêem pouca utilidade nas teorias porque lêem uma suposta 'teoria' e esta não é capaz de descrever, explicar e prever determinado fenómeno (quando aplicada não funciona). Não se pode confundir inutilidade com inoperância num contexto específico.

Teorizar significa ser capaz de estudar, fundamentar e defender cientificamente os conhecimentos ou ideias que se pretendem transmitir. Quando assim é, seja no relatório de um trabalho ou no planeamento de um projeto arquitetónico ou urbanístico, a consistência da praxis do arquiteto/urbanista alcança outra dimensão. Podem inclusive criar-se modelos capazes e suscetíveis de virem a ser adotados no futuro por outros arquitetos ou urbanistas. Como exposto em anterior artigo (Lopes e Lima, 2011, p.111):

A crucial importância da teoria reside no facto de imbuir e persistir desde a prática projetual à construtiva, assim como na sua capacidade de poder incentivar a realização de outras experiências práticas, tendo assim uma vida útil que se estende para lá da sua pontual utilização projetual e construtiva.

Assim, é crucial salientar que, em arquitetura, uma abordagem científica de investigação não significa que se prescinde da sua especificidade histórica oscilante entre as artes e ciências. Existe toda uma multiplicidade de outras técnicas de investigação usadas nas ciências sociais que são conciliáveis, atendendo o particular objetivo de conhecer o sujeito no planeamento arquitetónico e urbanístico. Constatou-se também a ênfase em metodologias de investigação claras que parecem favorecer conhecimento mais consistentemente compreensível, e partilhável, enquanto base para o desenvolvimento de conhecimento futuro na disciplina, ao nível do conhecimento de sujeitos.

É no sentido do exposto que se propõe o presente artigo como exposição de diferentes tipos de metodologias, como

as técnicas de investigação quantitativa e qualitativa, das ciências sociais e humanidades, que se apresentam como possíveis contributos também para o planeamento arquitetónico e urbanístico.

Gostaríamos de terminar reconhecendo que a investigação em Arquitetura e Urbanismo existe no dia-a-dia de qualquer escritório ou atelier, e em qualquer escola ou faculdade de arquitetura. No entanto, esta não é reconhecida ou percetível por todos os agentes intervenientes da arquitetura. Na sua maioria desenvolvem-se abordagens intuitivamente, não havendo, por parte de arquitetos e urbanistas, um conhecimento sobre tal epistemologia. Entende-se que a investigação surge logo no percurso académico, mas maioritariamente de forma intuitiva, por vezes nunca chegando a existir uma aprendizagem consistente e uma consciencialização sobre o tema. Como se faz uma investigação? Quais são os métodos que estão ao nosso dispor para o desenvolvimento de uma investigação? Questões cujas respostas são necessárias para se poder executar uma investigação seguindo metodologias consistentes, e essencialmente disso se retirar maior proveito, por se assegurar prévia e simultaneamente um estudo de forma mais esclarecida e sustentada, sobretudo com resultados e proveitos mais eficazes.

Gostaríamos ainda, como conclusão final, de afirmar então que – ainda antes de partir-se para uma investigação, para um determinado estudo – é essencial estudar previamente os leques de metodologias a que podemos recorrer. Entre outras, as metodologias quantitativas, e sobretudo qualitativas, prometem na nossa opinião oferecer grande produtividade, quando em causa estiver o conhecimento de sujeitos, no âmbito da realização de projetos de arquitetura ou planeamento urbano.

BIBLIOGRAFÍA

Aires, L. (2011). *Paradigma Qualitativo e Práticas de Investigação Educacional*. Lisboa, Universidade Aberta.

Almeida, L. e Freire, T. (2000). *Metodologias de investigação em psicologia e educação*. Braga, Psiquilíbrios.

Azevedo, C. e Azevedo, A. (2008) *Metodologia Científica*. Lisboa, Universidade Católica.

Barros, A. e Lehfeld, N. (2008). *Fundamentos da Metodología Científica*. S. Paulo, Pearson Education.

Bravo, R. (1995). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. Madrid, Paraninfo.

Cueto, E. (1993). *Introducción a la psicometría*. Madrid, Siglo XXI de España Editores.

Delattre, P. (2000). Teoria e Modelo. *In*: *Enciclopédia Einaudi*, Vol.21, Método – Teoria/Modelo. Lisboa, p.223-287.

Figueiredo, R. (2007). *Arquitectura e discurso crítico em Portugal*. Lisboa, Edições Colibri.

Fortin, M. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de Investigação*. Loures, Lusodidacta.

Furtado, L. e Lima L. (2011). Arquitectura e Investigação – sobre a experimentação e reprodução de conhecimento na academização actual, *Arqa*, 98-99, Nov/Dez, pp.108-1.

Galego, C. e Gomes, A. (2005). Emancipação, ruptura e inovação: O 'Focus group' como instrumento de investigação, *Revista Lusófona de Educação*, pp.

Gil, F. (2000). Inventar, *Enciclopédia Einaudi*, Vol. 41. Lisboa, Conhecimento, pp.174-252.

Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Cordoba, Editorial Brujas.

Hanrot, V. (2002). *A la recherche de l'architecture. Essai d'épistémologie de la discipline et de la recherchearchitecturales*, Paris, L'Harmattan.

Infantes, A. (2007). *La investigación antropológica.* Alicante, Editorial Club Universitario.

Kerlinger, F. (1986). *Foundations of behavioral research.* Revihart and Company, New York.

Oliveira, E. e Ferreira, P. (2014). *Método de Investigação – da interrogação à descoberta científica.* Porto, Vida Económica.

Oliveira, P. (2006). *Metodologias de investigação em educação*, Vol.1. TIL: Fragmentos de educação.

Ortigão, R. (1908). Prefácio, *A Architectura Portugueza*, Ano I, Nº1, Janeiro, p.3.

Popper, K. (2009). *O Mito do Contexto.* Lisboa, Edições 70.

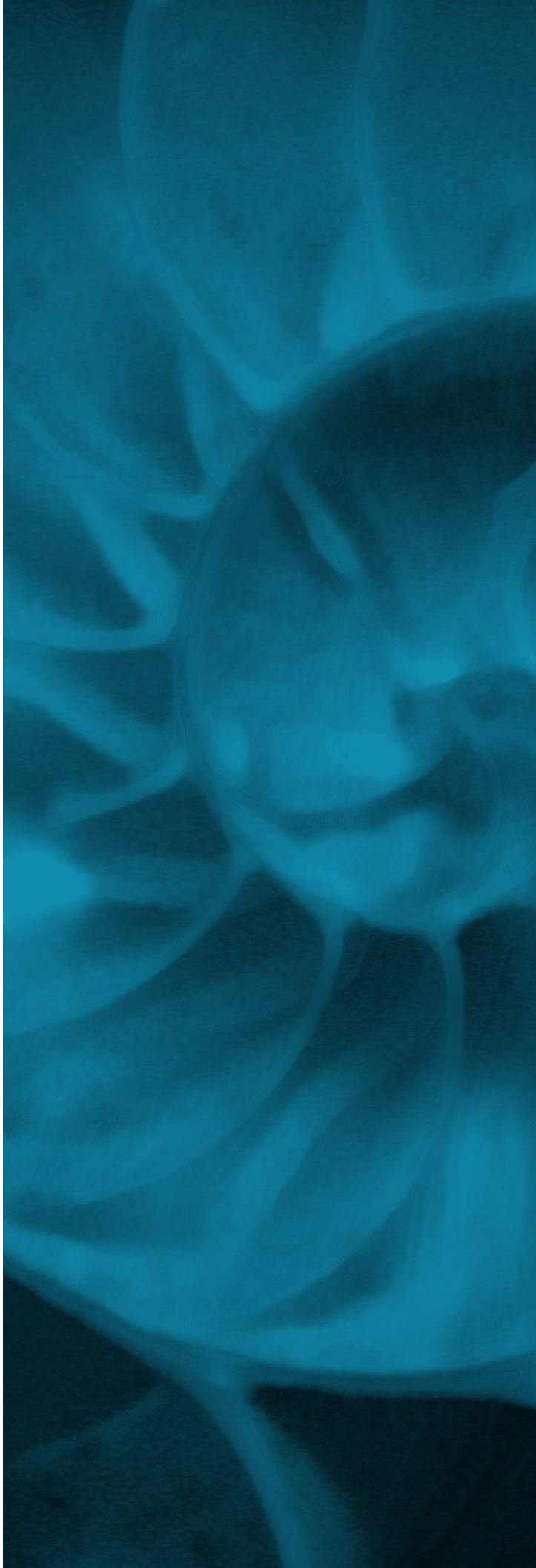
Sampieri, R., Collado, C. e Lucio, P. (2006). *Metodologia de Pesquisa*, 3ª Edição. São Paulo, McGraw-Hill.

Távora, F. (1962). *Da Organização do Espaço.* Porto, Faup Edições.

Universidad San Ignacio de Loyola (2008). *Metodología de la Investigación.* Marzo, Segunda Edición (em linha) Disponível em: <http://es.slideshare.net/mauromj/gua-de-metodologa-de-la-investigacin-usil> (Consultado em 28-04-2015).

Warburton, N. (1997). *Elementos Básicos de Filosofia.* Lisboa, Gradiva.

Vitrúvio, M. (2006). *Tratado de Arquitetura.* Lisboa, IST.



A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 27–34

Ensino e Investigação em Arquitectura e Urbanismo. Um ensaio sobre as dificuldades e os desafios de uma necessária reinvenção*

Teresa Calix, ARQUITECTA
Professor auxiliar, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo – Morfologias e Dinâmicas do Território
teresa.calix@arq.up.pt

Manuel Fernandes de Sá, ARQUITECTO
Professor catedrático, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo – Morfologias e Dinâmicas do Território

RESUMO
O fim do ciclo de crescimento e de investimento que teve lugar a partir da segunda metade da década de 2000 e que alterou o percurso 'normal' da história deixou a contemporaneidade num impasse, reconhecendo-se, por essa razão, a necessidade de uma reflexão e da reinvenção dos currículos académicos, e, também, das matérias críticas ou dos enfoques da investigação em Arquitectura e Urbanismo. No ensino a renovação incide sobre o modo como garantir a melhor formação para um mercado de trabalho necessariamente novo, diverso e cheio de incertezas, no qual os arquitectos nem sempre se conseguirão integrar nos espaços tradicionalmente e directamente associados às suas áreas de competência. Na investigação a inovação recai sobre a escolha dos objectos e dos objectivos de estudo mais pertinentes, no sentido de aceitar a mudança e reconhecer a importância de aprofundar o conhecimento sobre o novo paradigma da escassez.

PALAVRAS-CHAVE
arquitectura, urbanismo, ensino, investigação, escassez

ABSTRACT
The end of the growth and investment cycle, which took place in the second half of the 2000s and changed the 'normal' course of history, left the contemporary years deadlocked and acknowledging the need for reinventing academic curricula and also research critical issues or approaches in architecture and urbanism. In education renewal focuses on how to ensure the best training for a labour market necessarily new, diverse and full of uncertainties in which architects are not always able to be employed in the spaces traditionally and directly related to their areas of competence. In research the improvements lie on the choice of the most relevant study objects and objectives, in order to accept change and recognize the importance of deepening the knowledge about the new scarcity paradigm.

KEYWORDS
architecture, urban planning, education, research, scarcity

* Texto escrito segundo a antiga ortografia.

As últimas décadas do século XX e os primeiros anos do século XXI ficaram marcados por um ciclo de investimento que, acompanhando as significativas transformações da sociedade portuguesa no pós 25 de Abril, foi responsável por uma profunda transformação nos sistemas urbanos associada ao forte investimento nas redes infra-estruturais e no parque edificado. A euforia da democracia e da adesão à União Europeia conduziram a um cenário de desenvolvimento que, mais do que se concretizar na expansão dos aglomerados existentes, produziu um fenómeno urbano de verdadeira extroversão, visível nas múltiplas formas, na diversidade de materiais e nos novos espaços de ocupação do território, que resultam e potenciam a (re)localização das actividades económicas e se apresentam como os cenários idealizados da habitação de uma classe média crescente.

O aumento exponencial da diversidade e da radicalização das dinâmicas associadas aos processos de urbanização, a banalização das novas tecnologias de informação e de comunicação e, naturalmente, a individualização, a racionalização e a diferenciação social (Ascher, 2005, p. 13)[1] tornam possível e traduzem, tardia e drasticamente, os valores da modernidade – na verdade a hiper ou a terceira modernidade[2] – na sociedade e nos novos territórios da explosão urbana portuguesa.

Neste processo, as infra-estruturas, as tecnologias e os sistemas de mobilidade, combinados em sistemas ou redes de dispositivos sociotécnicos, reconhecem-se como poderosos instrumentos de organização social e são, por isso, determinantes na produção de espaço urbano, transformando as características e a forma de territorialização da cidade contemporânea e dando corpo a um conjunto muito significativo de planos[3] e de obras de um Estado-Nação-Social que, com o advento da democracia portuguesa e, posteriormente, dos fundos estruturais europeus, procurava seguir os modelos consolidados após a Segunda Guerra Mundial na Europa. Na verdade, este recém criado Estado cedo daria sinais de um precoce enfraquecimento, com a afirmação da nova dimensão global dos mercados financeiros que, não só contribui para a 'desintegração' do conceito de Estado-Nação[4], mas também explica, paradoxalmente, os esforços sucessivos de renovação da base económica das cidades e, naturalmente, o empenho em desenvolver empreendimentos urbanos sucessivos e significativos para a concretização do seu potencial de valorização[5] a nível internacional. Neste processo de qualificação e de afirmação de determinados núcleos urbanos, as fragilidades e as incapacidades de investimento do Estado eram supridas por uma iniciativa privada fortalecida, muitas vezes formalizada através de parcerias público-privadas.

Neste cenário, a par do sector financeiro, o sector da construção é reconhecido como um dos motores de desenvolvimento nacional e a Arquitectura e as suas diversas práticas e campos de interesse transformam-se em objectos de desejo, propensão que decorre, ainda, de um acréscimo muito significativo da atenção mediática, conduzindo a um aumento extraordinário, num tempo relativamente curto, do número de arquitectos portugueses que integram o mercado de trabalho, a partir do final da década de 1990[6] (Cabral, 2006).

As escolas de Arquitectura, que a partir desse momento se ampliam e multiplicam, reconhecem que a Arquitetura e o Urbanismo não são ciências exactas, pelo que defendem uma aprendizagem baseada na experimentação prática. O desenvolvimento e a consolidação das capacidades instrumentais e conceptuais do estudante verificam, assim, o desígnio de 'aprender realizando', tido como proposição fundamental para o desenvolvimento e a consolidação dos programas e das unidades curriculares de projecto. As últimas, protagonistas no processo de aquisição de conhecimentos, subentendem um quadro de simulação e de resposta a um possível caderno de encargos e, consequentemente, uma oportunidade para realizar uma proposta concreta desenvolvida, acompanhada e debatida num ambiente controlado que tem em vista uma imitação da realidade e da prática corrente na profissão, prática essa legitimada por padrões e âmbitos de actuação facilmente identificáveis e relativamente simplificados.

A par do crescimento exponencial da oferta de Licenciaturas (públicas e privadas), que com a Declaração de Bolonha se haveriam de transformar em Mestrados, a necessidade de um número significativo de docentes doutorados que colmatasse as exigências das entidades supervisoras do ensino superior, satisfazendo os rácios impostos para garantir os parâmetros que se entendia defenderem as condições mínimas

de qualidade dos cursos disponibilizados, gerou uma grande procura sobre este nível de formação. O anterior Doutoramento em Arquitectura, quase exclusivamente dirigido aos docentes que integravam a carreira académica universitária (que ainda considerava os Assistentes Estagiários e os Assistentes), caracterizava-se por um percurso de investigação solitário, cujos resultados, na maioria dos casos, tinham em vista, apenas, a produção do documento final – a tese – que os concretizava mas, simultaneamente, os relegava para um espaço de divulgação extremamente circunscrito. A pressão gerada encontraria, no entanto e no final da década de 2000, um novo enquadramento para os cursos de terceiro ciclo (pós-Bolonha) que se concretizava através de programas de doutoramento inovadores, relativamente ao quadro legal anterior, institucionalizando, definitivamente, práticas de produção e de divulgação da investigação que se aproximam da tradição das Ciências Sociais mas que, por vezes e de forma equívoca, são levadas a reproduzir os espaços de formalização e, sobretudo, as lógicas de validação das Ciências Naturais.

Estes programas, associados, numa primeira fase, a um significativo acréscimo nos financiamentos da investigação (sobretudo através dos programas de bolsas de investigação da Fundação para a Ciência e Tecnologia), acabariam por recrutar um número interessante de estudantes que, não só integrava o grupo de docentes já referidos sem Doutoramento, mas também, e de forma inovadora, que se inseria no universo mais geral dos licenciados ou mestres em Arquitectura, ou áreas afins. Estes, muitas vezes ligados a entidades públicas de natureza diferente, viam no Doutoramento uma oportunidade de desenvolvimento pessoal e de evolução na carreira ou, encontrando-se numa fase ainda embrionária do seu percurso profissional, procuravam singrar no campo pouco explorado, e, até então, quase sempre de dedicação não exclusiva, da investigação teórica ou aplicada da área disciplinar da Arquitectura.

Assim, nos últimos 40 anos e sobretudo a partir da década de 1990, a Arquitectura e o Urbanismo português registaram uma mudança na dimensão, na exigência e na complexidade das encomendas, na pluralidade dos clientes, na diversidade e na sofisticação dos programas, na proliferação das ferramentas associadas aos novos meios digitais e, sobretudo, no aparecimento ou no aumento da importância relativa de alguns espaços menos tradicionais de actuação dos arquitectos. Entre estes encontra-se, naturalmente, a área da investigação que, reconhecendo a radicalidade e a velocidade dos processos recentes e a ausência de uma efectiva reflexão sobre as razões, as estratégias e as práticas a considerar em função da nova realidade, procurava, através de estudos sobre o passado e o presente, contribuir para o desenvolvimento científico de uma área disciplinar cada vez mais transversal e de difícil delimitação e, naturalmente, garantir a actualização e a disseminação do conhecimento adquirido nos diferentes níveis do ensino superior.

O fim do ciclo de crescimento e de investimento e, particularmente, a mudança súbita que sobrevém à quebra das instituições financeiras, na segunda metade da década de 2000, e a subsequente crise sistémica que haveria de afectar generalizadamente todos os sectores da economia global, alteraram o 'normal' percurso da história[7] deixando a contemporaneidade num impasse, ou seja, numa identidade em trânsito que, apontando para a consolidação de um novo ciclo, importa interrogar.

Com efeito, um ainda maior, e determinante, recuo da presença do Estado e uma ainda menor capacidade de intervenção das entidades públicas, que se evidencia na diminuição e na reorientação do investimento que anteriormente se destinava à construção ou à manutenção de infra-estruturas, de equipamentos e de espaços colectivos, e, sobretudo, o muito significativo decréscimo do investimento privado, que assentava no sector imobiliário – agora saturado – e na produção de habitação nova – altamente condicionada nos novos sistemas de crédito imobiliário –, resultam na estagnação do crescimento urbano, na supressão ou, pelo menos, na muito significativa restrição dos planos e dos projectos, das obras públicas ou privadas, e, consequentemente, conduzem à paralisação do mercado dos serviços de Arquitectura e Urbanismo. Este cenário, revelando a exaustão do modelo de desenvolvimento e a estagnação do crescimento urbano associados ao decréscimo demográfico e económico, evidencia, simultaneamente, que o processo de modernização português, muitas vezes errático e desequilibrado mas decorrente de uma investida efectiva de um tardio Estado Providência, seguido de um forte investimento privado, chega, assim, ao seu fim.

Perante esta nova realidade e a correspondente contracção dos centros empregadores – tradicionalmente os gabinetes de Arquitectura e Urbanismo e as autarquias –, a par de uma certa desmobilização dos estudantes e da redução de alguma oferta de ensino, a questão que se coloca nas escolas, em primeiro lugar, incide sobre o modo como garantir, nos primeiros e segundos ciclos ou mestrados integrados, a melhor formação para um mercado de trabalho necessariamente novo, diverso e cheio de incertezas, no qual os arquitectos nem sempre se conseguirão integrar nos espaços tradicionalmente associados às áreas de competência que adquiriram e aperfeiçoaram no âmbito específico da sua formação.

Com efeito, pergunta-se:

Deve o sistema de ensino, aceitar as suas dificuldades em antecipar, mas ainda assim tentar reagir e responder à diversidade, à disparidade e, até, ao desfasamento entre o conhecimento adquirido e a prática profissional esperada? Deve, em função da análise, a cada momento (do mercado de emprego?), transformar-se profundamente em face das mutações em curso? Deve a didática mudar, incorporando temas, métodos e técnicas completamente diferentes e reduzindo a prática de atelier – o 'aprender realizando' –, quanto mais os gabinetes de arquitectura fecham e quanto mais as tarefas a realizar pelos arquitectos, em face dos desvios na sua ocupação profissional (decorrentes das oportunidades de emprego existentes), se afastam das matérias essenciais da disciplina e, consequentemente, da prática do projecto?

Ou, pelo contrário, devem os instrumentos do 'fazer aprender' manter-se fiéis aos fundamentos, aos processos, aos objectivos e aos objectos que importam, de facto, à construção do corpo de conhecimentos e dos modos de observar-interpretar-compreender-actuar que subjazem à Arquitectura e que, em última análise, caracterizam o 'saber-ver' e o 'saber-fazer' do arquitecto?

No cenário que as primeiras duas questões enunciam, imagina-se a transformação dos primeiros e segundos ciclos em Arquitectura de modo a incorporar conteúdos novos, como os do campo da gestão ou do empreendedorismo[8] – destacando, por esta via, as matérias que servem a dinâmica que permite identificar, incorporar e gerir oportunidades várias de negócio e, como tal, que integra em si mesma o sonho e o desassossego de uma condição contemporânea fluida e complexa[9] –, ou outros, que considerem a realidade de largo espectro que se regista nas actuais ocupações profissionais dos antigos alunos, algumas delas cada vez mais longe da disciplina.

No enquadramento proposto pela última questão, não se subentende a inércia e o conservadorismo que nada altera nem modifica. Pressupõe-se, antes, a manutenção dos princípios gerais que orientam as metodologias e as ferramentas, enquanto se transformam os enquadramentos práticos que assistem à didática, se revêm os contextos de intervenção e, consequentemente, se consideram novos desígnios, novas encomendas e novas estratégias de intervenção, porventura mais próximas das espectativas dos actores reais e, como tal, mais reflexivas e mais ajustadas à realidade de actuação actual, mais exigente nos seus resultados e mais selectiva nas matérias a transformar. Esta segunda hipótese, reconheceria, necessariamente, a manutenção do protagonismo das unidades curriculares de projecto ou, mais especificamente, do espaço de atelier que as mesmas representam, introduzindo ou incrementando as condições que permitem o desenvolvimento efectivo de uma reflexão aprofundada e alargada sobre as questões da forma mas, também e sobretudo, sobre as razões da encomenda e os efeitos da sua concretização. Isto é, uma reflexão que identifica, explora e considera os argumentos práticos e teóricos que subjazem, referenciam e antecipam os problemas, as dificuldades e os resultados expectáveis de cada realização numa determinada conjuntura e perante um determinado grupo da sociedade. Pressupõe-se, nesta segunda hipótese, a promoção do espaço por excelência da discussão: questionando métodos de abordagem e instrumentos de concepção e de representação enquanto se desenvolve o raciocínio subjacente à intervenção contemporânea no edifício, no conjunto urbano, na cidade consolidada ou no território da difusão.

Perante as duas hipóteses de evolução apontadas, defende-se, então, a segunda, esperando, na verdade, para além do recomendado protagonismo do espaço de experimenta-

ção do projecto, a assunção da importância da problematização que lhe está subjacente, generalizando-a à aprendizagem e ao reconhecimento da interacção dos vários conteúdos que compõem os planos de estudo. Assim, nos diferentes espaços de conhecimento proporcionados pelas escolas, sugere-se uma aprendizagem assente na enunciação da dúvida, no reconhecimento da controvérsia, na identificação dos múltiplos cruzamentos e na expressão da argumentação que determina as opções, seja qual for o teor da encomenda proposta ou o campo de conhecimento mais específico em que se insere a sua concretização. Defende-se, então, uma aprendizagem assente no projecto enquanto processo – ou dispositivo de reflexão – o qual, tendo em vista um desígnio específico, assume a complexidade e a diversidade como condições de prossecução. Estas, em última análise, influenciam o desenho (entendido aqui num sentido alargado que se associa a qualquer tipo de produção ou de resolução prática ou teórica) e permitem construir uma necessária convicção.

A construção de uma visão ponderada, multiescalar e interrelacionada que, simultaneamente, garanta a autonomia necessária à sua compreensão, pressupõe um novo posicionamento, mais informado e mais ponderado assim como a reorganização dos princípios que permitem reconhecer os recursos estruturantes e as suas condições de permanência ou de transformação, acompanhando o desejado movimento em direcção a uma prática de intervenção rigorosa, porque altamente ponderada, selectiva e profícua em face de um contexto reconhecível.

O ensino do Projecto Urbano – Projecto 5 – no Mestrado Integrado em Arquitectura (MIArq), da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto (FAUP) – que se enuncia com o objetivo de ilustrar os pressupostos em discussão – constitui uma plataforma de experimentação prática que incorpora e dinamiza uma diversidade de conteúdos de carácter empírico, de âmbito teórico e de dimensão conceptual que, de uma forma integrada, permitem ler, compreender e intervir sobre um território concreto que se disponibiliza para a intervenção.

Concretizando uma oportunidade de reflexão sobre a dimensão urbana contemporânea – o território da urbanização e os seus diversos espaços e modelos de ocupação enquanto produtos de um quadro específico, plural, interactuante e altamente complexo de fenómenos sociais, culturais e políticos – o exercício proposto em Projecto 5 materializa, então, um espaço de experimentação que, reconhecendo as temáticas e os materiais subjacentes ao projecto, reflecte sobre os princípios, os métodos e os instrumentos que devem assistir à definição consistente de uma estratégia de intervenção enquanto operacionaliza os conhecimentos teóricos adquiridos, agora legitimados e consolidados através da sua aplicação prática. Assim, tendo em vista a valorização de uma identidade territorial em estudo (introduzindo novas relações, novos usos e condições indutoras de novas dinâmicas), o domínio das escalas, o controlo da forma e da dimensão dos espaços urbanos, o exercício proposto ao estudante potencia o desenvolvimento de uma visão sistémica que considera a sobreposição, a simultaneidade e a interdependência entre os diferentes enfoques temáticos e quadros de pertinência, permitindo a experimentação, obrigando à reflexão e à selecção enquanto condição prévia da construção da proposta e assumindo, nesta lógica de progressão, a condição 'fluida' da realidade contemporânea.

Para tal, ao docente compete-lhe orientar o estudante no 'aprender fazendo' encaminhando o processo de aprendizagem, aferindo metodologias e ferramentas ao longo do processo de experimentação, mas também proporcionando um conjunto de 'interferências' que confrontem as propostas apresentadas com as incertezas do quadro actual e das suas expectativas de evolução. Estas 'interferências', para além de corresponderem a intervenções concretas que orientam o progresso de cada estudante e, como tal, subordinadas, individuais e casuísticas, devem, também, constituir-se como uma oferta pertinente, ajustada ao contexto e de carácter multidisciplinar, generalizada a todos os estudantes, permitindo discutir múltiplos pontos de vista (mesmo que contraditórios), vários métodos de abordagem e diferentes instrumentos de interpretação. Para este efeito, a escolha de um conjunto de temas pertinentes ou de inquietações sobre as circunstâncias presentes e os seus possíveis futuros, consolidada e amplamente qualificada pelo recurso a técnicos de diversos campos de conhecimento e a actores do território (como as autarquias

e os outros *stakeholders*), que determinam o sentido efectivo da sua transformação, evidenciarão a necessidade de pensar sobre a complexidade da realidade e, sobretudo, de construir a argumentação que seleciona e permite tomar decisões, escorando as estratégias e pondo em evidência as razões e as opções de projecto. Em suma, a simulação de um quadro de possíveis interacções disciplinares e de desígnios temáticos ou parciais permite garantir um espaço concreto para a problematização e para a controvérsia, reconhecendo que a metamorfose urbana combina materiais, processos, intenções e actores muito variados numa simultaneidade de situações que são a matéria-prima diversa e contraditória da análise mas, sobretudo, do projecto.

A construção da simbiose, que se procurou ilustrar com o exemplo descrito, entre observar-interpretar-compreender-actuar, que permite estabelecer um programa de intervenção e que se constitui a partir de uma síntese seleccionada da pesquisa efectuada e da construção de uma visão que determina os objectivos de uma estratégia de reestruturação funcional e urbanística, proporciona, de facto, o desenvolvimento de uma metodologia heurística que, sob um raciocínio estratégico de intervenção, permite materializar, a partir de uma simulação do real, os princípios de gestão da incerteza, condição esta que, atendendo aos desfasamentos entre o ensino e a prática profissional, se torna cada vez mais pertinente e pode ser mais generalizável.

Assim, integrando a reflexão sobre as referências, os pressupostos e as condições de actuação que convergem numa simulação do real, o 'aprender realizando', vigente há décadas em muitas escolas de Arquitectura, deve ser objectivado em função das necessidades de um contexto concreto que, sendo fluido e complexo, é morfológico e cultural, mas também político e social.

No seguimento dos pressupostos que se propõe que orientem a didática nas escolas, procura-se identificar o que se espera da investigação. Neste âmbito reconhece-se a necessidade de atribuir prioridade à inquirição das questões que pressupõem conhecer melhor a nova, e já referida, condição contemporânea, desenvolvendo e aprofundando múltiplas perspectivas sobre a realidade e assumindo a sua diversidade através de procedimentos de observação e de interpretação mais rigorosos, mais ajustados e, sobretudo, mais disponíveis para incorporar novas leituras, para reconhecer novas identidades e para produzir novos resultados e, consequentemente, novas orientações. Com efeito, reconhecendo, particularmente, o actual cenário de redução da promoção de novo edificado e de contracção social dos territórios da urbanização, com efeitos evidentes nos temas urbanos mas, também, e sem se lhes reconhecer menor importância, nos princípios de actuação sobre as arquitecturas existentes, pede-se à investigação que reconheça as dificuldades que a condição de escassez impõe e, defendendo a importância da observação e da descrição de cada realidade concreta, atenda aos pressupostos que devem determinar a intervenção. Roga-se, ainda, que produza contributos para a compreensão e para a definição dos meios e das condições ajustadas para esclarecer as estratégias e, consequentemente, para alcançar os objectivos previamente determinados. Neste processo é, como em todos, determinante que se reconheçam os enquadramentos e as circunstâncias que pressupõem uma identidade específica, muitas vezes distante de algumas tentativas de tipificação que decorrem de uma excessiva simplificação dos modelos de ocupação do território.

Assim, centrando-se na compreensão de cada identidade, arquitectónica ou territorial, e contribuindo para o reconhecimento das matérias que constituem a sua especificidade, a investigação em Arquitectura e Urbanismo deve contribuir, antes de mais, para a aceitação da diversidade existente, condição fundamental para o entendimento dos processos que caracterizam a contemporaneidade. Consequentemente, a revisão das teorias, dos conceitos ou das taxinomias e, também, a construção de novas grelhas de análise e de problematização são condições fundamentais para garantir a sua inteligibilidade e, naturalmente, para orientar os propósitos de intervenção ou os princípios de gestão que sobre ela se venham a realizar.

Em suma, reconhece-se que o desenvolvimento de novas práticas de projecto, nas suas múltiplas vertentes, arquitectónica, urbana, de planeamento e de gestão, assim como a imprescindível reorganização das culturas institucionais, impõem a aceitação de um novo paradigma de intervenção – o da escassez de recursos e, consequentemente, de

financiamento – que depende, necessariamente, de uma perspectiva renovada que admite o reconhecimento e a distinção de novas ou antigas realidades enquanto se incrementam os métodos heurísticos e se adaptam as técnicas que sustentam a didática do 'saber fazer', nas escolas, mesmo que a profissão mantenha a distância entre a simulação do 'real' e o 'real' efectivamente experimentado. Mas pressupõe, também, que se fomentem os projectos de investigação que contribuam para a descoberta e a fundamentação de critérios, de ferramentas e de orientações para a intervenção e para a gestão, participando activamente na problematização científica em busca de um entendimento mais alargado dos fenómenos contemporâneos e, em última análise, contribuindo para um desígnio mais alargado de transferência de conhecimento mas, também, de intervenção social.

Com efeito, se a nova condição de escassez se reconhece como fundamental para compreender o 'real' e, sobretudo, para definir os critérios de actuação do arquitecto e dos diferentes níveis da Administração Pública, permanecem, no entanto, sérias dificuldades em saber como o fazer efectivamente, isto é, como gerir o edificado e as áreas em visível perda demográfica, parcialmente esvaziados e em processo de degradação. As múltiplas configurações da ocupação edificada e as condicionantes sociais e económicas que caracterizam e determinam os diversos ambientes urbanos, evidenciam, ainda mais, a discrepância entre práticas e normas de planeamento demasiado genéricas e processos de urbanização cada vez mais atomizados, porque as primeiras assentam na falsidade dos pressupostos universais e não reconhecem a diversidade dos segundos e dos valores determinantes de cada modelo específico de ocupação.

Através das experiências no ensino – a didáctica do 'aprender fazendo' – e, de outro modo, dos estudos que consubstanciam o campo da investigação da Arquitectura e do Urbanismo, pretende-se, sobretudo, aumentar a consciência sobre a relevância e a volubilidade de construir uma representação da realidade, a qual, assumindo-se como um ponto de vista específico, ainda que necessariamente informado, "supõe escolhas, codificações, convenções, protocolos, instrumentos de observação, onde a própria realidade se dilui." (Domingues, 2012, p. 56)

BIBLIOGRAFÍA

Ascher, F. (2005). *La société hypermoderne ou Ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs.* 2ª Edição. La Tour d'Aigues, Éditions de l'Aube.

Bauman, Z. (2006). *Liquid Modernity.* Malden MA, Polity Press.

Cabral, M. V. (coord.) (2006), *Relatório: Profissão Arquitecto/a* (Estudo promovido pela Ordem dos Arquitectos). Lisboa, Universidade de Lisboa, Instituto de Ciências Sociais.

Domingues, A. (2012), Territory. *In:* Leão, P. (dir.) *Scopio Magazine. Above Ground Territory*, 3 (3). Porto, CCRE/FAUP, pp. 52–63.

Innerarity, D. (2009) *A Sociedade Invisível.* Lisboa, Editorial Teorema.

NOTAS

1. De acordo com este autor a modernidade corresponde a um incessante processo de transformação que se traduz na metamorfose sucessiva das componentes física e tecnológica do urbano e que é passível de ser caracterizada como resultante da interacção dos três processos socio-antropológicos mencionados: a individualização, a racionalização e a diferenciação social. F. Ascher esclarece que "estes processos não são, enquanto tal, próprios da modernidade; mas é a sua combinação particular que, em circunstâncias particulares, produziu a modernidade" (Ascher, 2005, p. 13).

2. A afirmação do ideal urbano de modernidade corresponde a um processo de permanente transformação que F. Ascher organiza em três tempos da modernização: o capitalismo mercantil, associado ao Estado-Nação e à cidade clássica; o capitalismo industrial com o Estado-Nação-Providência e a cidade moderna e o capitalismo cognitivo relacionado com os poderes públicos e múltiplos e com o desenvolvimento da metápole (Ascher, 2005, p. 37).

3. A instituição legal do Plano Director Municipal, em 1982, e a sua imposição enquanto condição obrigatória para a obtenção de fundos europeus (1994/1995) haveria de garantir, a médio prazo, a cobertura da totalidade da área dos concelhos portugueses por este instrumento de ordenamento do território.

4. Os modernos Estados-Nação surgiram como grandes 'recipientes' territoriais com poderes crescentes sobre os seus domínios, produto de políticas de unificação e de modernização que constituem um fenómeno europeu generalizado, reconhecível a partir do século XIX e enfatizado nos Trinta Gloriosos. Subentendem o investimento na construção de uma identidade comum e a associação, numa mesma entidade, da política e da geopolítica de uma nacionalidade. Assim, se considerarmos que este conceito de Estado se auto-identifica através da sua legitimação política, alcançada enquanto entidade soberana de uma nação que agrega um território geográfico claramente delimitado onde reside uma sociedade caracterizada por uma determinada identidade cultural, compreendemos que o fenómeno da globalização evidenciando, simultaneamente, a perda de limites e os desajustes decorrentes da ausência de coincidência entre o território real e a sua representação, determinam a sua actual condição de instabilidade estrutural e permanente.

5. Embora a instituição da democracia garanta a institucionalização do poder local, as contradições entre poderes delegados, a excessiva sectorização das políticas e a sucessiva insuficiência dos meios financeiros, técnicos e organizativos determinam a incapacidade crónica de reconhecimento a nível central das qualidades específicas das novas formas de ocupação urbana. Os financiamentos garantem, no entanto, um stock de infraestruturas alargado, e os municípios assumem como objectivo fundamental a sistemática valorização dos contextos urbanos antigos e reconhecíveis, através da sucessiva reinvenção e requalificação do desenho dos espaços da cidade tradicional, condição geralmente associada à promoção da imagem e do património local.

6. De facto, se "em 1975 o número de inscritos na AAP/OA seria de 740; em 1988, 3648; e em 1998, 8121" (Cabral, 2006), no estudo promovido pela Ordem dos Arquitectos Profissão Arquitecto/a publicado em 2006, conclui-se que "mais de metade dos arquitectos portugueses têm menos de 35 anos e estão a entrar para a Ordem à cadência anual de mais de 1000 novas inscrições" (Cabral 2006).

7. O 'normal' percurso da história, expressão que traduz as expectativas de continuidade criadas em função de duas décadas de crescimento, correspondia, na verdade, a uma ilusão. Com efeito, fosse qual fosse o cenário macro-económico, acabaria por se verificar uma mudança de paradigma que passaria, inevitavelmente, pela transformação do modelo económico português e traduzir-se-ia numa reafectação de recursos. Porém, a crise da dívida soberana associada à exaustão do modelo e, depois, a austeridade precipitaram os acontecimentos, radicalizaram as respostas e intensificaram os efeitos de uma redução muito significativa de financiamento num período extremamente curto de tempo.

8. Refere-se aqui a introdução de matérias que, afastando-se do cerne da prática projectual, enfatizem o desenvolvimento de competências que têm em vista a gestão, a inovação e, em última análise, a aplicação de métodos para gerar produtos e serviços inovadores que conduzam ao desenvolvimento de novos negócios.

9. Z. Bauman ou D. Innerarity, entre outros autores, procuram caracterizar esta condição contemporânea quer através da metáfora da 'liquidificação da modernidade' (Bauman, 2006, p. 2), quer através do reconhecimento da sociedade contemporânea enquanto "sociedade invisível", sendo essa invisibilidade o "resultado de um processo complexo no qual confluem a mobilidade, a volatilidade, a fragmentação e as fusões, a multiplicidade de realidades inéditas e o desaparecimento de blocos explicativos, as alianças insólitas e a confluência de interesses dificilmente compreensíveis" (Innerarity, 2009, p. 49).

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 35–58

Crítica genética, investigación y enseñanza en Arquitectura: el caso del seminario "Le Corbusier y las casas Loucheur" (Universidade Fernando Pessoa)*

María Candela Suárez, ARQUITECTA
Professor auxiliar, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa
candelunya@gmail.com

RESUMEN

Los proyectos y obras arquitectónicas pueden constituir una fuente de conocimiento. Si el estudio atiende, además, a su proceso creativo, las pistas se multiplican, la metodología del autor se revela.

En este sentido, la metodología de la crítica genética permite elevar el proyecto arquitectónico a campo de investigación. El estudio crítico–genético de un proyecto y su proceso creativo equivale a reconstruir un pequeño fragmento de Historia de la Arquitectura, encarada ésta desde un punto de vista completamente disciplinar, desde el oficio, autónomo.

Podría así hablarse de una "Micro–Historia" de la Arquitectura, de una "Historia de los edificios". En el plano pedagógico, este tipo de trabajo de investigación consigue ventajosamente fundir tres ejes de la Arquitectura, muchas veces disociados o débilmente ligados: el Proyecto, la Historia y la Teoría. El seminario "Le Corbusier y las *maisons* Loucheur" (Mestrado Integrado em Arquitectura, Universidad Fernando Pessoa), expuesto en este artículo, es un ejemplo de ello.

PALABRAS–CLAVE

seminario, investigación, crítica genética, Le Corbusier, maisons Loucheur

RESUMO

Os projectos e obras arquitectónicas podem constituir uma fonte de conhecimento, objectiva e disciplinar. Se o estudo atende, além disso, ao seu processo criativo, as pistas multiplicam–se, e a metodologia do autor revela–se.

Neste sentido, a metodologia da crítica genética permite elevar o projecto arquitectónico à categoria de campo de investigação. O estudo crítico–genético dum projecto e do seu processo criativo equivale a reconstruir um pequeno fragmento de História da Arquitectura, a partir de um ponto de vista completamente disciplinar, a partir do ofício, autónomo.

Poderia assim falar–se de uma "Micro–História" da Arquitectura, de uma "História dos edifícios". No âmbito pedagógico, este tipo de trabalho de investigação consegue vantajosamente fundir três eixos da Arquitectura, muitas vezes dissociados ou debilmente ligados: o Projecto, a História e a Teoria. O seminário "Le Corbusier e as *maisons* Loucheur" (Mestrado Integrado em Arquitectura, Universidade Fernando Pessoa), apresentado neste artigo, é um exemplo disso.

PALAVRAS–CHAVE

seminário, investigação, crítica genética, Le Corbusier, maisons Loucheur

* Texto escrito segundo a antiga ortografia.

ABSTRACT

The projects and architectural works can be a source of objective and disciplinary knowledge. But if the study attends also to its creative process, the tracks multiply, and the author's methodology is revealed.

In this sense, the methodology of Genetic Criticism allows to raise architectural design into the research field category. The critical-genetic study of a project and its creative process amounts to a reconstruction of a small fragment of History of Architecture, from a completely disciplinary point of view: from the craft perspective.

We could thus talk about a "Micro-History" of Architecture, a "History of the buildings". In the educational scope, this type of research can advantageously merge three aspects of architecture, often dissociated or weakly connected: Design, History and Theory. The seminar "Le Corbusier and Maisons Loucheur" (Master in Architecture, University Fernando Pessoa), presented in this article, is one example.

KEYWORDS

Seminar, Research, Genetic Criticism, Le Corbusier, maisons Loucheur

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la investigación sobre el proyecto arquitectónico ha estado, sobre todo, ligada a enfoques extradisciplinares, en que la propia Arquitectura como criba es sólo un engranaje en una máquina que se mueve también por componentes de otras disciplinas. Esto se verifica en todas las escalas de trabajo – desde los trabajos de investigadores de renombre hasta gran parte de trabajos académicos que los estudiantes de Arquitectura desarrollan en unidades curriculares de Historia, Teoría y Crítica e, incluso, como disertaciones de Máster.

Un gran número de esas investigaciones se basan en categorías de análisis provenientes de terrenos transversales (Filosofía, Sociología, Biología, Economía, Religión, etc.). Cuando las obras en estudio fueron concebidas por sus autores atendiendo conscientemente a aspectos de áreas externas a la Arquitectura, estos abordajes pueden no ser completamente desacertados. Pero, ¿qué acontece cuando el empeño de un investigador/crítico, o de un estudiante de Arquitectura, por establecer conexiones entre un proyecto y unas teorías extradisciplinares excede el ámbito de las intenciones iniciales del autor de dicho proyecto y del camino seguido a lo largo de su proceso creativo? Autores como Carles Martí Aris atribuyen, con mucho acierto, el "fracaso" de muchas investigaciones en arquitectura al hecho de éstas no centrar su objeto de estudio en las propias obras:

Defectos tales como la falta de rigor y precisión, los abusos terminológicos, el empleo de fórmulas directamente tomados en préstamo de otras disciplinas científicas y filosóficas, etc., lastran la investigación (...) en arquitectura, pues provocan desorientación y obligan a dar grandes rodeos que impiden encarar directamente los problemas centrales. (Martí Aris, 2007, p. 10)

Este tipo de abordajes ha contribuido a que se cuestione la capacidad del proyecto arquitectónico para constituirse en un campo de investigación, riguroso, objetivo, científico en términos de aporte de pruebas y divulgación de resultados, como lo delimita oportunamente Michael Baxandall[1]. Las publicaciones derivadas de este tipo de abordajes inducen a muchos estudiantes de Arquitectura a consumir a-críti-

camente grandes dosis de bibliografía extradisciplinar para hablar de unos proyectos arquitectónicos que, aún siendo el eje de sus trabajos, acaban siendo tratados como elementos secundarios. La(s) teoría(s) que debía(n) alimentar el estudio de esos proyectos arquitectónicos, acaba(n) por devorarlos y ocupar su lugar.

La dificultad para otorgar al proyecto arquitectónico estatus de campo de investigación radica en la asunción de que, como cualquier otro objeto artístico, es generado por una especie de "iluminación" que lleva a su autor a producirlo en una especie de "trance", en el que un conjunto de fuerzas invisibles superan y dominan toda cadena de intenciones que el autor haya aplicado en el proceso creativo, así como todo tipo de condicionantes que hayan incidido en tal proceso. Así, sólo se asocia lo científico con las ciencias duras[2].

Para revertir esta situación, es necesario reconocer el potencial, la necesidad y las ventajas de investigar acerca del proyecto arquitectónico, incluso en el ámbito académico. Es necesario demostrar que existen herramientas, materiales y metodologías que posibilitan realizar investigación acerca del proyecto arquitectónico, con la posterior extracción de conclusiones rigurosas, medibles, sistematizables. Es necesario demostrar que el proyecto arquitectónico es un objeto de estudio capaz de huir de los subjetivismos propios de la creación artística y de la crítica que pretende interpretarla/valorarla. Es necesario demostrar que es posible afrontar la investigación acerca del proyecto arquitectónico desde un punto de vista completamente disciplinar y autónomo (que bien puede recurrir a transversalidades disciplinares, pero sin que éstas sean ya su única o principal razón de ser).

HACIA UNA VISIÓN CIENTÍFICA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO

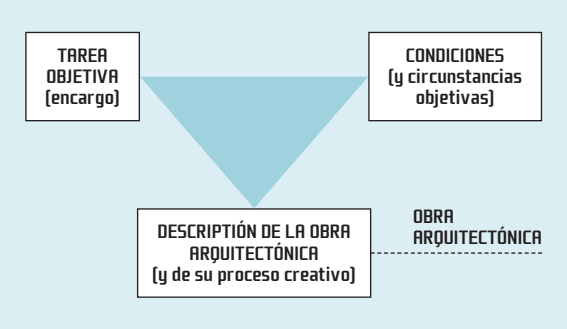
La etapa final de un proyecto, incluso el objeto construido, no es más que una fase dentro de un proceso, un fotograma dentro de todo el film. No es incorrecto analizar un objeto arquitectónico a través de sus últimos planos, pero esta tarea debe hacerse con el conocimiento de la parcialidad que tal estudio puede implicar. Debe hacerse con el conocimiento de que el sentido total de un proyecto no está dado únicamente por su fase final, sino que se construye con cada uno de los pasos dados a lo largo del proceso, pudiendo sus momentos álgidos coincidir, o no, con la imagen estática de la obra terminada, ya sea en el papel (obra no construida) o en el espacio (obra construida). Una vez comprendida la relevancia del proceso de proyecto en la lectura global de una obra de arquitectura es necesario reconocer, además, que dicho proceso nunca es lineal sino zigzagueante, que su carácter es más bien el de un organismo vivo, que recorre un sendero de titubeos y firmezas. (Suárez, 2007, p. 5)

Uno de los posibles caminos para abordar el proyecto arquitectónico como potencial objeto de investigación científica es el que permite interrogarlo no sólo a través de su versión final, sino principalmente a la luz de su proceso creativo completo, de su génesis. Así, su historia puede reconstruirse rigurosamente, decantando las intenciones del autor, distinguiendo las principales de las secundarias, las reales de las circunstanciales[3]. El subjetivismo del investigador queda así controlado, para dar total prioridad a lo que la obra y su autor tienen para decir, objetivamente y aportando todas las pruebas necesarias para avalar los argumentos dados. Se trata de:

(...) organizar datos, trabar acontecimientos, cruzar referencias: (la tarea) excluye cualquier indeterminación y (el trabajo) está dispuesto a argumentar cada afirmación – o a sustituirla inmediatamente por otra que se demuestre más afín y cercana a los rastros materiales del proyecto. (Quetglas, 2009, p. 21)

En esta dirección metodológica, la crítica genética ha demostrado, en las últimas décadas, ser un camino riguroso y efectivo para elevar la obra artística (literaria, pictórica, arquitectónica) a la categoría de objeto de estudio de investigación científica. Se habla de "crítica" porque se ofrece una interpretación de la obra, se la vuelve legible al público; se la considera "genética" porque, para que sea posible llevarla a cabo, el proceso creativo de la obra debe haber dejado "trazos"[4]. En dicha metodología, proveniente de la Literatura, el objeto de estudio es lo que Michael Baxandall denomina "triángulo de la reconstrucción" (fig. 1), y va más allá de la obra en sí.

Fig. 1. **Triángulo de la reconstrucción de Baxandall, aplicado a una obra arquitectónica.**



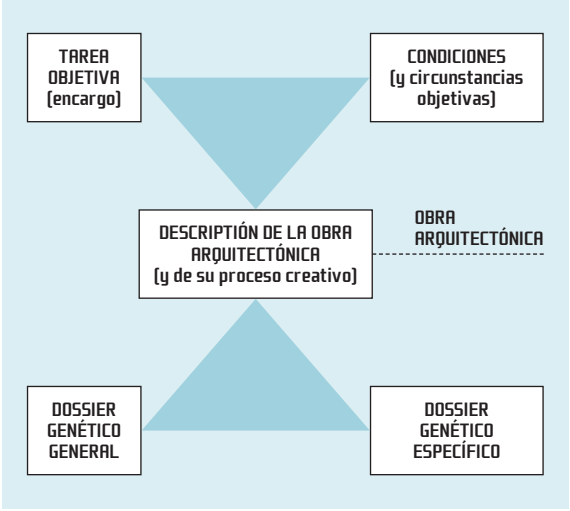
Fuente: Suárez, 2012, p. 456.

De los tres extremos, sólo se conoce la descripción de la obra terminada (de la que paulatinamente se irá develando su proceso creativo). Para reconstruir el problema concreto, habrá que reconstruir el encargo al que sirve como solución y las condiciones y circunstancias a partir de las cuales su autor lo abordó. Estos tres extremos se interrelacionan activa y recíprocamente, y convergen en la descripción de la obra arquitectónica y su proceso creativo. La descripción será simplificada, limitada a lo conceptualizable, siempre centrada en develar las intenciones del autor[5]. La interpretación crítica acerca de la obra arquitectónica será tanto más rica cuantas más relaciones comprobables puedan establecerse entre los tres extremos del "triángulo de la reconstrucción", y cuantas más hipótesis puedan confirmarse en base a las fuentes documentales de la obra arquitectónica: los "trazos" de su proceso creativo.

Marc Grignon (2000) completa el triángulo de la reconstrucción de Baxandall con un segundo triángulo (fig. 2), que converge también en la descripción de la obra. Sus otros dos vértices son el dossier genético general y el dossier genético específico[6]. Grignon explica que el segundo triángulo permite reconocer una relativa autonomía del proceso analizado, que vincula la génesis con la obra acabada, mientras que el triángulo de Baxandall tiene en cuenta la dependencia de este proceso con factores externos (a los que considera medios y/o restricciones).

La crítica genética es un potencial camino instrumental y operativo para la investigación acerca del proyecto arquitectónico. Pero, como ya se dijo antes, para que sea posible aplicarla como metodología la obra a analizar debe haber dejado "rastros". Dichos rastros viven en los archivos documentales, a espera de ser interpretados rigurosamente y convertidos en fragmentos de Historia.

Fig. 2. **Doble triángulo de la reconstrucción, Baxandall y Grignon.**



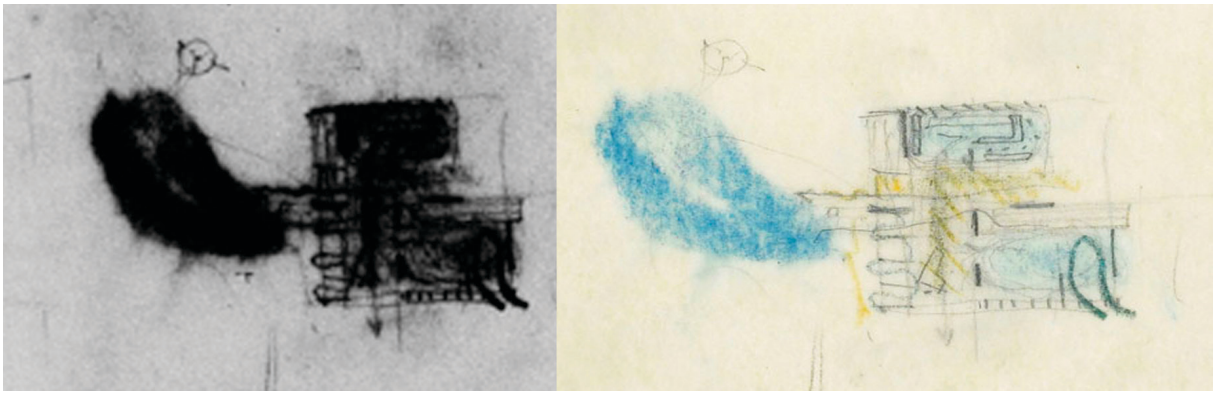
Fuente: Suárez, 2012, p. 456.

En las últimas décadas, la apertura al público de numerosos archivos de arquitectos modernos (Le Corbusier, Mies van der Rohe, Alvar Aalto, entre otros) supuso una evolución en la investigación acerca de sus obras. El impacto que produce la consulta de estas fuentes primarias puede medirse por la cantidad y calidad de trabajos recogidos en numerosas publicaciones especializadas internacionales[7], o por el creciente número de tesis doctorales que basa sus contenidos en archivos de arquitectura. Dichos archivos son, además, una excelente base para nuevos enfoques pedagógicos en la enseñanza y análisis del proyecto arquitectónico, en una estrecha relación con la Historia y la Teoría.

EL CASO DEL ARCHIVO DOCUMENTAL DE LE CORBUSIER

A lo largo de los años 80, 32.000 planos archivados y catalogados por la *Fondation Le Corbusier*[8] fueron publicados por la editorial Garland (Brooks, 1984), en blanco y negro, con una resolución media o baja (fig. 3). Durante los años 80 y 90, esta publicación fue la única referencia impresa para quienes no podían desplazarse a París a efectuar sus consultas.

Figs. 3 y 4. **Planta de estudio para la villa Hutheesing-Shodhan de Le Corbusier (FLC 6599): original en escala de grises, publicado en *The Le Corbusier Archives* (Garland Publishing, 1984) y original en color, publicado en *Le Corbusier Plans: de l'idée au projet* (Echelle-1 éd., 2006).**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

Pero, incluso visitando el archivo, las posibilidades de obtener una mejor visualización de aquellos planos eran casi nulas, ya que sólo se encontraban en formato de microfilm, también en blanco y negro, y con una calidad de impresión muy limitada.

Fue recién a partir del 2005 cuando la *Fondation Le Corbusier* elaboró una nueva colección digital de los ya entonces 35.000 planos catalogados: *Le Corbusier Plans: de l'idée au projet*[9]. Esta colección supuso un gran paso adelante para las investigaciones en curso y para las investigaciones futuras. En muchos casos, a la luz de la nueva calidad de visualización e impresión (fig. 4), la colección obligó a revisar investigaciones ya terminadas.

El caso del archivo de Le Corbusier es ejemplar, por el volumen y variedad de materiales en él archivados, todos ellos pertenecientes al "dossier genético general", en palabras de Marc Grignon: 1) la biblioteca personal de Le Corbusier (aproximadamente 2.000 libros); 2) dibujos (cuadernos de estudio, estudios para cuadros, litografías, esculturas, etc.); 3) agendas personales y cuadernos de notas; 4) manuscritos de conferencias, textos para artículos y exposiciones; 5) artículos de prensa de época; 6) material escrito de proyectos realizados y no realizados (libro de registros de planos salidos del atelier – conocido entre los investigadores como "libro negro"[10] –, correspondencia con clientes, contratistas, presupuestos, normativas particulares y generales, estudios de climatología, etc.); 7) correspondencia personal; 8) documentos de viaje; 9) muebles; 10) objetos personales; 11) obra plástica; 12) fototeca; 13) material audiovisual (discos, filmes, música, radio y televisión, teatro); entre otros materiales. Estos materiales permiten que los estudios sobre Le Corbusier no se agoten, pues las posibles interpolaciones de tales documentos son infinitas, lo que garantiza la vigencia y razón de ser y permanecer de este archivo[11].

CRÍTICA GENÉTICA: UNA APLICACIÓN PEDAGÓGICA EN ARQUITECTURA

La invitación de la *Universidade Fernando Pessoa* (Oporto, Portugal) para coordinar, durante el segundo semestre del año lectivo 2014-2015, la Unidad Curricular "Seminario 1" (dirigido a alumnos de 4° año del *Mestrado Integrado em Arquitectura e Urbanismo*) proporcionó un escenario adecuado para poner en práctica una propuesta pedagógica experimental, basada en la crítica genética.

A nivel de Portugal, este seminario constituye una experiencia inédita, al menos a nivel de estudios de 2° Ciclo, confrontando directamente alumnos y fuentes primarias. El tema del Seminario gira en torno al proyecto arquitectónico moderno, concretamente en torno al proyecto doméstico de Le Corbusier. Varias razones validan la pertinencia de esta propuesta:

1) En pleno siglo XXI, la arquitectura moderna continúa demostrando su vigencia, el potencial de sus estrategias for-

males, espaciales, funcionales y la necesidad de su estudio profundizado;

2) Entre los arquitectos modernos de la primera generación, Le Corbusier se destaca como un caso paradigmático, porque: a) a su producción no se limita al ámbito arquitectónico, sino que se extiende a los sectores literario, pictórico y escultórico, y se relaciona con éstos de manera integral e indisociable; b) el estudio de su obra a partir del punto de vista riguroso de la crítica genética (que garantiza un abordaje puramente disciplinar) se ha ido consolidando internacionalmente en las últimas décadas, gracias al volumen documental de sus archivos y a su apertura al público, en la *Fondation Le Corbusier* de París.

3) La vivienda (desde la célula mínima unifamiliar hasta el gran bloque multifamiliar) es el contenedor temático de gran parte de los problemas a resolver en Arquitectura y, por eso, uno de los grandes ejes pedagógicos de los planos de estudio de Arquitectura. Su estudio y proyecto permite al alumno adquirir y desenvolver destrezas aplicables a la resolución de otros programas;

4) La elección de las *maisons* Loucheur como eje de la investigación propuesta a los alumnos resulta pertinente en un momento en que el debate internacional sobre el espacio mínimo y flexible es activo. De esta manera, los alumnos tienen la posibilidad de estudiar un proyecto de referencia (y su génesis) que, además de aportar conocimiento sobre la modernidad doméstica lecorbusieriana, puede aportar herramientas proyectuales para la práctica profesional.

La ya referida cuestión de los enfoques extradisciplinares que dominan gran parte de los trabajos académicos de Arquitectura no es la única que podría ser controlada a través de estrategias pedagógicas que envuelvan metodologías como la crítica genética. Con este Seminario se procura, además, contribuir a mitigar un problema detectado entre los estudiantes de Arquitectura, que oscilan a diario entre dos actitudes, provocadas por la cantidad obscena de información a la que las nuevas tecnologías los someten: la total anestesia o la total desorientación, que les impide distinguir la buena arquitectura de la mala, la arquitectura paradigmática de la banal. Se hace evidente entre los estudiantes de Arquitectura la carencia de herramientas que permitan distinguir obras que "enseñen" algo; se verifica una incapacidad para reconocer, sistematizar, valorar, aprehender y extrapolar aquellos principios y valores universales latentes en la esencia de la arquitectura, que son los que fijan una obra para siempre en la Historia. El exceso de información proveniente de Internet, a través de plataformas o blogs, publicaciones monográficas que se multiplican, incluso aún antes de ver construidos los edificios que en ellas aparecen[12], no hacen más que agravar el problema detectado. Es un hecho que la "mirada intensiva"[13] sobre el proyecto arquitectónico, capaz de generar conocimiento, ha sido sustituida por una "mirada consumista" que se agota rápidamente, mucho antes de que el objeto visto pueda transmitir alguna información de sí.

Por todo esto, el seminario propuesto busca promover la perspectiva de APRENDER OBSERVANDO y de INVESTIGAR RE-REPRESENTANDO/RE-PROYECTANDO. El Seminario ofrece, así, herramientas metodológicas para que el alumno se inicie en el uso de materiales de archivo como punto de partida para un análisis crítico riguroso del proyecto de arquitectura, centrado en factores disciplinares y objetivos. Y, al mismo tiempo que se enriquece la comprensión de la arquitectura doméstica de Le Corbusier, se estimula su observación analítica – la mirada intensiva – y la sistematización de datos obtenidos en una lectura basada en conclusiones demostrables. Helio Piñón, en su escrito "El proyecto como (re)construcción" (2005, p. 27), lo explica bien:

Partir de un edificio como objeto de (re)construcción obliga a fijar la mirada en un universo ordenado, lo que incita al reconocimiento de los criterios de construcción – formal y material – que determinan su apariencia; evita el consumo óptico de la obra, actitud generalizada que se agota en la identificación de unos pocos rasgos estilísticos, tan obvios como irrelevantes.

Si, en una primera fase del trabajo propuesto, la ordenación documental de los planos y su re-dibujo son las herramientas que despiertan y orientan la mirada intensiva del alumno, en una segunda fase del trabajo esa mirada intensiva será guiada por el desarrollo de una hipótesis proyectual sobre el objeto en estudio: las *maisons* Loucheur. De esa manera, el sistema de reglas que las define – formales, es-

paciales, materiales, constructivas, estructurales – se evidenciará rigurosamente, permitiendo que se investiguen sus posibilidades operativas en unos nuevos objetos, estudiados apenas a nivel embrionario, por Le Corbusier y Jeanneret.

La sistematicidad del proyecto – que a menudo se confunde con el efecto rector de una idea o concepto – es un atributo que la mirada ha de registrar, dando cuenta así de una condición básica de la arquitectura de cualquier tiempo. La "idea" a que se recurre a menudo como garantía de la identidad de la obra aparece, en todo caso, implícita en el objeto; si la arquitectura es auténtica, cualquier fundamento inicial quedará claramente desvanecido por la presencia de los atributos visuales de la obra, es decir, por su condición de universo ordenado según criterios reconocibles por la visión. La solvencia formal del objeto depende de la consistencia de su estructura visual, no del eventual ingenio con que quien proyecta haya narrado sus intenciones. (Piñón, 2005, p. 27)

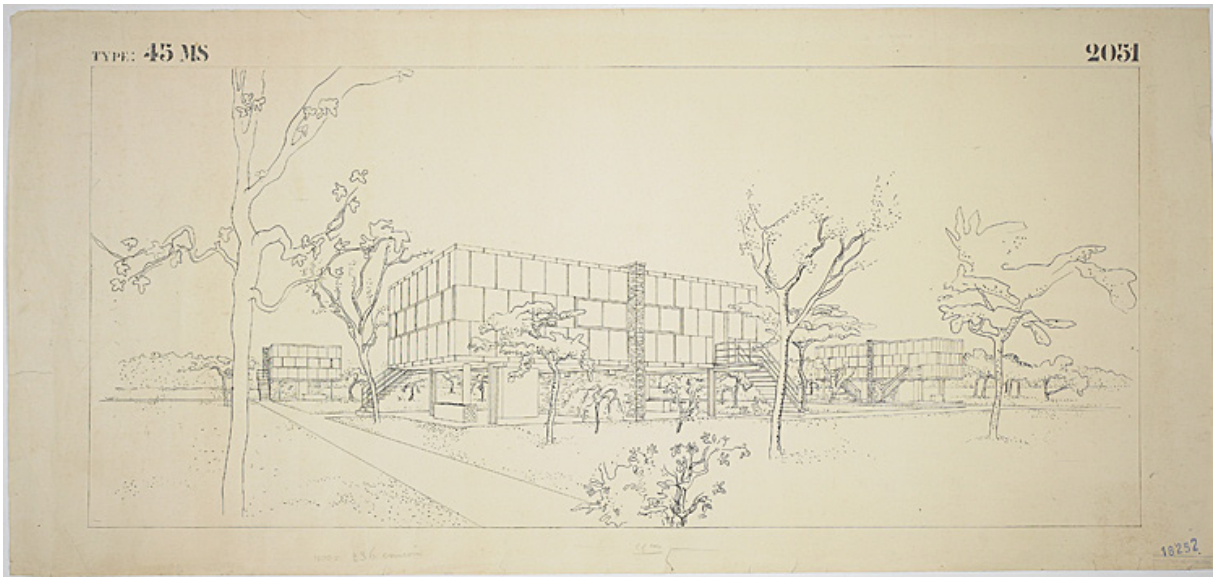
ESTUDIAR LAS *MAISONS* LOUCHEUR

El proyecto escogido para el seminario, el conjunto de *maisons* Loucheur (fig. 5), fue desarrollado por Le Corbusier y Pierre Jeanneret durante los años 1928, 1929 y 1931, como se desprende de los pocos dibujos fechados y del "libro negro".

Proyectadas para ser producidas en serie – aunque recurriendo también a la construcción artesanal *in situ* (presente a través del muro "diplomático"[14]) – y definidas, en su mayoría, por el espacio mínimo, compacto y flexible, las *maisons* Loucheur son la respuesta dada por Le Corbusier y Pierre Jeanneret a la Ley Loucheur, publicada en 1928. Dicha ley implementaba un financiamiento público para construir 200.000 viviendas de bajo costo y 60.000 de costo reducido, estipulando una serie de condiciones a cumplir para beneficiar de esas ayudas. Por un lado, los espacios habitables nunca deberían tener menos de 9 m2. Por otro, las superficies útiles de las viviendas deberían ser, como mínimo: 46 m2 para casas de dos cuartos, con cocina y wc; 58 m2 para casas de tres cuartos, con cocina y wc; 70 m2 para casas de cuatro cuartos, con cocina y wc (aumentando 12 m2 por cada cuarto extra). La ley establecía, además, que las superficies de corredores y espacios sanitarios no podrían superar el 15% de las superficies antes indicadas.

A pesar del fracaso de la Ley de 1928 y del hecho de que las *maisons* Loucheur de Le Corbusier y Pierre Jeanneret no se

Fig. 5. Maisons Loucheur, perspectiva "45 m2 – 2051" (FLC 18252).



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

llegaron a construir (ni en el contexto social de la Ley, ni adaptándose para clientes privados), constituyen un proyecto paradigmático en la obra lecorbusieriana, y se encuadran en una complexa red de proyectos unifamiliares y multifamiliares del arquitecto. Dichos proyectos van desde la *maison Dom-ino*, de 1914[15], hasta las Casas prefabricadas de Chessy y Lagny, de los años 50. Además, la documentación archivada en el dossier Loucheur incluye numerosos estudios, sin fecha, cuya naturaleza podría ser directamente relacionada directamente con la casa Jacquin (1929), la casa do jardinero de la villa Savoye (1929-1930), las casas Goldenberg o Mandrot (1939) y hasta con las casas Jaoul (1937). Por eso, es difícil establecer fronteras entre todas ellas o, como comenta Josep Quetglas (2005), determinar cuándo es que se trata de una clasificación documental incorrecta (por parte de la *Fondation Le Corbusier*) o cuándo se trata de un origen compartido por varios proyectos.

MATERIALES DEL ESTUDIO

Los alumnos del seminario cuentan, para este trabajo, con 220 planos, publicados en los volúmenes 3 y 16 de la colección *Le Corbusier Plans: de l'idée au projet*. Son, respectivamente, 189 y 31 planos, de los cuales apenas una treintena están fechados. Debido a limitaciones de tiempo (impuestas por la duración semestral del seminario y una carga horaria semanal de 3 horas) así como a limitaciones lingüísticas (todo el material escrito archivado se encuentra en francés) se optó por no incluir entre los materiales documentales a manipular durante el ejercicio la correspondencia intercambiada entre Le Corbusier, Jeanneret y los actores intervinientes en el proyecto para las *maisons* Loucheur, así como tampoco los presupuestos y otros documentos escritos.

De esta manera, el trabajo que los alumnos realizan se situaría, aún con algunas limitaciones documentales y metodológicas, en el segundo triángulo de la reconstrucción, el propuesto por Marc Grignon – cuyos vértices son la descripción de la obra, el dossier genético general de Le Corbusier y el dossier genético específico de las *maisons* Loucheur[16]. Los alumnos se concentraron, en esta primera fase, en la ordenación, análisis e interpretación del material gráfico del proceso creativo de las *maisons* Loucheur, y recibieron datos presentes en los materiales escritos a través de la coordinadora del seminario. Algo parecido aconteció con los materiales que componen el dossier genético general de Le Corbusier, del que una gran parte de elementos fueron introducidos por la coordinadora del seminario en las sesiones teóricas.

1ª fase del trabajo: Reconstrucción analítica del proyecto

Los estudios para las *maisons* Loucheur se desarrollaron en tres fases: octubre-diciembre de 1928 (con un anexo de mayo-junio de 1929), octubre de 1929 y febrero-marzo de 1931. Esos tres momentos projectuales son un punto de referencia y de partida para la ordenación temporal de los dibujos sin fecha, para el re-dibujo de los elementos gráficos y para el análisis del proceso creativo de las *maisons* Loucheur. (Por cuestiones de interés pedagógico y riqueza documental, las fases a estudiar son apenas la primera y la segunda; la tercera será sólo contemplada durante la segunda parte del trabajo).

En la primera fase, se desarrollaron en el atelier de la *Rue de Sèvres* cuatro tipologías de vivienda: 1) "Type Grande Salle" (gran sala); 2) "Type 2 CH Fixes" (dos cuartos fijos); 3) "Type 3 CH mobiles" (tres cuartos flexibles); 4) "Type 45 m2". Siendo que el único plano de la tipología "Type Grande Salle"[17] se encuentra perdido, la primera fase de Loucheur aporta apenas tres tipologías para su estudio crítico-genético[18]. La segunda fase se compone de estudios realizados por Pierre Jeanneret para el "Type 45 m2" en su versión de casas apareadas a ambos lados del muro diplomático: 1) "Type MS 1E. Escalier extérieur" (variante con escaleras exteriores); 2) "Type 1E. Escalier intérieur" (variante con escalera interior); 3) "Type 1E Pilotis" (variante con una escalera interior y otra exterior); 4) se incluye, también, una variante de única casa a ambos lados del muro diplomático, "Type 2E. Escalier intérieur"[19].

Todo el trabajo se desarrolla en equipos de dos alumnos y consiste, por un lado, en reconstruir una fase del proceso creativo en estudio, ordenando cronológicamente el conjunto de dibujos que la compone.

La fecha de la escasa treintena de dibujos que se pueden localizar temporalmente se obtiene del "libro negro". Éste

juega, así, uno de sus papeles clave: es la fuente documental que alerta al investigador, en este caso el alumno, sobre la relación entre dibujos conservados y dibujos que efectivamente se realizaron/registraron, evidenciando todos aquellos que se encuentran desaparecidos. Al trabajar con el "libro negro", los alumnos entran en contacto con otra información relevante y contextualizadora: qué proyectos se estaban realizando en el atelier de la *Rue de Sèvres* al momento de estudiar las *maisons* Loucheur. El procesamiento de esta información permite confirmar e interpretar "contagios" entre proyectos que se preparan simultáneamente.

Paralelamente al trabajo de ordenación cronológica documental, el trabajo consiste en re-dibujar los elementos gráficos de la fase del proceso creativo en estudio por cada equipo (plantas, cortes, fachadas, etc.) en escala 1:100. El trabajo de re-dibujo no tiene como objetivo sustituir los planos originales, en los que conviven rigurosamente todos los elementos de análisis. El re-dibujo es, en todo caso, un elemento complementar del documento original que transcribe, de manera depurada, sin interferencias, todas sus partes. Con gran acierto, Quetglas define el trabajo e implicaciones de "dibujar". Esta definición podría, sin duda, aplicarse también al acto de re-dibujar[20]:

Quien dibuja (re-dibuja) asiste privilegiado – en los varios sentidos del término "asistir", como testigo y como soporte – a las tensiones que se desatan y desarrollan, trazo a trazo, presentes en germen, irresueltos, inscritos en el papel, como movimientos sobre un tablero. Dibujar (re-dibujar), proyectar será, entonces, como enseñaron los cubistas, ir apuntalando o tensando, interviniendo grado a grado, en el desarrollo de las formas que pugnan y reclaman por ver reconocida su presencia sobre el tablero, en el descubrimiento de las "expresiones sucesivas de una fuerza interior", jugándose movimiento a movimiento una partida de resultado abierto. (Quetglas, 2009, p. 39)

Se podrá decir, a priori, que la utilidad del re-dibujo es principalmente para el investigador, porque es él quien, en el proceso de re-dibujar, aprehende detalladamente todo el contenido del dibujo original, reconoce su lógica compositiva (sea de una planta, una fachada, etc.), deduce y discrimina las cadenas de causas-consecuencias que ordenan y sistematizan jerárquicamente las decisiones tomadas por el autor del dibujo original. En tal sentido, el re-dibujo es útil para el investigador porque:

> Es un instrumento de reflexión, análisis y descubrimiento: formal, espacial, funcional, estructural, material, etc., que obliga a "mirar" el objeto en profundidad, a interrogarlo conscientemente para reproducirlo;

> Permite "re-hacer" el proyecto, en base a documentos gráficos existentes y ausentes (nunca dibujados o perdidos), pudiendo estos últimos ser deducidos de los elementos presentes (tarea clave que consolida el valor instrumental del re-dibujo);

> Permite verificar la legitimidad de los dibujos originales, evidenciando errores, lapsos, manipulaciones del autor, etc.[21]

Pero, por otro lado, el re-dibujo también tiene utilidad para el lector (quien valida lo que el investigador somete a escrutinio), porque:

> Permite acceder a la reconstrucción de elementos gráficos que no fueron producidos o que se encuentran perdidos (plantas, cortes, fachadas, volumetrías, etc.) y que, sin la intervención del investigador, no conseguiría re-construir mentalmente[22].

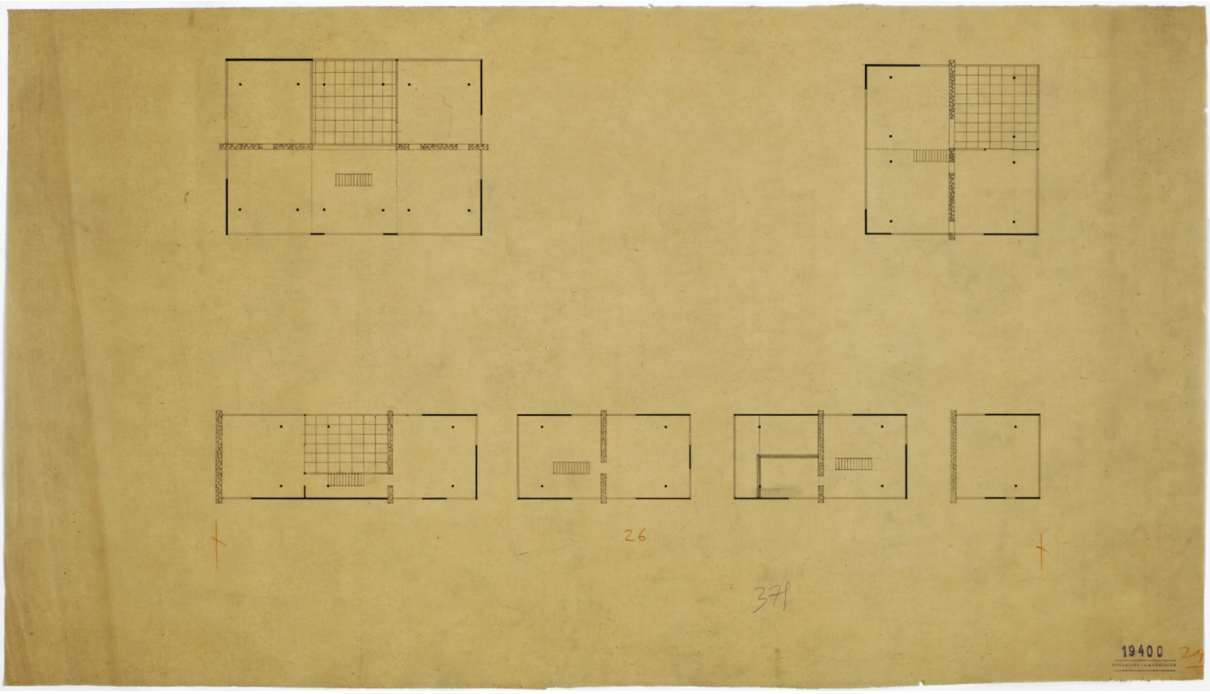
> Permite conocer una versión "pasada a limpio" (re-dibujada) de los borradores, como medio hábil para detectar todos los *layers* de producción y variantes que conviven en el mismo papel y dibujo[23].

Posteriormente, los resultados obtenidos por cada equipo se recopilarán junto con los de los restantes equipos para usufructo de todo el grupo durante la segunda fase del trabajo.

2ª fase del trabajo: Hipótesis proyectual

Entre los dibujos de las tipologías/variantes desarrolladas por Le Corbusier y Pierre Jeanneret entre 1928 y 1931 para las *maisons* Loucheur se encuentra una hoja suelta, sin fecha, con seis esquemas de plantas (FLC 19400, fig. 6).

Fig. 6. **Maisons Loucheur, hoja sin fecha con seis esquemas de plantas (FLC 19400).**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

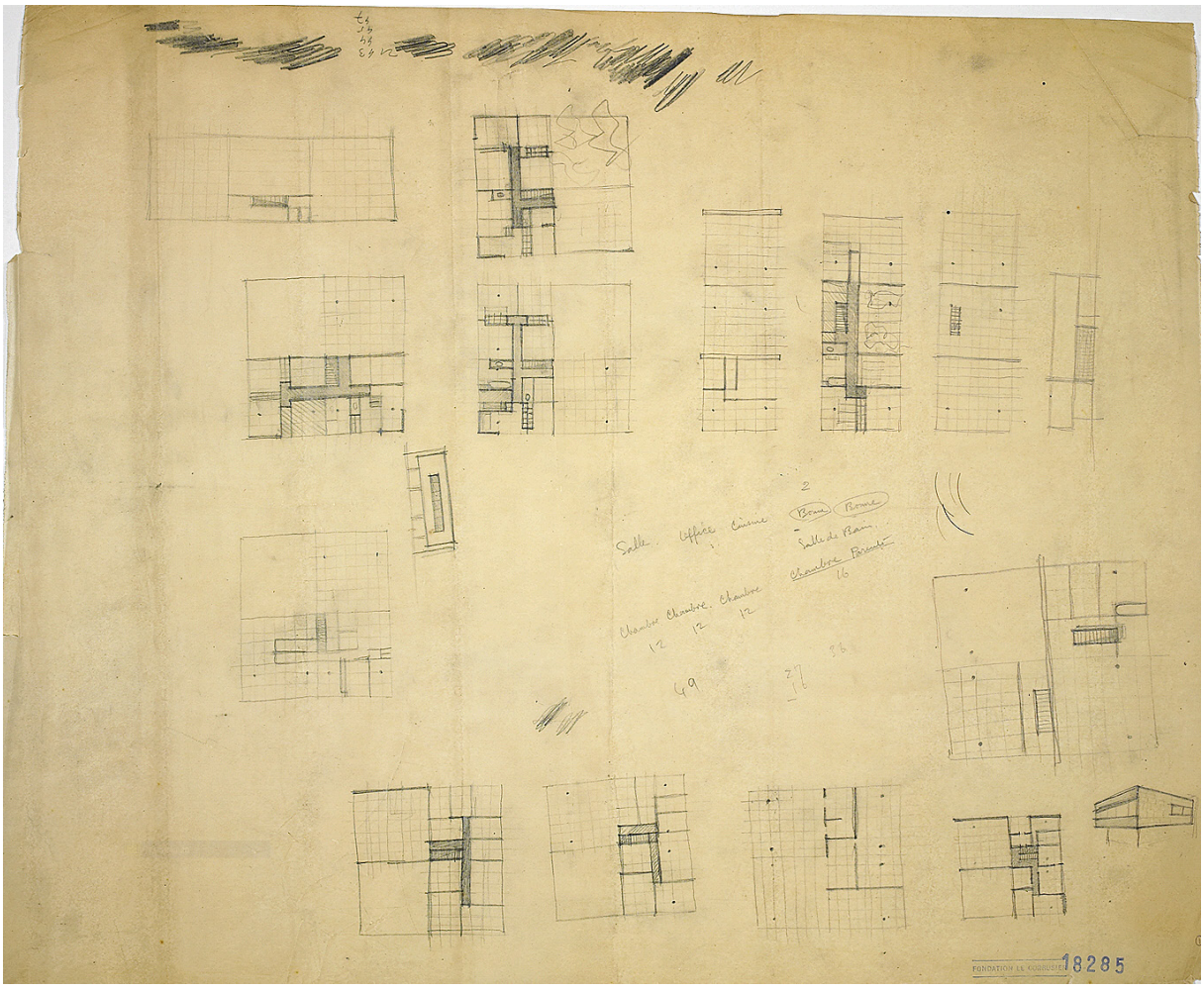
Uno de esos esquemas (situado en el margen inferior derecho del papel) parece corresponder al tipo "45 m2", estudiado durante la primera y segunda fase del proyecto y resuelta en un único módulo, con muro diplomático a un lado, dos pilares metálicos al otro y escalera exterior. A la izquierda de dicho esquema, otros dos parecen corresponder a un tipo de casa estudiado durante la segunda fase del proyecto, resuelto en dos módulos, con muro diplomático en medio, pilares metálicos en los extremos y escalera interior. Los otros tres esquemas, dos en "U" y otro en "L" no llegaron a ser estudiados con rigor por Le Corbusier o Jeanneret, pero fueron sondados a nivel de borrador, como permite ver una hoja de esquemas en lápiz, también sin fecha (FLC 18285, fig. 7).

A pesar de no haber sido estudiados pormenorizadamente, los seis esquemas del documento FLC 19400 aparecían, junto a una perspectiva de casas apareadas Loucheur y atribuidos a ellas, entre las ilustraciones del artículo "Le problème de la 'Maison minimum'", que Le Corbusier e Pierre Jeanneret escribían en setiembre de 1929 y que se publicaba en el número de primavera-verano de 1930 de la revista *L'Architecture Vivante*[24]. Esta publicación permite, así, localizar temporalmente la hoja de plantas esquemáticas en las primeras fases de estudio de las *maisons* Loucheur, descartando que esos esquemas pudiesen pertenecer a alguno de los proyectos que ya varios autores relacionaron con las *maisons* Loucheur, como anticipos, consecuencias o estudios paralelos de dichas casas. El hecho de que los esquemas aparezcan en *L'Architecture Vivante* permite, además, afirmar que al menos entre la primera y segunda fase del proceso creativo de las *maisons* Loucheur tales esquemas fueron considerados aptos por parte de Le Corbusier y Pierre Jeanneret. El propio Le Corbusier, al presentar las *maisons* Loucheur en la Œuvre Complète, refiere la posibilidad de haber en Loucheur tipologías domésticas de mayor superficie:

L'ossature de la Maison Loucheur permet des combinaisons multiples. Ainsi, si la toute petite maison de 45 m2 convient aux petits programmes, deux ossatures formant 90 m2 ou 3 formant 135 m2 ou 4 formant 180 m2 permettront de réaliser des maisons avec des programmes beaucoup plus vastes. (Le Corbusier, 1999, p. 199)[25]

Asumiendo estas hipótesis, se propone que los alumnos, en equipos de dos, descifren y pasen a limpio los escasos ele-

Fig. 7. **Maisons Loucheur, hoja sin fecha con estudios para algunos esquemas de FLC 19400 (FLC 18285).**



Fuente: *Fondation Le Corbusier*. © FLC.

mentos presentes en los esquemas de FLC 18285, que crucen dichos elementos con las informaciones esquemáticas de FLC 19400 y que, sobre esa base documental, propongan una hipótesis proyectual que deberá, en todo caso: a) atender al análisis del proceso creativo de las *maisons* Loucheur, realizado en la 1ª fase del trabajo; b) aplicar las reglas proyectuales detectadas en las diferentes fases del proceso creativo de las *maisons* Loucheur y en sus diferentes tipologías.

Esta hipótesis proyectual no es un ejercicio de proyecto (en el sentido tradicional del término). Es un procedimiento de pesquisa para continuar el análisis que comenzó en la 1ª fase del trabajo con el re-dibujo de los elementos gráficos de las *maisons* Loucheur (que permitía a los alumnos "conocer" el proyecto de una manera muy próxima de lo que sería "volver a proyectarlo"). La hipótesis proyectual es, así, otra herramienta de reflexión, otra manera de interrogar el proyecto, siempre desde un punto de vista puramente disciplinar. Así como el re-dibujo servía para deducir de los elementos presentes aquellos que no habían sido producidos materialmente, la hipótesis proyectual pretende completar informaciones faltantes para unas tipologías que quedaron inconclusas.

Por eso, la hipótesis proyectual no es tampoco un ejercicio "de adivinación". Es otra manera de evidenciar la lógica proyectual de las *maisons* Loucheur, su potencial y adaptabilidad; es otra manera de verificar: a) hasta qué punto los

alumnos reconocieron y aprehendieron ese sistema de reglas funcionales–formales–compositivas–constructivas–estructurales; b) hasta qué punto los alumnos son capaces de tener una actitud crítica para detectar los puntos fuertes y débiles de las *maisons* Loucheur, cuestionarlos y ofrecer, justificadamente, soluciones alternativas (siempre atendiendo a la lógica proyectual de Le Corbusier y Pierre Jeanneret a lo largo del proceso creativo del proyecto).

Así, el análisis proyectual y re–dibujo de planos (1ª fase) junto a la hipótesis proyectual (2ª fase) son tres pilares que fundamentan, de manera interrelacionada, el estudio inferencial–genético de las *maisons* Loucheur y su proceso creativo, enriqueciendo los resultados que se obtendrán al final del Seminario.

Cada equipo de dos alumnos desenvolverá su hipótesis proyectual sobre uno de los esquemas modulares en "U" o "L" de FLC 19400 y 18285, aplicando el sistema de reglas de las *maisons* Loucheur. Cada decisión tomada tendrá que ser justificada, por escrito y gráficamente, con esquemas analíticos, una selección de fotografías de la(s) maqueta(s) y otros elementos estratégicos que permitan caracterizar y justificar la hipótesis proyectual; las escalas de trabajo serán 1:50, para las plantas, y 1:100 para los cortes y fachadas.

El informe final de la 1ª fase, que ya explica la fase del proceso creativo reconstruida, los descubrimientos realizados y las conclusiones extraídas del trabajo analítico/interpretativo deberá, en la 2ª fase, relacionar estratégicamente todos aquellos elementos: a) con las fases analizadas por todos los equipos; b) con las reflexiones que resulten de la hipótesis proyectual propuesta; c) con los tópicos y proyectos presentados en las sesiones teóricas.

RESULTADOS PROVISIONALES OBTENIDOS

Al momento de preparar este artículo, los alumnos se encuentran preparando la entrega de la 1ª fase del trabajo del seminario. De tal manera, apenas pueden presentarse resultados parciales (y provisionales) sobre algunas de las investigaciones en curso.

Al inicio del semestre, los alumnos recibieron un enunciado "standard"; a cada equipo le fue atribuida una fase del proceso creativo del proyecto para las *maisons* Loucheur. Por razones pedagógicas, se evitó distribuir tópicos de análisis, para no condicionar a los alumnos en una u otra dirección. La mirada intensiva de los documentos gráficos de cada fase, el re–dibujo de dichos elementos y el proceso de ordenación cronológica de las diferentes tipologías de las *maisons* Loucheur debían ser los instrumentos detonadores de interrogantes, inquietudes, intereses a partir de los cuales los alumnos tuviesen la iniciativa de "personalizar su trabajo", ofreciendo una alternativa intencionada a la estructura y contenidos "standard" inicialmente propuestos.

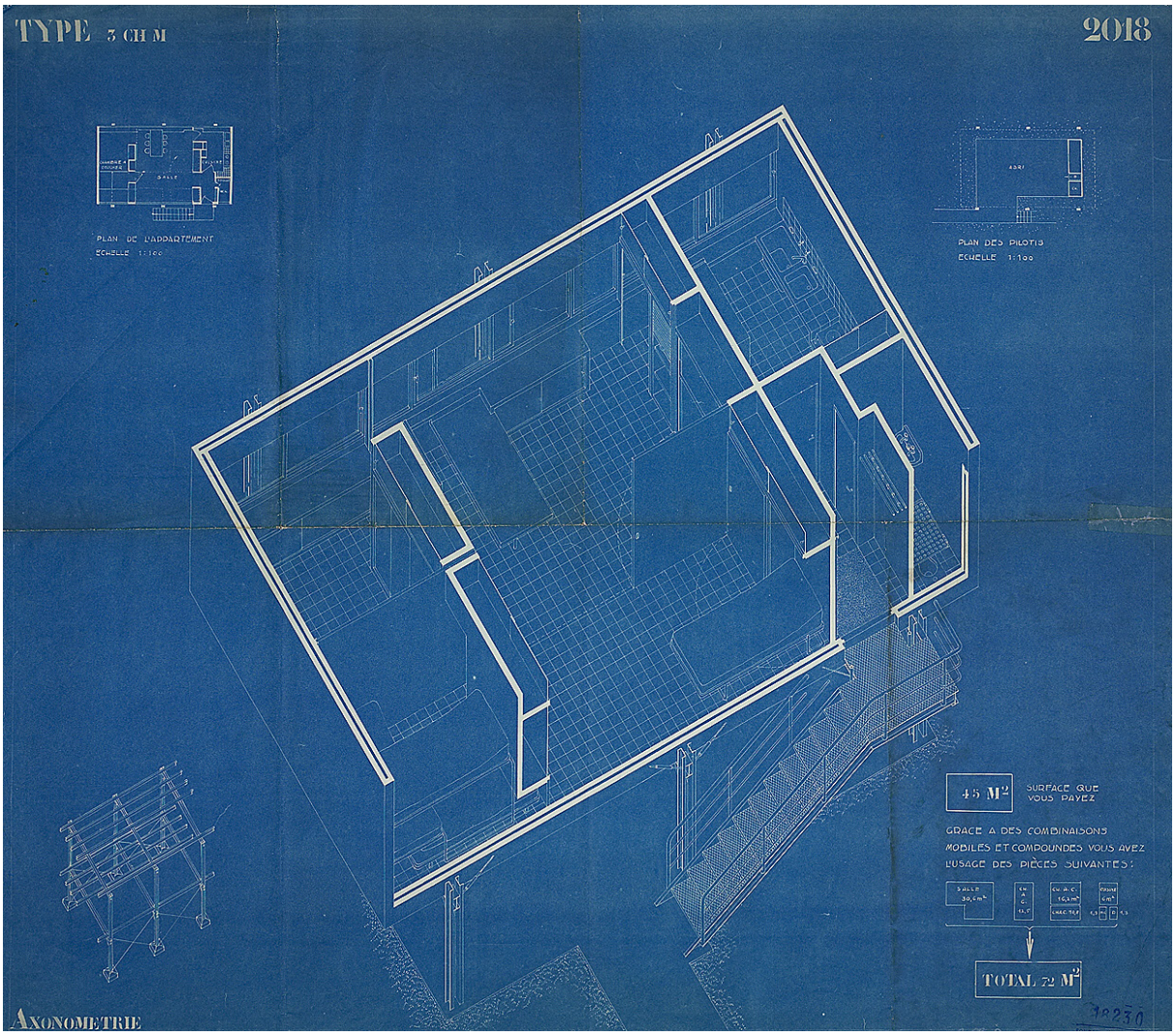
En cualquier caso, el tipo de ejercicio propuesto en el seminario obliga a los alumnos a ser productores activos de contenidos inéditos, en oposición a la monografía académica tradicional que puede apoyarse, parcial o totalmente, en contenidos producidos por otros autores. En el ejercicio propuesto, los alumnos apenas podían valerse, para comenzar a trabajar, de unos pocos autores que estudiaron la generalidad del proyecto para las *maisons* Loucheur (Dias Segura y Mocholí Fernández, 2012; Quetglas, 2005; Torres Cueco, 2004). Tampoco las publicaciones de Le Corbusier (1999), o aquellas por él supervisadas (1930), resultaban suficientes para producir un trabajo crítico destinado a reconstruir un proceso creativo como es el de las *maisons* Loucheur. Esta cuestión generó, como era de esperar, algunas resistencias en las primeras sesiones. Pero éstas desaparecieron en cuanto los alumnos comenzaron a practicar la mirada intensiva que el ejercicio requería. Esta tarea, junto con la ordenación cronológica y re–dibujo, puso en marcha rápidamente el proceso pedagógico previsto.

Algunos de los temas que surgieron, son:

Investigación sobre una de las variantes para el "Type 3 CH mobiles" (tres cuartos flexibles)

Entre las variantes estudiadas para esta tipología de la 1ª fase del proceso creativo de las *maisons* Loucheur, una es la que muestra la axonométrica registrada en el "libro negro" el 6 de noviembre de 1928, con el número "2018" y el título "Type 3 chambre Mobile axon" (fig. 8)[26]. Esta variante resul–

Fig. 8. **Maisons Loucheur, axonométrica para "Type 3 CH mobiles" (FLC 18230).**



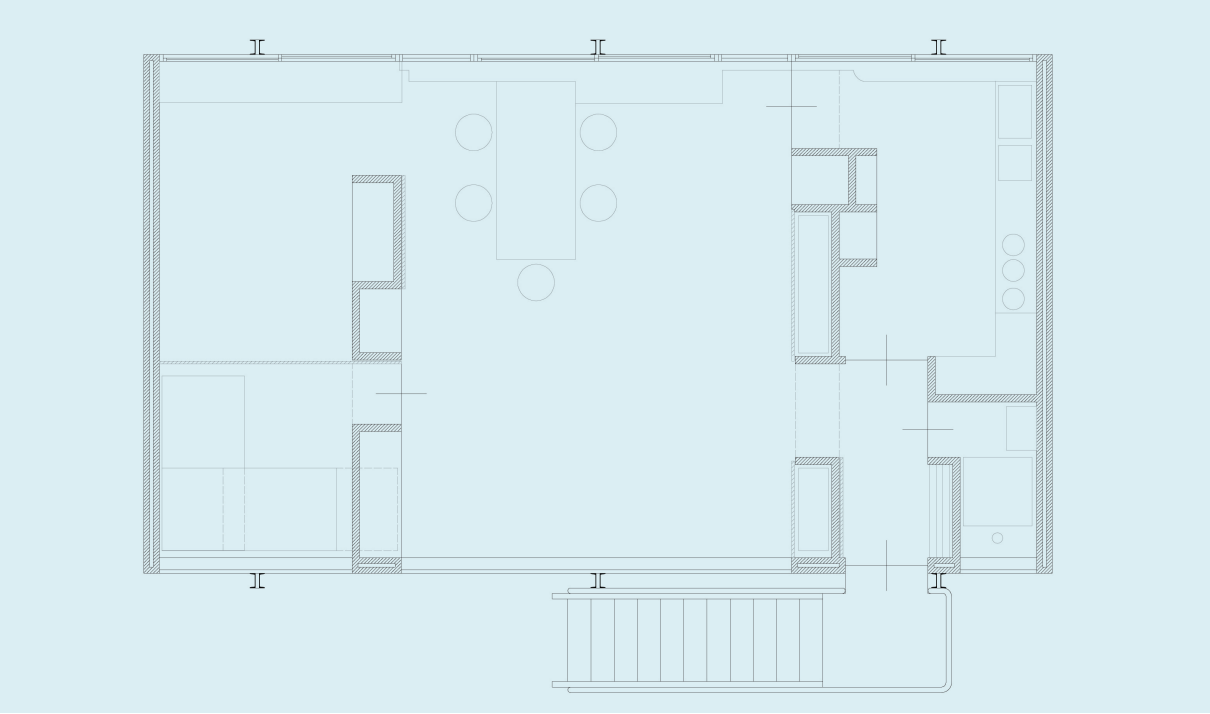
Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

ta de gran interés, por ser la única del dossier Loucheur que se resuelve con estructura metálica exterior.

Se sabe por el "libro negro" que otro plano, registrado el 13 de noviembre como "2019", corresponde a plantas y fachadas de la misma tipología. Pero este plano se encuentra perdido, lo que impide analizar la tipología a partir de sus dos variantes y, sobre todo, saber si "2019" mantenía la solución estructural de "2018". Movidos por esta ausencia relevante y las preguntas que suscita, los alumnos Víctor Manuel Basoa Maneiro y Eulogio Soto Jurado han reconstruido, a partir de la axonométrica conservada, la planta (en sus versiones día y noche, figs. 9 y 10), así como las fachadas y cortes de la variante con estructura metálica exterior.

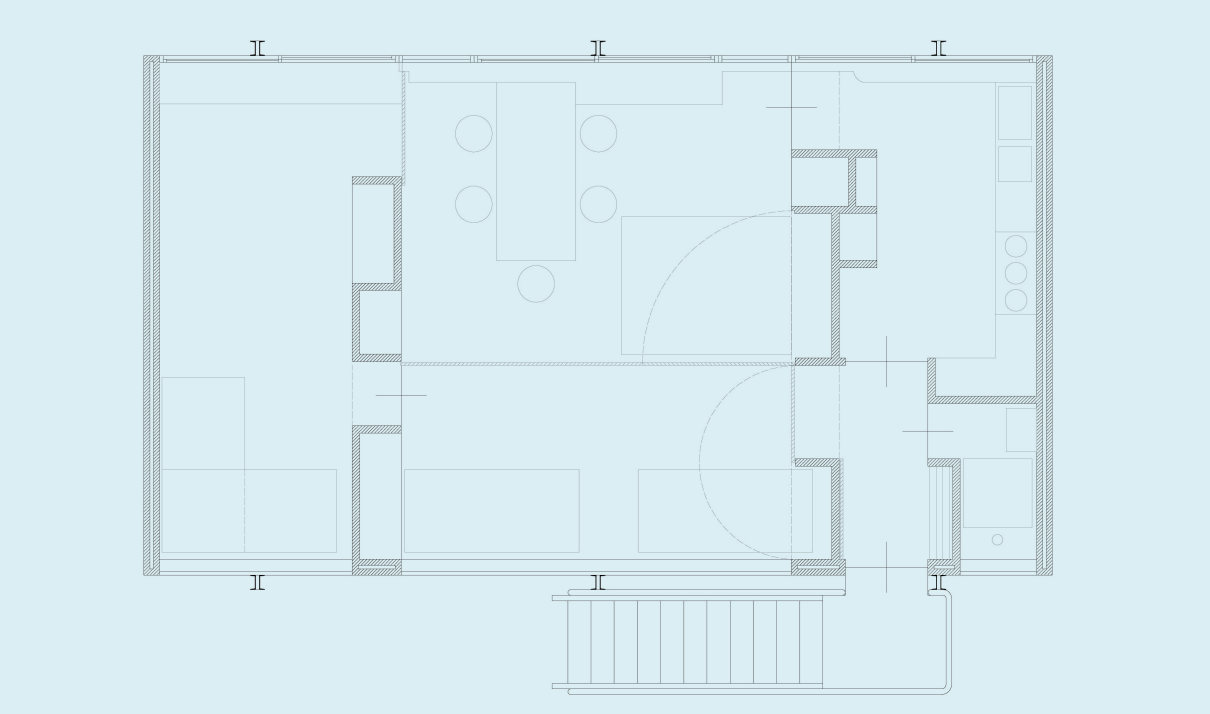
La duda, sin embargo, persiste: un plano registrado el 14 de noviembre como "2022" (fig. 11) pertenece a la misma tipología y estudia la solución de "2018", pero con una estructura interior, aparentemente de hormigón. De esta variante apenas se conserva la planta, por lo que el trabajo de los alumnos consistió, principalmente, en re-dibujar también los elementos faltantes, deduciéndolos de los elementos presentes, para luego confrontarla en un estudio comparativo con la solución de "2018"[27].

Fig. 9. **Maisons Loucheur, reconstrucción de la planta "Type 3 CH mobiles", versión día, a partir de la axonométrica conservada (FLC 18230).**



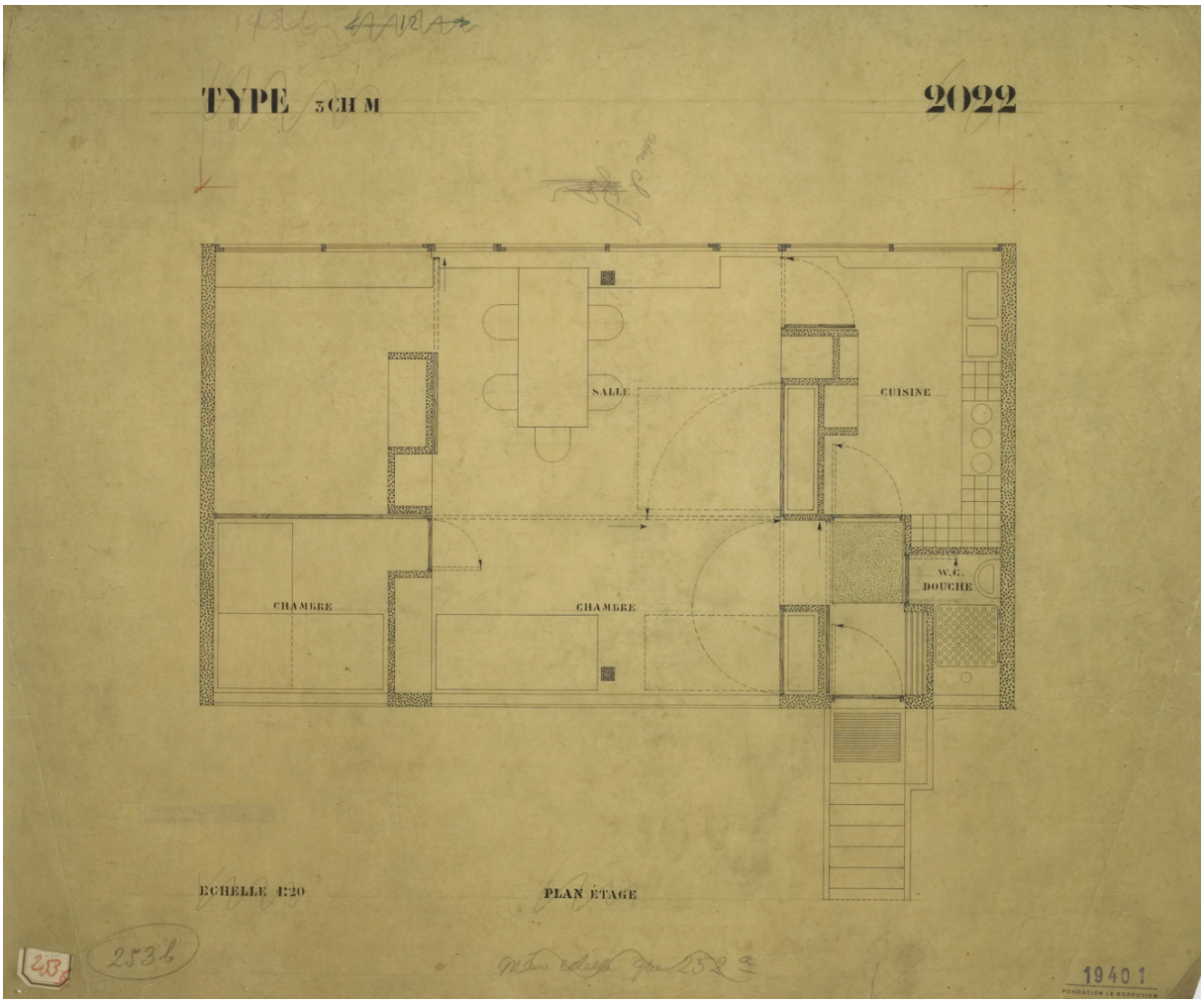
Fuente: Víctor Manuel Basoa Maneiro y Eulogio Soto Jurado.

Fig. 10. **Maisons Loucheur, reconstrucción de la planta "Type 3 CH mobiles", versión noche, a partir de la axonométrica conservada (FLC 18230).**



Fuente: Víctor Manuel Basoa Maneiro y Eulogio Soto Jurado.

Fig. 11. Maisons Loucheur, variante de planta para "Type 3 CH mobiles" (FLC 19401).



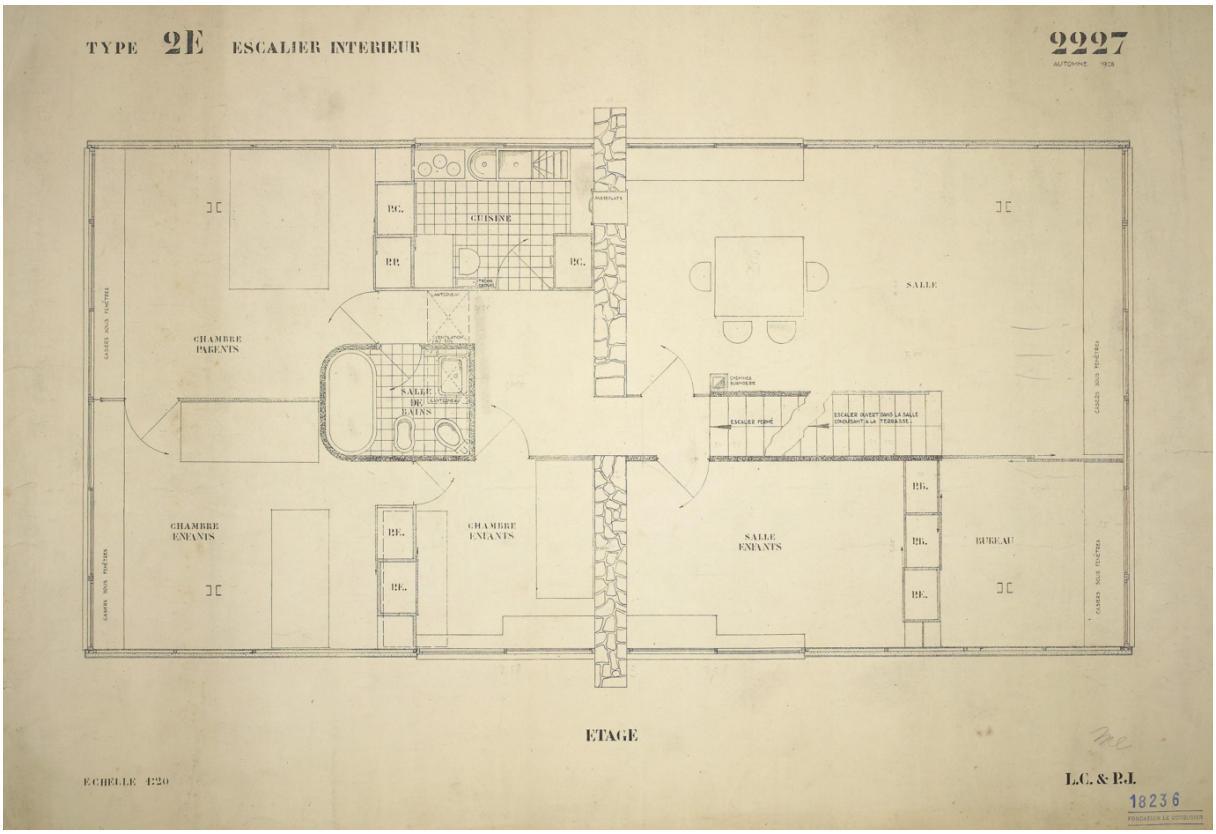
Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

Investigación sobre la tipología de 2ª fase "Type 2 E. Escalier intérieur"

Las *maisons* Loucheur son reconocibles a primera vista por una serie de constantes que, a pesar de las singularidades de cada tipología (cada una con sus propias variantes), las convierten en una familia, en un "sistema". Esas constantes, que emergen durante la 1ª fase del proceso creativo y se van consolidando hacia y durante la 2ª fase, son las reglas de juego que orientan la investigación de Le Corbusier y Jeanneret durante 1928, 1929 y 1931. Entre esas constantes se encuentran: el muro diplomático; el módulo sanitario, las opciones de flexibilidad interior día y noche (sobre todo en lo que respecta a: cuarto de los hijos; cuarto de los padres-cocina); distribución del programa en una planta baja con un pequeño porcentaje cerrado, destinado al acceso a la planta superior y dependencias de servicio, y una planta primera, destinada a la vivienda propiamente dicha. A lo largo del proceso, algunas de las constantes sufren adaptaciones que hacen tambalear su presencia. Sin embargo, la distribución en dos plantas permanece de principio a fin.

Todos los autores que estudiaron el proyecto coinciden en decir que en el dossier genético de las *maisons* Loucheur hay dibujos que podrían pertenecer a otros proyectos, o tener con ellos un origen común. En cualquier caso, uno de los

Fig. 12. **Maisons Loucheur, variante de planta para "Type 2 E. Escalier intérieur" (FLC 18236).**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

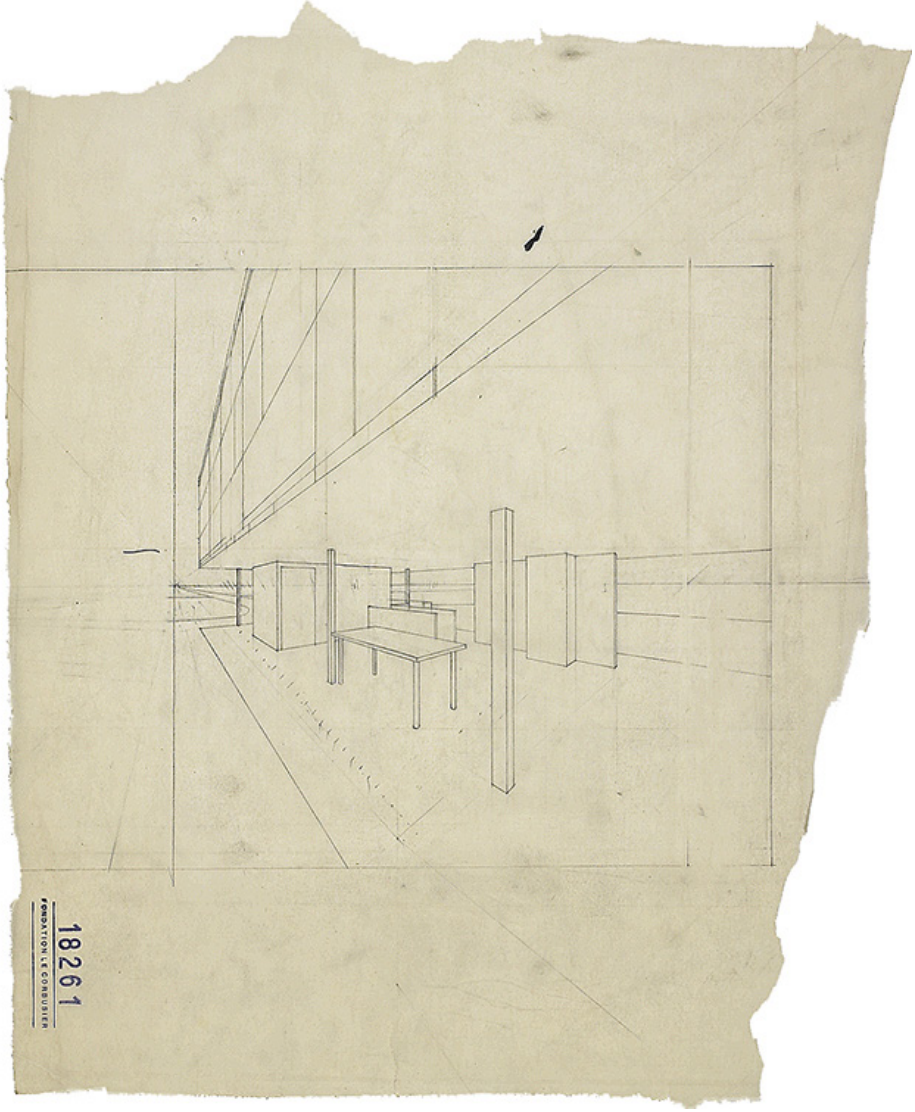
grupos de dibujos que se consideran "ajenos" a Loucheur es el formado por unos cortes, fachadas, axonométricas (y algunas plantas) que manifiestan todos los rasgos formales de Loucheur pero con un desarrollo del programa en planta baja y dos pisos superiores.

Por otro lado, se acepta tácitamente que la 2ª fase del proceso creativo de Loucheur está formado por el estudio de cuatro tipologías: 1) dos viviendas del tipo "45 m2" dispuestas a ambos lados del muro diplomático y con escaleras exteriores; 2) ídem, con escalera interior; 3) ídem, con una escalera interior y otra exterior); 4) se incluye, también, una variante de única casa a ambos lados del muro diplomático, con escalera interior[28].

En las tipologías 1 a 3, la escalera, interior o exterior, sirve apenas para conectar la planta baja con el primer piso. Sin embargo, los autores antes referidos omiten decir que la escalera interior de la tipología 4 (casa a dos lados del muro diplomático, fig. 12) se ha representado como teniendo dos tramos: el que viene de la planta baja y otro que iría desde la planta primera hacia una planta segunda.

Esta cuestión gráfica despertó la curiosidad de dos alumnos – Vasco de Azevedo Godinho y Pedro Manuel Sanches Bexiga – y acabó orientando su trabajo. Aunque a simple vista podría parecer irrelevante, aquella cuestión gráfica viene a refutar varios presupuestos que la comunidad científica asumió como válidos: 1) que las *maisons* Loucheur, en todos sus estudios, tienen siempre dos plantas; 2) que todo estudio que muestre más de dos plantas no pertenece a Loucheur; 3) que las *maisons* Jacquin (1929) y Goldemberg (1930) son la adaptación del esquema bipartito Loucheur a uno tripartito cuando, en realidad, la tipología ya está presente en el sistema de las *maisons* Loucheur, como lo deja ver la planta primera "2227"[29] registrada el 4 de octubre de

Fig. 13. **Perspectiva en borrador, sin nombre ni fecha, incluida en el dossier Loucheur (FLC 18261).**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

1929 en el "libro negro" (y varias plantas a lápiz que parecen ser sus estudios previos).

Otros estudios en curso, a cargo de equipos de alumnos del Seminario son: 1) investigación sobre todas las variaciones de los equipamientos móviles interiores de las *maisons* Loucheur; 2) investigación sobre las fluctuaciones del módulo sanitario y sus consecuencias organizativas–espaciales–formales–estructurales; 3) investigación sobre las variantes de escalera interior en tipologías de la 2ª fase y sus implicaciones organizativas–espaciales–formales.

Otras cuestiones fueron detectadas a través de pequeños ejercicios de reflexión grupal orientados por la coordinadora del Seminario, durante el período de ordenación cronológica de los dibujos. Uno de esos ejercicios tenía como objeto de análisis una perspectiva inacabada, dibujada en lápiz (fig. 13)[30]. Al preguntar a los alumnos a qué tipología/variante de Loucheur correspondía, la respuesta más repetida fue que correspondía a la tipología/variante de la axonométrica FLC 18230 (fig. 8). Dicha respuesta se basaba, como era de esperar, en el único rasgo compartido: la estructura portante de seis postes metálicos, sin muro diplomático.

Sin embargo, un interrogatorio visual completo a la perspectiva refutó aquella respuesta y ayudó a llegar hasta la página 188 del volumen 2 de la Œuvre Complète (1999, fig. 14), donde se publican unas plantas, unas fachadas y un croquis interior de "Le logis du paysan", de la *Réorganisation Agraire*, en los que aquella perspectiva inacabada se encajaba perfectamente.

A seguir, sólo faltaba el elemento de la confirmación: con un punto de vista más alejado, una perspectiva con todo detalle gráfico, publicada en la página 190 de la misma publicación (fig. 15), completaba la información de la perspectiva inacabada que había detonado el ejercicio. Tras establecer esa relación directa, que permitió que los alumnos reconocieran la lógica del interrogatorio visual como instrumento de análisis, un conjunto de tres plantas inconclusas y algunas fachadas, archivadas en el dossier Loucheur, consiguieron también encajarse en el proyecto para la *Réorganisation Agraire*, de 1934. Así, un nuevo proyecto (no referido por los autores que estudiaron las *maisons* Loucheur[31]) se indexaba a la lista de proyectos cuyos materiales aparecían, por error o por proceso, en el dossier genético de las *maisons* Loucheur.

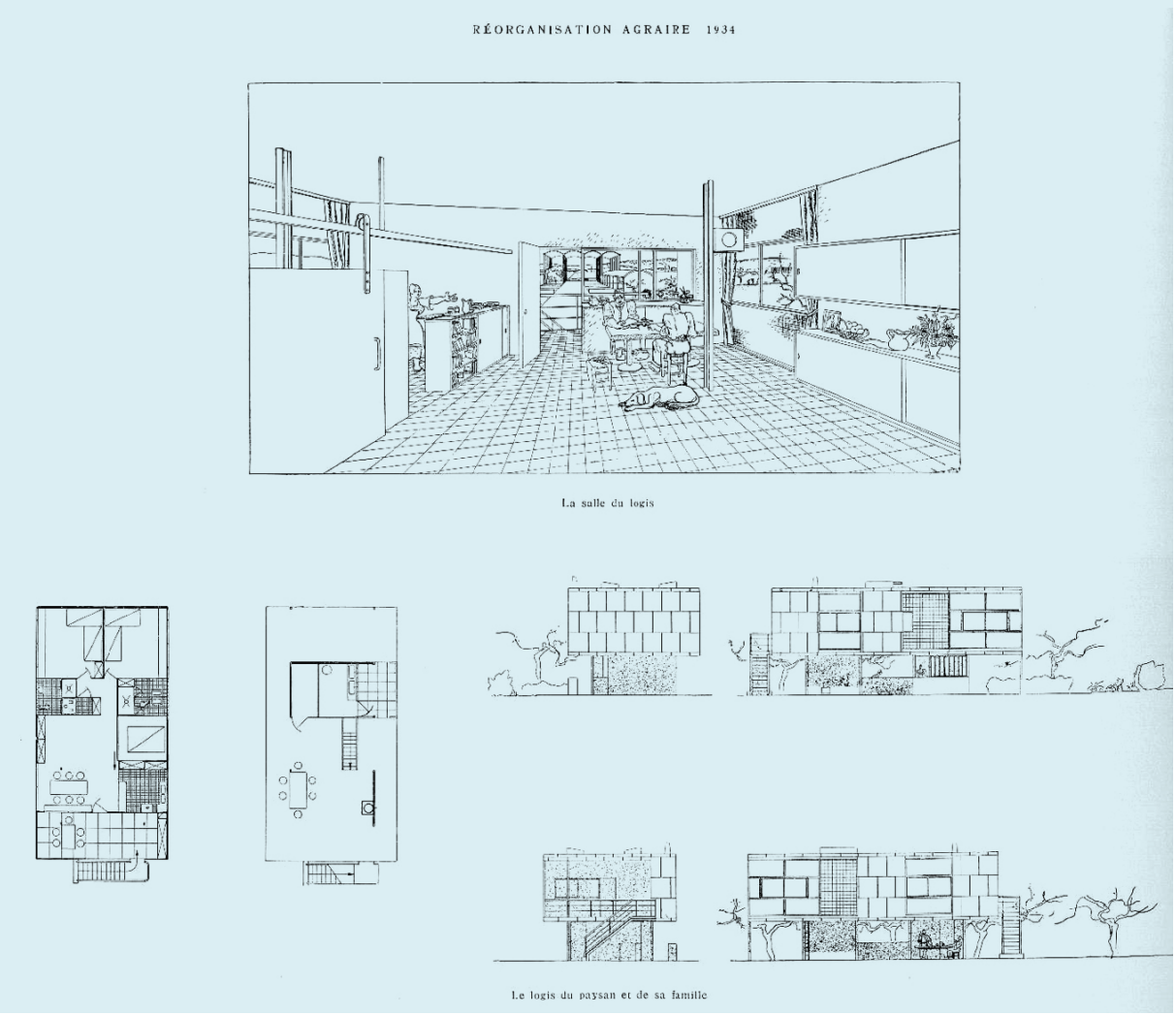
Es esta una pequeña síntesis de algunos de los descubrimientos producidos hasta la fecha, pequeños hallazgos que se enriquecerán con los que surjan hasta el final del seminario. Seguramente, no pasarán inadvertidos para una comunidad de investigadores que centran sus estudios en la obra de Le Corbusier. Los alumnos del seminario pueden, así, experimentar directamente el carácter provisional latente en la noción de "investigación" y pueden verificar cómo el conocimiento se construye gracias a la sumatoria de aportes de muchos investigadores. Esto les permitirá poner en contexto sus contribuciones que, vistas individualmente, podrían parecer insignificantes, pero que, en una visión de conjunto, son clave en la que podría llamarse "Micro-Historia" de la Arquitectura o "Historia de los edificios", encarada ésta desde un punto de vista completamente disciplinar, desde el oficio, autónomo.

La actual generación universitaria que – de manera ilustrativa (y generalista, aunque reconociendo la existencia de excepciones) –, se podría bautizar "Wikipedia", es una generación estrechamente ligada a Internet, que provee todo tipo de respuestas a un *click* de distancia. Estos recursos favorecen la adopción de informaciones que, en muchos casos, ni siquiera son procesadas y aprehendidas antes de ser utilizadas. Así, el "Copy and Paste", en todas sus intensidades, domina un porcentaje considerable de trabajos teóricos universitarios. Las resistencias surgidas al inicio del ejercicio propuesto en el seminario son una pequeña muestra de la inercia en que muchos estudiantes se encuentran durante su paso por la universidad. Pero ejemplos como el del seminario expuesto permiten afirmar que existen instrumentos pedagógicos capaces de poner en marcha el aparato crítico y constructor de recursos del que cada estudiante es portador.

Habiendo escrito este artículo en pleno Ecuador del seminario, sólo resta esperar que la 2ª fase del ejercicio propuesto contribuya a validar lo que los resultados de la 1ª fase ya están evidenciando: que la crítica genética aplicada en Arquitectura es una metodología que puede estructurar, con los ajustes necesarios, investigaciones académicas a partir del 2º ciclo (y no apenas en estudios doctorales).

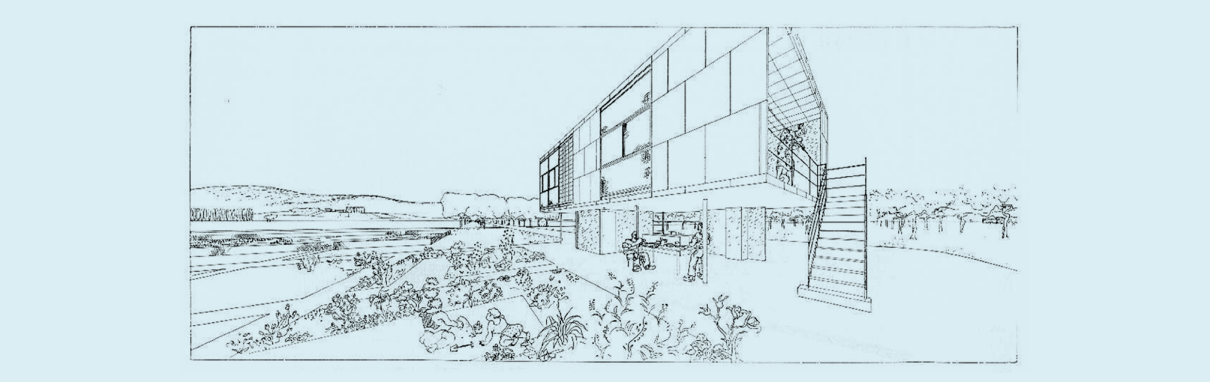
Los proyectos y obras arquitectónicas pueden constituir una fuente de conocimiento. Aplicaciones pedagógicas como la propuesta, a partir de la crítica genética, quizá permitan un día consolidar la referida "Micro-Historia" de la Arquitectura o "Historia de los edificios", de manera que el Proyecto, la Historia y la Teoría, como ejes de los planos de estudio de Arquitectura, se fusionen superando la actual disociación o, en el mejor de los casos, la frágil conexión que hay entre ellos.

Fig. 14. ***Œuvre Complète*, volumen 2, página 188: perspectiva interior, plantas y fachadas "Le logis du paysan".**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

Fig. 15. ***Œuvre Complète*, volumen 2, página 190: perspectiva exterior "Le logis du paysan".**



Fuente: *Fondation Le Corbusier.* © FLC.

BIBLIOGRAFÍA

Atta da Silva, F. (2002). Os desenhos de Le Corbusier para a villa Meyer, *Massilia 2002. Anuário de estúdios lecorbusierianos*. Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos, pp. 40–70.

Baxandall, M. (1989). *Modelos de intención. Sobre la explicación histórica de los cuadros*. Madrid, Hermann Blume (trad. español. Carmen Bernárdez Sanchís).

Brooks, H. A. (general editor, 1984). *The Le Corbusier Archive: Ahmedabad, 1953–1960*. Vol. 26. New York, London, Paris, Garland Publishing, Inc. Fondation Le Corbusier.

De Biasi, M. (2000). Pour une approche génétique de l'architecture, *Génesis. Revue internationale de critique génétique*, N°14. Paris, CCA, Jean Michel Place, pp. 13–65.

Dias Segura, A. e Mocholí Fernández, G. (2012). Les Maisons Loucheur. La máquina para habitar se industrializa, *Proyecto, Progreso, Arquitectura*, N°6, Montajes habitados: Vivienda, prefabricación e intención. Sevilla, Universidad de Sevilla, pp. 34–49.

Fondation Le Corbusier (2005–2010). *Le Corbusier plans: de l'idée au projet*. Volúmenes 1 a 16. Paris, Echelle–1, FLC.

Grignon, M. (2000). L'étude du dessin d'architecture. De la variante à la génese de l'œuvre, *Génesis. Revue internationale de critique génétique*, N°14. Paris, CCA, Jean Michel Place, pp. 91–108.

Le Corbusier (uncorrected reprint 1999). *Œuvre Complète*. Volúmenes 1 a 8. Basel, Boston, Berlin, Birkhauser.

Le Corbusier, Jeanneret, P. (1930). Le problème de la "maison minimum", *L'Architecture Vivante*. Paris, Éditions Albert Morancé. Printemps & Été MCMXXX, pp. 4–15.

Martí Aris, C. (2007). *La cimbra y el arco*. 2ª ed. Barcelona, Fundación Caja de arquitectos.

Ministère du Travail, de l'Hygiène, de l'Assistance et de la Prévoyance Sociale (1928). *Loi Loucheur, Textes officiels et complets de la Nouvelle Loi et Décrets du 13 Juillet 1928 et du 20 Octobre 1928*. Paris, Librairie Hayard. (en línea) Disponible en <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5805647z> (Consultado el 9 de enero de 2015).

Quetglas, J. (2005). Maisons Loucheur, *Le Corbusier plans: de l'idée au projet*, Vol.3. Paris, Echelle–1, FLC.

Quetglas, J. (2009). *Les Heures Claires. Proyecto y arquitectura en la villa Savoye de Le Corbusier y Pierre Jeanneret*. Barcelona, Associació d'idées. Centre d'Investigacions estetiques.

Partida, M. (2003). Sobre algunos dibujos para el 24, Nungesser–et–Coli, *Massilia 2003. Anuário de estúdios lecorbusierianos*. Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos, pp. 118–129.

Piñón, H. (2005). *El Proyecto como (re)construcción*. Barcelona, Edicions UPC.

Suárez, M. C. (2012). El rol de los archivos de arquitectura en la investigación sobre el Proyecto, *Actas del Congreso AURS 2012*. Barcelona, Escola Tècnica Superior de Arquitectura de Barcelona.

Suárez, M. C. (2007). *Las villas Meyer y Hutheesing–Shodhan de Le Corbusier* (tesis doctoral). Barcelona, Departament de Projectes Arquitectónics, Universitat Politècnica de Catalunya.

Suárez, M. C. (2003). La villa Meyer: cuatro proyectos y algunas variantes, *Massilia 2003*. Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos, pp. 40–99.

Torres Cueco, J. (2004). *Le Corbusier: Visiones de la técnica en cinco tiempos*. Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos de España.

Velásquez, V. H. (2002). Un dibujo de la villa Meyer, *Massilia 2002. Anuário de estudios lecorbusierianos*. Barcelona, Fundación Caja de Arquitectos, pp. 71–83.

Viota, P. (1986). El vampiro y el criptólogo, *Eutopías, En torno a Peirce*, Vol.2, N°1. Barcelona, Associació d'Estudis semiótics de Barcelona, pp. 173–185.

NOTAS

1. Se comparte en este artículo el uso limitado que dicho autor hace del término "científico": "Aludiendo a la 'ciencia' no estoy rememorando la cuestión de las formas de explicación, a lo que no podemos aspirar, sino (...) al peculiar sentido de publicación del científico. El científico debe hacer públicos no sólo sus resultados, sino también su procedimiento para obtenerlos: el hecho es que el experimento debe ser repetible y abierto para ser comprobado por otras personas. Si no es repetible por otra persona, los resultados no son aceptados." (Baxandall, 1989, pp. 154–155).

2. Resulta interesante el concepto de "imaginación crítica" que Carles Martí introduce, alertando de la imposibilidad de identificar estrictamente al arte con lo subjetivo, y a la ciencia con lo objetivo, por considerar que ambos campos precisan de lo objetivo y de lo subjetivo "para poner en marcha el engranaje a través del cual se generan los procesos de conocimiento." (Martí Aris, 2007, p. 25).

3. Es fundamental esclarecer que "(...) reconstituer la genèse d'un projet ne se résume pas à mettre en évidence la germination d'une idée qui, à travers le chaos de la création, aboutit au projet final. La genèse d'un projet, c'est surtout l'émergence d'oppositions et de filiations qui contribueront à la signification de l'œuvre achevée. C'est la formation d'un système de pour et contre, d'acceptations et de rejets, d'adaptations et de transformations qui permettront d'interpréter, au moins partiellement, cette œuvre." / "(...) reconstruir la génesis de un proyecto no se resume a poner en evidencia la germinación de una idea que, a través del caos de la creación, conduce al proyecto final. La génesis de un proyecto es, sobre todo, la emergencia de oposiciones y de filiaciones que contribuirán a la significación de la obra acabada. Es la formación de un sistema de pros y contra, de aceptaciones y rechazos, de adaptaciones y de transformaciones que permitirán interpretar, al menos parcialmente, esta obra." (Grignon, 2000, p. 107, traducción al español de la autora).

4. Borradores, documentos de estudio, etc., es decir "cierto material y depósitos visibles dejados por la actividad de unas gentes anteriores a nosotros." (Baxandall, 1989, p. 28). Se asume, además, que aquellos "trazos" fueron producidos con una intención, por lo que la tarea del crítico/investigador consiste en "descifrar lo que está a la vista (...) para convertirlo en lo que ha sucedido" (Viota, 1986, p. 176).

5. Parafraseando a Baxandall, "La consideración sobre la intención no es un recuento de lo que sucedió en la mente del autor, sino una reflexión analítica sobre sus fines y medios." (Baxandall, 1989, p. 127).

6. El nuevo triángulo de Grignon: "(...) représente le monde de l'architecte avec, d'une part, tout ce qui n'est spécifique à aucun projet, comme ses carnets de voyages, les principes généraux de design qu'il a formulés préalablement, etc. (es decir, el dossier genético general de Le Corbusier), et d'outre part, le dossier génétique spécifique, soit l'ensemble des pièces concernant directement le développement d'une solution au problème qui lui est posé." / "(...) representa el mundo del arquitecto con, por un lado, todo lo que no corresponde específicamente a ningún proyecto (es decir, el dossier genético general de Le Corbusier), como sus cuadernos de viaje, los principios generales de diseño que ha formulado previamente, etc., y, por otro lado, el dossier genético específico, es decir el conjunto de piezas directamente relacionadas con el desarrollo de una solución al problema que se le plantea." (Grignon, 2000, p. 108, traducción al español y notas entre corchetes de la autora).

7. Como ocurre en el caso de Le Corbusier con *Massilia. Annuaire d'Études Corbuseennes*.

8. Fundada y declarada de utilidad pública en Julio de 1968.

9. En conjunto con las Editions Echelle–1 y Codex Images International.

10. El "libro negro" recoge la fecha de confección, tipo de documento, escala y autor de cada plano que salía del atelier de la Rue de Sèvres para ser enviado a clientes, constructores, etc. El primer plano registrado en las páginas conservadas en el archivo de París lleva el número 501 y fue confeccionado el 29 de febrero de 1925; el último plano lleva el número 6363 y se registró el 28 de julio de 1965. El autor del plano registrado sólo se comenzó a incluir a partir de febrero de 1929. No se debe confundir el número de registro en el "libro negro" con el número de catalogación de la *Fondation Le Corbusier*, indicado siempre como "FLC xxx". Este último no atiende a cronologías ni a proyectos específicos, siendo apenas un número de identificación y localización en los archivos de París. Agradezco a Jorge Torres Cueco por haberme alertado sobre la aparente pérdida de las primeras 10 páginas del "libro negro", donde constarían los planos registrados desde el número 1 al número 500.

11. Esta tarea de catalogación fue posible, por un lado, gracias al cuidado con el que el propio Le Corbusier conservó, desde su juventud, todo tipo de materiales. Por otro lado, fue posible gestionar el gran volumen de materiales de diversas naturalezas gracias al trabajo de todo un equipo de archivistas. Así todo, la catalogación continúa. Más aún, los propios investigadores notifican, siempre que es necesario, de la localización incorrecta de documentos que fueron incluidos en un dossier aunque pertenecen a otro, por ejemplo, sumándose informalmente al equipo de archivistas de la *Fondation Le Corbusier*.

12. Olvidando que para verificar la trascendencia de una obra es necesario tener una perspectiva temporal que permita medir su impacto en la sociedad y conocer la intensidad de su luz, fugaz o intemporal, antes de divulgarlas "a un link de distancia".

13. En alusión al nombre que recibía una de las unidades curriculares de la Línea de Investigación "La Forma moderna", del Doctorado en Proyectos Arquitectónicos de la ETSA Barcelona, *Universitat Politècnica de Catalunya*.

14. En el primer volumen de la Œuvre Complète, Le Corbusier definía así la razón de implementar en las maisons Loucheur el muro "diplomático": "(...) construire dans les ateliers de construction métallique, les maisons à sec par éléments combinables juxtaposables, d'un poids minimum, transportables facilement sur wagons. La maison quitte l'usine sur wagon, avec tous ces éléments y compris l'équipement intérieur, accompagnée de son équipe de monteurs (...) Toutefois, l'expérience de Pessac a conduit à un petit stratagème de diplomatie opportune : il est prévu la construction d'un mur d'appui de la maison ou d'un mur mitoyen entre deux maisons, en maçonnerie de moellons, de briques ou d'agglomérés, matériaux du pays, réalisé par le maçon du pays. Et ainsi, le noir complot de l'entrepreneur local sera déjoué et l'alliance utile sera scellée." / "(...) construir en los talleres de construcción metálica las casas a seco por elementos combinables y posibles de yuxtaponer, de un peso mínimo, transportables fácilmente en vagones. La casa deja la usina sobre vagones, con todos sus elementos, incluido el equipamiento interior, acompañada de su equipo de montadores (...) Sin embargo, la experiencia de Pessac (en que la inexperiencia de los operarios y del propio Le Corbusier sobre las nuevas tecnologías implementadas en el proyecto acarreó innumerables problemas constructivos) condujo a un estratagema de diplomacia oportuna: se prevé la construcción de un muro de apoyo de la casa o de un muro medianero entre dos casas, en albañilería de morrillo, de ladrillos o de aglomerados, materiales del país, realizado por el albañil del país. Y así, el negro complot del contratista local se desbaratará y la alianza útil se sellará." (Le Corbusier, 1999, p. 199, traducción al español de la autora).

15. Así lo reconoce Le Corbusier en el primer volumen de la *Œuvre Complète* (Le Corbusier, 1999, p. 199).

16. Para trabajar en el ámbito del triángulo de Baxandall sería preciso manipular, además de los planos de las *maisons* Loucheur, todos aquellos documentos escritos que permiten reconstruir las condiciones y circunstancias externas que determinaron el proyecto. El trabajo conjunto con todos los materiales escritos y gráficos y

el procesamiento de las informaciones que surgen de las diferentes interpolaciones documentales excede ampliamente la complejidad/profundidad de la investigación que se puede desarrollar en ámbitos académicos como el del seminario que se describe. Incluso posicionados en el triángulo de Grignon, y trabajando apenas con el dossier de planos, fechados y sin fechar, sería preciso atender a cuestiones como la técnica de representación (lápiz, tinta, copia heliográfica, etc.) y soporte físico utilizado (calco fino o grueso, papel opaco, cartulina, etc.), características capaces de aportar datos relevantes del proceso creativo en estudio. Pero también estas cuestiones se desestiman por el escaso tiempo para el desarrollo del ejercicio.

17. Plano "2017", según el "libro negro".

18. Del "Type 2 CH Fixes", el "libro negro" refiere la producción de seis planos, de los que la *Fondation Le Corbusier* conserva apenas cuatro. Del "Type 3 CH mobiles", el "libro negro" refiere la producción de tres planos, de los que la *Fondation Le Corbusier* conserva apenas dos. Será el "Type 45 m2" del que se conserven actualmente todos los documentos, siete en total (cinco desarrollados en diciembre de 1928 y dos en mayo y junio de 1929).

19. De la segunda fase, las plantas de las tipologías "Type MS 1E. Escalier extérieur" (FLC 18238) y "Type 1E. Escalier intérieur" (FLC 18235) fueron presentadas en la exposición organizada por Ernst May en ocasión del segundo Congreso CIAM, desarrollado en Frankfurt en 1929 y dedicado al debate sobre la vivienda mínima y exposición de propuestas. Dicha exposición agrupaba los trabajos presentados en cuatro grupos: "edificios de una vivienda" (entre los que aparecía la casa para el jardinero de la villa Savoye), "edificios de dos viviendas" (entre los que se incluían estas dos tipologías de Loucheur), "edificios plurifamiliares" y "soluciones especiales".

20. Segunda lectura, para "re-dibujar", indicada entre corchetes por la autora de este artículo.

21. Son claros ejemplos de la utilidad del re-dibujo los trabajos llevados a cabo por Fábio Atta da Silva (2002), Víctor Hugo Velásquez (2002) o Mara Partida (2003). El trabajo de Atta da Silva estudia pormenorizadamente, a través del re-dibujo, los 8 croquis que acompañan la carta que Le Corbusier enviaba a Mme. Meyer en octubre de 1925 para presentarle el proyecto para su villa burguesa. Atta da Silva puede, así, evidenciar todas las discrepancias gráficas existentes entre las plantas de ese proyecto y los croquis. Este estudio, junto al que presento en mi tesis doctoral, titulada *Las villas Meyer y Hutheesing-Shodhan de Le Corbusier*, y al que publico en "La villa Meyer: cuatro proyectos y algunas variantes" (2003), permiten afirmar que los croquis y las plantas de aquella versión de la villa no son contemporáneos. Por otro lado, Velásquez utiliza el re-dibujo para demostrar cómo la perspectiva "3" del segundo proyecto para la villa Meyer fue confeccionada por Le Corbusier (a mano alzada) asumiendo un observador en movimiento, estrategia gráfica muy recurrente en este arquitecto. Tras un análisis geométrico minucioso realizado por ordenador, Velásquez concluye que lo que a priori se asumía como una perspectiva cónica frontal es, más bien, "un tipo de representación más próxima a lo que implica un ojo en movimiento, una *promenade architecturale*, una síntesis de las informaciones recibidas a lo largo de un trayecto, es decir más atenta a la percepción sensible de la impresión plástica y espacial, arquitectónica, que a la medición geométricamente fidedigna del escenario construido." (Velásquez, 2002, p. 83) Algo semejante investigaba Mara Partida durante sus estudios doctorales, esta vez tratando de re-dibujar, de re-construir las perspectivas de Charlotte Perriand para los apartamentos de *24, Rue Nungesser et Coli* (París), mientras descubría a qué planta/apartamento correspondía cada uno. Tras un recorrido orientado por la mirada intensiva y el re-dibujo, Partida concluía: "Aunque las perspectivas son herramientas que ayudan a percibir con más precisión el espacio, en este caso específico ayudan más bien a comprobar la idea que se quiere lograr, y se puede decir que llega un punto en el que son reflejo de una mirada previsora (...) la gracia de ellas (las perspectivas en estudio) es que no las utilizan (Le Corbusier y Charlotte Perriand) para reproducir 'objetivamente' las dimensiones y constitución del espacio y los objetos, sino para sintetizar la

secuencia perceptiva del espectador." (Partida, 2003, p. 129). La autora cierra su exposición afirmando "entendí que mirar es una actividad compleja y laboriosa. Mirar en este proceso, ha exigido el reconocimiento de objetos entre sí, que yo no hubiera sido capaz de imaginar previamente. Analizar las perspectivas me ayudó, sobre todo, a la comprensión y adquisición de estos procesos de conocimiento, me ayudó a aprender a mirar. 'Dudar' es una tarea que asienta en la base de cualquier investigación. Es detonadora de preguntas y pone en movimiento al investigador, en oposición a la quietud de quien todo lo acepta sin cuestionar. En el caso de mi investigación doctoral, una mirada atenta y conjunta de las plantas, cortes y axonométricas del segundo proyecto de la villa Meyer puso en evidencia la relación imposible, 'escheriana', entre la piscina profunda, el jardín suspendido y la fachada posterior. Esta confrontación de datos permitió demostrar que dicha versión del proyecto, la más querida para Le Corbusier, no era construible" (Suárez, 2003, p. 85).

22. Quetglas recurre al re-dibujo para presentar, de manera depurada y clara para el lector, todas las versiones que, a nivel embrionario, fueron estudiadas para la villa Savoye. Acompaña estos re-dibujos con las respectivas maquetas volumétricas.

23. Josep Quetglas también recurre al re-dibujo, por ejemplo, para desentrañar hasta tres estudios superpuestos en un mismo dibujo. Es el caso de una planta baja (FLC 19660) que corrige una anterior (FLC 19659) para estudiar variantes de la relación entre estacionamiento y hall de la villa Savoye (Quetglas, 2009, pp. 61-62).

24. Este artículo es, en realidad, la ponencia de Le Corbusier y Jeanneret para el CIAM de Frankfurt, que sería leída por Jeanneret.

25. "La estructura de la casa Loucheur permite combinaciones múltiples. Así, si la pequeña casa de 45 m2 se adecúa a los pequeños programas, dos estructuras formando 90 m2 o 3 formando 135 m2 o 4 formando 180 m2 permitirán realizar casas con programas mucho más vastos." (traducción al español de la autora)

26. FLC 18230.

27. FLC 19401. Se alerta para una cuestión: la reconstrucción de la planta (figs. 9 y 10) correspondiente a la axonométrica FLC 18230 (fig. 8) fue realizada en base a una línea de corte por debajo de la usada en dicha axonométrica. De esta manera, los alumnos pudieron comprobar que la organización de la planta era igual a la que unos días después se dibujaría en "2022" (FLC 19401, fig. 11), a excepción de la estructura.

28. FLC 18236.

29. FLC 18236.

30. FLC 18261.

31. En el dossier genético de las maisons Loucheur es posible encontrar plantas y fachadas relacionadas con el S.P.A. Lannemezan (1940), que tampoco son referidas por los autores antes indicados.

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 59–74

A experiência do estágio académico como interface entre o mundo universitário e profissional

Andreia V. Quintas, ARQUITETA PAISAGISTA
Professor auxiliar, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa
andreiavquintas@gmail.com

Burcu Gözde Akkavak, ARQUITETA PAISAGISTA
Faculty of Agriculture, Ankara University
burcugozdeak@hotmail.com

Diana Amaral, ESTUDANTE DE ARQUITETURA PAISAGISTA
Faculdade de Ciências da Universidade do Porto
diana.amaral@live.com.pt

Margarida Silva, ARQUITETA PAISAGISTA
maguips@hotmail.com

RESUMO

A Universidade desempenha um papel fundamental na formação dos estudantes na preparação da sua vida futura, em resposta aos novos e constantes desafios que se lhes afiguram, tanto a nível profissional como comportamental.

A realização de estágios académicos consiste num método bastante eficaz de efetuar a interface entre o mundo académico e profissional, ao introduzir o aluno num contexto real de trabalho, ao mesmo tempo que este continua a ser acompanhado na sua formação. Além disso, o estágio permite uma validação dos conhecimentos apreendidos, assim como da preparação do aluno para a sua vida profissional futura.

No urbanismo, arquitetura e arquitetura paisagista, assim como noutras áreas em que é também necessário um contacto íntimo, realista e permanente com os territórios e sociedades, de modo a responder às suas necessidades e valorizar as suas valências, esta experiência formativa revela-se da maior importância.

Deste modo, pretende-se, neste artigo descrever e comparar quatro experiências de estágios académicos, realizados no âmbito da arquitetura paisagista, em diferentes ambientes profissionais e com distintos objetivos.

PALAVRAS-CHAVE

Estágio académico; Investigação; Meio profissional; Espaços verdes urbanos.

ABSTRACT

The University has a key role in the formation of students, preparing them for their future life, in response to new and ongoing challenges that appear, both in a professionally and behavioral level.

The implementation of academic internships is a very effective method to create an interface between the academic and professional world, by introducing the student in a real work environment, at the same time that he continues to be accompanied in his training. In addition, the internship allows a validation of the knowledge learned, as well as the preparation of students for their future career.

In urbanism, architecture and landscape architecture, as well as in other areas where it is also necessary an intimate, realistic and permanent contact with the territories and societies, in order to meet their needs and enhance their valences, this formative experience proves to be of utmost importance.

Thus, in this paper, it is intended to describe and compare four experiences of academic internships undertaken in the scope of landscape architecture, in different professional contexts and with distinctive goals.

KEYWORDS

Academic internship; research; Professional environment; Urban green spaces.

1. INTRODUÇÃO

As universidades e outras instituições de ensino superior deparam-se com desafios na formação e preparação dos alunos para entrada no mercado de trabalho, que tendem a ser cada vez mais complexos, apelando a uma maior interatividade e criatividade, com a produção de soluções específicas, sendo a preparação cada vez mais importante e necessária na formação dos jovens profissionais. Esta constante e cada vez mais rápida evolução, impulsionada por inovações a nível técnico e científico, está dependente de modificações que ocorrem nas sociedades, como as alterações socioeconómicas e culturais. Assim, fenómenos como a crise a que estamos a assistir vão impulsionando comportamentos, impondo mudanças mais rápidas e adaptações às novas situações que vão surgindo.

O papel das universidades é preparar os novos profissionais para esses desafios, tanto a nível técnico, como a nível comportamental. Deste modo, torna-se necessária uma constante evolução das matérias, dos processos pedagógicos, assim como das metodologias de ensino e preparação dos estudantes para as suas futuras carreiras.

Os estágios académicos constituem métodos bastante eficazes de transição entre o mundo académico e profissional, permitindo colocar os alunos num primeiro degrau para o mundo do trabalho, assim como avaliar a preparação dada pela universidade. A aprendizagem não termina nas obrigações académicas, mas deverá prosseguir, sendo função das instituições de ensino a preparação dos jovens profissionais, ao acompanhá-los nestes primeiros passos de transição.

O estágio curricular é, então, considerado um componente importante do processo de formação académica, no qual o aluno se prepara para a inserção no mercado de trabalho mediante a participação em situações reais de trabalho, ou seja, mediante a alocação do aluno em empresas reais munidas de situações práticas onde ele o pode exercer de forma inicial a sua profissão e as funções inerentes à mesma (Bolhão, 2013, p. 2).

Estas experiências apenas são possíveis através de um protocolo de cooperação entre as instituições de ensino e entidades públicas e privadas, que estejam dispostas a aceitar o estagiário. As vantagens para estes "empregadores" traduzem-se na inclusão de mais elementos na equipa técnica (em geral a custo reduzido ou mesmo gratuito), tendo como obrigações fornecer postos de trabalho, ensino e orientação nas várias tarefas a desempenhar. Frequentemente, estes estágios encontram-se relacionados com investigação, possibilitando a integração dos métodos e resultados em relatórios de fim de curso, teses de mestrado, e mesmo artigos científicos.

Muitas vezes, é apenas durante o estágio académico que o aluno entra em contacto real com o mundo do trabalho, sendo confrontado com problemas que exigem soluções práticas e concretas, e assim obtendo uma melhor perceção das tarefas que irá desenvolver e das dificuldades que irá enfrentar no futuro.

Entre os diversos benefícios resultantes do desenvolvimento de um estágio, contam-se: uma visão mais realista e esclarecida da prática profissional; o desenvolvimento de uma maior competência e autonomia no cumprimento das várias tarefas e atividades; uma maior facilidade na resolução de problemas, assim como na tomada de decisão; uma experiência no mercado do trabalho, alicerçada pelo meio académico; o desenvolvimento de competências sociais e interpessoais; e o aumento da maturidade (Bolhão, 2013). No entanto, aliadas a estes benefícios, encontram-se algumas dificuldades, tais como: as dificuldades de integração entre teoria e prática; a complexidade em organizar experiências adequadas para os estagiários; a focalização dos estágios num conjunto bastante limitado de competências técnicas; a dificuldade de conciliação entre as experiências de campo e o programa educacional; e a baixa sintonia entre a instituição de formação e a instituição de estágio (Caires e Almeida, 2000).

Segundo Groat e Wang (2002), nas últimas décadas tem ocorrido uma grande diversidade na atividade de investigação na área de arquitetura, tendo evoluído de pesquisas históricas para matérias mais abrangentes como conservação energética, sustentabilidade, teorias de desenho e exercícios críticos. No urbanismo, arquitetura, arquitetura paisagista, assim como noutras áreas similares, a necessidade de adequação à realidade é fundamental, pois influenciam diretamente o território e a sociedade. Deste modo, exercícios baseados em situações reais e mesmo a experiência em terreno devem ser experimentados ao longo do percurso académico, sendo complementados com exercícios autênticos, aplicados a casos concretos.

Em áreas de design ambiental, como a arquitetura paisagista, planeamento urbano, arquitetura e engenharia, as interconexões entre práticas académicas e profissionais criam um ambiente fértil para a investigação intelectual. As oportunidades para a produção de conhecimento novo e significativo ocorre em gabinetes profissionais assim como em programas de graduação profissional e pós-profissional (Deming e Swafield, 2011, p. 48).

Deste modo, a realização de estágios ou exercícios em contexto real irá permitir a consolidação e avaliação do conhecimento obtido pelo aluno, ao mesmo tempo que se podem tirar ilações dos métodos de formação, assim como do processo em que estes ocorrem. Todos os estágios são distintos, tanto nos locais onde decorrem, na duração, nas áreas e no processo de desenvolvimento.

Através da análise de várias experiências, é possível encontrar potencialidades, que se devem promover, assim como carências ou dificuldades, que se devem reduzir e mesmo erradicar.

Neste sentido, pretende-se, neste artigo, analisar quatro experiências de estágios académicos realizados em diferentes âmbitos, na área da arquitetura paisagista, que se apresentam sob a forma de testemunhos diretos:

(a) um estágio académico realizado em contexto da administração local, onde a aluna desenvolveu um trabalho relacionado com urbanismo, em que foram propostos espaços verdes num loteamento;

(b) um estágio académico realizado em ambiente empresarial, onde a aluna se encontra a desenvolver um trabalho na área do ordenamento do território em zonas costeiras;

(c) um estágio académico de uma estudante estrangeira realizado num laboratório de investigação em Portugal, onde a aluna desenvolveu um trabalho de investigação relacionado com a utilização social e perceção em espaços públicos; e

(d) um estágio académico de uma estudante portuguesa realizado no estrangeiro, onde a aluna desenvolveu uma investigação acerca das tipologias de espaços verdes que ocorrem numa área urbana.

2. **RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS VERDES DO LOTEAMENTO DA QUINTA DO MOSTEIRO, MAIA** – UM ESTÁGIO NA ADMINISTRAÇÃO LOCAL POR MARGARIDA SILVA

O estágio académico que realizei decorreu ao longo de seis meses, na Divisão do Ambiente do Departamento de Ambiente e Planeamento Territorial da Câmara Municipal da Maia. O tema desenvolvido, e cujo trabalho foi apresentado na Tese final de Mestrado, incidiu na "Proposta Estratégica de Recuperação das Áreas Verdes do Loteamento da Quinta do Mosteiro".

A área de estudo incidia num loteamento de iniciativa municipal e, por esta razão, os espaços verdes foram sendo construídos à medida que os lotes também iam sendo ocupados. Como, neste loteamento, existiam ainda muitos lotes por ocupar, aquando o meu estágio, verificava-se a existência de graves problemas a nível de espaço público, tais como: espaços verdes inacabados, pequenas parcelas ajardinadas, espaços verdes com lacunas, heterogeneidade na vegetação, descontinuidade nos passeios, falta de tratamento e abandono de certas áreas, entre outros. Assim, este loteamento possuía um aspeto heterogéneo e pouco harmonioso, impondo a adoção de alternativas de tratamento global do espaço que pudessem contrariar esta tendência de construção faseada do espaço público.

Assim, o objetivo principal deste trabalho incidiu na recuperação das áreas verdes existentes, através da elaboração de um projeto de arquitetura paisagista global para o loteamento, embora este pudesse ser implementado por partes, ajudando a minimizar alguns dos problemas existentes, assim como evitar outros que possam surgir com o seu evoluir.

Tendo como base uma investigação acerca de possíveis soluções urbanísticas em loteamentos, a proposta teve como princípio uma continuidade no desenho, devendo entender-se como um conjunto, que irá unificar todo o espaço. Pretendeu-se, para o loteamento, a criação de um jogo de alturas e cores obtidos com arbustos e herbáceas (tais como: *Lavandula officinalis*, *Santolina chamaecyparissus*, *Phormium tenax 'Atroporpurea'*, *Argyranthemum 'Vancouver'*, *Ophiopogon planiscapus 'Nigrescens'*), prado e relvado. As formas e texturas utilizadas foram variadas, mas sempre com atenção para a harmonia entre elas. O projeto visou também a resolução de alguns problemas relativos às árvores em caldeira.

A escolha das espécies foi feita com base nas suas características ornamentais, de crescimento e de adaptação. No entanto, houve um esforço de uma máxima utilização das espécies existentes no Horto da Câmara Municipal da Maia.

O projeto foi realizado por zonas que, embora independentes, funcionam em conjunto. Para cada uma das zonas

Figura 1 e 2 – Áreas verdes do Loteamento da Quinta do Mosteiro

Fonte: Margarida Silva

foram efetuadas propostas relativamente a: árvores de arruamento, plantações nos separadores, plantações nas rotundas, áreas de enquadramento e áreas verdes afetas aos edifícios. Foram também preconizadas soluções para as áreas expectantes que aguardam a construção, de modo a não conferir a estes espaços um aspeto de abandono e poderem ser utilizados ativamente.

O período que estive na Câmara Municipal da Maia permitiu-me contactar com a realidade de um trabalho pela primeira vez, preparando-me para um próximo emprego, mesmo em outras áreas que não a arquitetura paisagista. Não apenas pude desenvolver este trabalho, como também conhecer outras atividades e projetos que decorrem a nível da administração local, assim como o seu modo de funcionamento.

O facto de poder desenvolver projetos para alguns jardins, no período em que lá estive, foi extraordinariamente gratificante, assim como aprender um pouco sobre o funcionamento e as práticas de uma câmara municipal. O ambiente foi extremamente agradável, fui bem recebida pelos colegas, dos quais obtive grande apoio.

Figura 3 – Plano Geral para as áreas verdes do Loteamento da Quinta do Mosteiro

Fonte: Margarida Silva

Apesar de, nas minhas experiências profissionais seguintes, ter desenvolvido projetos principalmente em contexto privado, o trabalho que desenvolvi nas obras públicas foi extremamente útil a nível técnico e conceptual.

3. **DO CONTINENTE AFRICANO À COSTA PORTUGUESA** – UM ESTÁGIO EM AMBIENTE EMPRESARIAL POR DIANA AMARAL

A última etapa do ciclo de estudos do mestrado em Arquitetura Paisagista consiste na realização de um estágio curricular, que se afigura como uma oportunidade de contacto com o meio profissional. É um momento de transição, da "sala de aula" para o "mundo do trabalho", em que os problemas deixam de ser hipotéticos e teóricos e passam a ser concretos. Os desafios apresentados exigem a mobilização de conhecimentos de várias áreas, ao invés do que acontece nas unidades curriculares, que se focam na aprendizagem de conteúdos específicos ou direcionados apenas para uma área em particular. O conhecimento passa a ser mais prático, uma vez que é adquirido através da execução de tarefas. O resultado final deixa de ser apenas um número na pauta, e implica o retorno económico e a sustentabilidade da entidade empregadora.

Foi neste âmbito que fui acolhida na empresa Cotefis, Gestão de Projetos S.A., no departamento de planeamento e ordenamento do território, com o objetivo de integrar a equipa encarregue de elaborar o Programa da Orla Costeira (POC), no troço entre Caminha e Espinho, num estágio de seis meses, a decorrer neste momento.

Apesar de o estágio ter iniciado como previsto, ocorreu um atraso no arranque daquele projeto, comprometendo a minha participação no decorrer de todo o processo. Porém, este atraso acabou por se tornar uma mais-valia, uma vez que me deu a oportunidade de me envolver e acompanhar outros projetos desenvolvidos pela empresa, como o Plano Diretor Municipal (PDM) para um município em Angola (Icolo e Bengo) e um Plano de Pormenor para o Sabugal.

O município de Icolo e Bengo situa-se no nordeste da província de Luanda, localizando-se a 50 Km desta cidade. Com uma área de 3.080 Km^2, possui cerca de 125.000 habitantes distribuídos pelas suas cinco comunas: Cabiri, Bom Jesus, Catete, Cassoneca e Caculo Cahango. Apesar da proximidade com Luanda, ainda detém um caráter bastante rural, estando a sua economia muito apoiada na atividade agrícola e detendo paisagens de elevado valor natural.

A minha participação no PDM de Icolo e Bengo coincidiu com a terceira e última fase do projeto e, como tal, o trabalho por mim desenvolvido centrou-se sobretudo na elaboração de elementos técnicos, tais como a marcação de linhas de água, da albufeira e das áreas inundáveis, a usar nas peças do Plano.

Na identificação de linhas de água, contrariamente ao que era praticado nas salas de aula, esta tarefa não foi realizada apenas com recurso a cartas militares, uma vez que os levantamentos topográficos existentes datam dos tempos coloniais. Foi necessário observar e interpretar ortofotomapas do concelho, de forma a identificar as formações vegetais que acompanham as linhas de água, comparando-as com outros elementos, tais como a altimetria e declives. Participei também na elaboração de um Atlas Cartográfico para este município, que envolveu o aprofundamento do meu conhecimento na utilização do software ArcGis.

No decorrer destas tarefas, pude também desenvolver os meus conhecimentos a nível de caracterização biofísica, ocupação do solo, paisagem, aglomerados, equipamentos coletivos e infraestruturas, assim como o processo de produção de um modelo de organização espacial.

O trabalho desenvolvido neste plano foi um grande desafio, uma vez que se localizava num território novo, em Angola, sobre o qual o meu conhecimento era bastante reduzido. Com o tempo fui aprendendo mais sobre o município de Icolo e Bengo, um autêntico oásis natural muitas vezes ainda intocado pelo Homem, mas também lugar de muitas diferenças sociais, em que existe fome e falta de bens essenciais, como a água e a eletricidade.

Com o culminar da terceira fase do Plano Diretor Municipal de Icolo e Bengo, e com apenas pouco mais de dois meses para terminar o estágio, deu-se o arranque dos trabalhos para a elaboração do Programa da Orla Costeira Caminha-

Figura 4 – Município de Icolo e Bengo

Fonte: Andreia V. Quintas

–Espinho. A área de intervenção deste plano compreende nove municípios (Caminha, Viana do Castelo, Esposende, Póvoa do Varzim, Vila do Conde, Matosinhos, Porto, Vila Nova de Gaia e Espinho) e apresenta uma extensão de, aproximadamente, 122 quilómetros.

Este Programa tem como objetivo regulamentar as atividades, usos, e classificação das praias, promover o desenvolvimento, valorização, e conservação das zonas costeiras, e ainda garantir a defesa da linha de costa, vindo substituir o Plano de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), aprovado em 1999 e posteriormente alterado em 2007.

No âmbito deste projeto, o meu estágio visará a articulação entre o POC e a Convenção Europeia da Paisagem, particularmente através da definição de objetivos de qualidade paisagística que possibilitem responder aos novos desafios que se impõem ao ordenamento das zonas litorais.

A Convenção Europeia da Paisagem, datando de 2000, reconhece a paisagem como elemento fundamental para a população, tendo como objetivo a proteção, gestão e ordenamento das paisagens europeias e a salvaguarda do património comum, como forma de alcançar o desenvolvimento sustentável.

Neste trabalho serão definidos objetivos de qualidade paisagística que correspondem à formulação de orientações para uma paisagem em particular, que irão promover as características paisagísticas pretendidas pela população. Com base nestes objetivos de qualidade paisagística, serão propostas orientações estratégicas capazes de integrar o novo POC.

Figura 5 – Zona costeira em Esposende

Fonte: Diana Amaral

Apesar dos percalços ocorridos com o atraso nos trabalhos, esta situação possibilitou a minha participação noutros projetos, o que veio a ser bastante positivo a nível técnico e de conhecimento acerca de diferentes realidades, tanto em Portugal como no estrangeiro.

Uma outra mais-valia de relevo é a equipa de planeamento em que fui integrada, assim como as pessoas que acompanharam e me ajudaram ao longo deste percurso. A equipa de planeamento da Cotefis prima pela sua multidisciplinaridade, sendo constituída por profissionais de diversas áreas, com quem pude aprender e cujo conhecimento transmitido me será certamente útil no meu futuro.

4. THE SOCIAL USE OF PROXIMITY GREEN SPACES IN PORTO – A TURKISH INTERNSHIP IN PORTUGAL BY BURCU GÖZDE AKKAVAK

I have studied Landscape Architecture at the Landscape Architecture Department of Ankara University and graduated in 2012. In 2011, during the last year of the degree, I did my internship at Faculty of Sciences of the University of Porto, in Porto (Portugal), for a period of three months.

In this academic internship, I was able to work in several tasks, including a research integrated in the project "Urban Green Structure", consisting mainly in the analysis and evaluation of urban green spaces in Porto, assessing its components and functions.

Thus, the main goal of my project was to evaluate the main uses of several proximity green spaces in Porto, belonging to different typologies, in a total of 15 spaces (8 small public gardens and seven public squares). The tasks consisted in cartography analysis, site analysis, field visits, evaluation of urban spaces, comparative analysis and behavior mapping.

Figura 6 – Proximity green spaces analyzed in Porto

Fonte: Googlemaps, trabalhado por Burcu Gözde Akkavak

Tabela 1 –Typology of the proximity green spaces analyzed in Porto

	Garden	Typology
1	Jardim de Sophia	Public garden
2	PraçaMousinho de Albuquerque	Public square
3	JardimTravessa da Pena	Public garden
4	Jardim do Carregal	Public garden
5	Jardim da Cordoaria	Public garden
6	Praça Carlos Alberto	Public square
7	JardimRua Campo Alegre	Public garden
8	JardimFoco	Public garden
9	JardimTorrinha	Public garden
10	Praça Teixeira Lopes	Public square
11	Jardim R Dr. José Figueiredo	Public garden
12	Largo da Maternidade	Public square
13	Praça Pedro Nunes	Public square
14	Largo Igreja de Cedofeita	Public square
15	Praça da República	Public square

Fonte: Burcu Gözde Akkavak

The evaluation process involved periodic visits to each space, at approximately the same hour, comparing the character, context and elements present and, at the same time, recording why, how many and how often people were using these green spaces. The observations were made in 3 periods of 30 minutes in each space and the results were recorded in information sheets.

During these observations, while counting the number of people passing or staying in these green spaces, I also determined to which activities people dedicated more time. Afterwards, the data was compared in tables and graphic, allowing interesting conclusions.

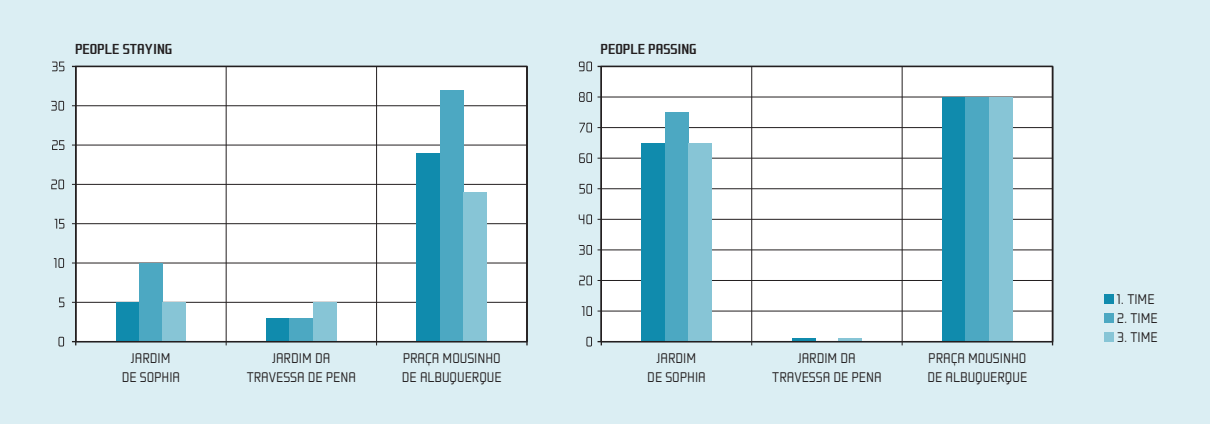
The results showed that people use these green spaces in various activities, such as: sitting, walking and reading. Walking and sitting were the most common activities. However, since these spaces were small (and some of them hidden within the urban fabric), in general, the number of people passing was higher than people staying. The green spaces near pedestrian streets, schools or commercial areas also had a higher number of people passing and staying.

The green spaces analyzed in the study were very diverse, regarding its character. Some were large and had central locations while others were very small and had a low visibility. Also the context and the existing elements (such as seats, lights and water elements) were miscellaneous.

Figura 7 e 8 – Photograph and digital model of Jardim de Sophia

Fonte: Burcu Gözde Akkavak

Figura 9 – People staying Vs. People passing in the green spaces in the afternoon



Fonte: Burcu Gözde Akkavak

While conducting this research, I also had the opportunity of discovering people living in a different country and a distinct culture. Green space usage habits are very similar in Portugal and Turkey. However, the features and materials used are quite different. One example is that in Porto there were much more statues in parks, when compared to Turkey.

During this internship, I developed my knowledge in technical skills (drawing, doing schematic presentation and using new computer programs), conceptualization (site analysis, evaluating spaces elements and usage) and critical review of the situations. I also participated in the preparation and organization of the activities at the University, and made an oral presentation regarding the green spaces in Turkey, sharing the culture of my country.

Before I started this internship, I always wondered how Portugal was. As a landscape architect, I thought Portugal and Turkey had a similar climate and analogous geography, and that was one of the reasons that contributed to my decision to start my internship in Portugal.

During these three months apart from my family, my friends and my country, I didn't feel alone thanks to the new friendships that I established in Porto and the enjoyable life experiences I had. I was very well received and now I consider Porto as my second home. Since my roommate was a Brazilian girl, who had difficulties in the English language, I was forced to speak to her in Portuguese, improving my language skills. At the city I am living now (Ankara), people are in a senseless rush. Everyone walks fast and all places seem very crowded. However, I find Porto a calm city and I really enjoyed live there.

At University, all the teachers were very friendly and helped me a lot. Thanks to this internship I acquired knowledge through an experience that became important for both my career and life.

5. TYPOLOGIES ET CONNECTIVITÉ DE LA TRAME VERTE DE MARSEILLE – UM ESTÁGIO NO ESTRANGEIRO POR ANDREIA V. QUINTAS

Em 2010, no decurso do doutoramento em Arquitetura Paisagista, realizei um estágio no estrangeiro, designado por "período de formação complementar", cujo objetivo seria participar num trabalho de investigação, durante três meses, no Laboratoire Population Environnement Développement (LPED) da Aix Marseille Université, em França.

Este estágio foi realizado no âmbito do estudo "Atlas analytique de la trame verte de Marseille", que tinha como objetivo a análise da estrutura verde urbana de Marselha, o seu modo de organização e os efeitos a nível de biodiversidade. O estudo decorreu em quatro níveis/escalas: (1) a nível municipal ("Comunne"); (2) a nível dos principais eixos em que a estrutura verde se desenvolve em Marselha; (3) a nível da tipologia de espaços urbanos; e (4) a nível de parques urbanos, tendo sido selecionados 15 casos de estudo. O trabalho por mim desenvolvido ocorreu principalmente no nível 3, com a análise das tipologias de espaços verdes urbanos existentes em redor dos 15 parques caso de estudo, num raio de 250 metros.

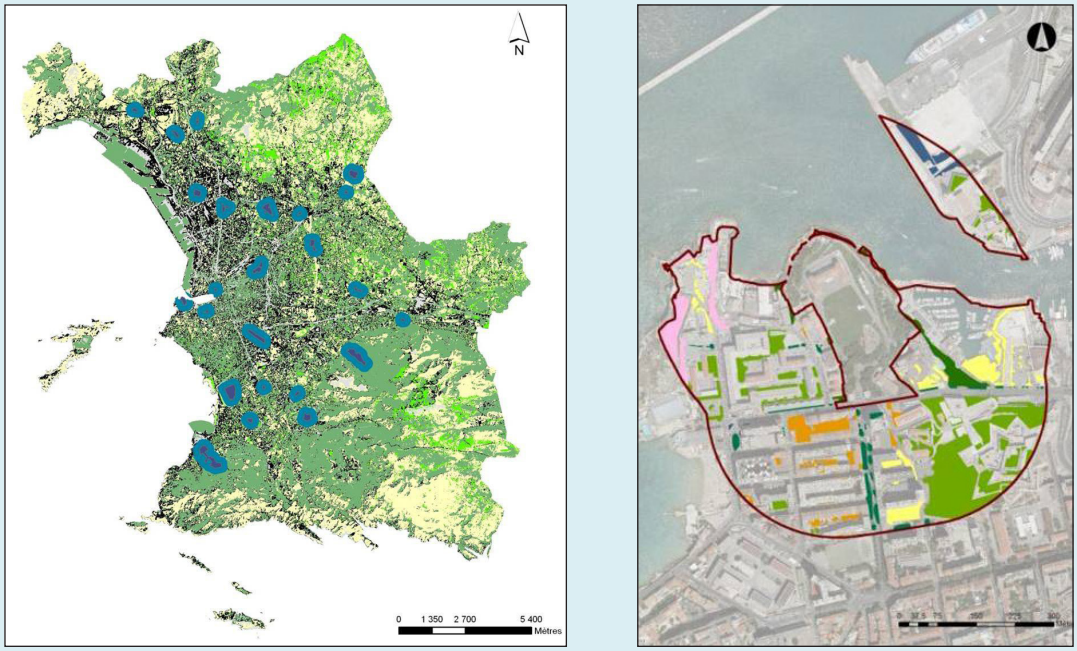
Assim, com base no ortofotomapa de Marselha, foram identificados todos os espaços verdes e espaços públicos existentes na envolvente dos parques, os quais foram organizados em tipologias, assim como analisados quanto à localização na cidade. Seguidamente, foi efetuada uma análise espacial da paisagem, baseada no software Fragstat, que permite o estudo de diversas métricas da paisagem em classes, baseado no sistema tipológico de espaços. Esta metodologia é bastante útil para entender características e padrões existentes na paisagem, tal como o tamanho, densidade, proximidade, diversidade e conectividade, entre outros.

Deste modo, foram feitas comparações entre a quantidade e tipologia de espaços verdes e a sua localização na malha urbana. As tipologias de espaços verdes encontradas foram: Jardin de batiment (Jardins associados a habitações multifamiliares), Jardin privé (Jardim privado), Jardin semi-public (Jardim semi-público), Jardin public (Jardim público), Végétation dês rues – arbres (Vegetação de arruamento – árvores),

Figura 10 – Parc du 26ème Centenaire, em Marselha

Fonte: Andreia V. Quintas

Figura 11 e 12 – Localização dos espaços verdes e identificação dos espaços verdes e espaços públicos na envolvente dos parques caso de estudo



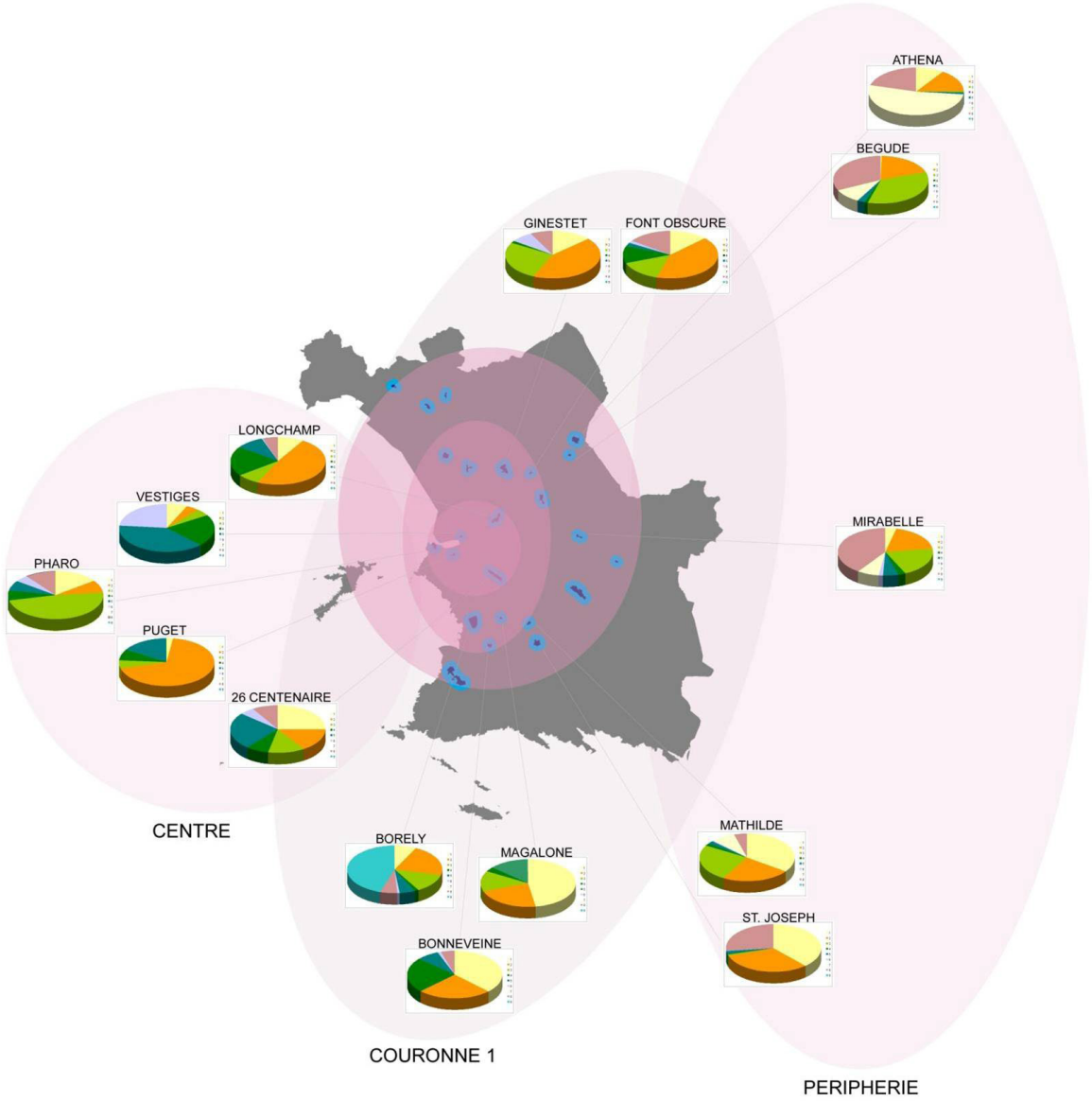
Fonte: Andreia V. Quintas

Végétation dês rues – pelouses (Vegetação de arruamento – relvados), Espace agrícole (Espaço agrícola), Espace naturel (Espaço natural) e Espace sportif (Espaço desportivo).

Com este estudo, puderam analisar-se não apenas as tipologias de espaços verdes existentes em redor dos parques selecionados, como também verificar relações existentes entre as áreas ocupadase a sua localização na malha urbana. Deste modo, foram comparadas as áreas envolventes de parques localizados no centro, na zona intermédia (coroa) e na periferia de Marselha.

Os resultados iniciais mostraram que, em geral, os parques da periferia apresentam uma maior quantidade de espaços verdes na sua envolvente, sendo estes mais diversos. No entanto, foi na zona intermédia que se encontraram os parques cuja envolvente detém menor quantidade de espaços verdes, e também onde apresentam menos tipologias.

Figura 13 – Relação das tipologias de espaços verdes e espaços públicos com a sua localização



Fonte: Andreia V. Quintas

Estes dados permitiram efetuar relações com outras variáveis estudadas no projeto (como a biodiversidade e as áreas edificadas), assim como nas distintas escalas em que este decorreu. Durante este estágio, foi-me também possível participar num Curso de Genética da Paisagem, que me permitiu conhecer uma nova realidade dos estudos de paisagem, biodiversidade e território.

A realização deste estágio foi bastante importante não apenas para a investigação de doutoramento que estava, na altura, a realizar, como também a nível de conhecimento técnico e científico que me tem vindo a ser útil na minha vida profissional.

Acresce ainda a experiência de vida num país onde dominava muito pouco a língua, pelas capacidades linguísticas que desenvolvi e pela experiência cultural que obtive.

6. SÍNTESE E CONCLUSÕES

Foram aqui relatadas quatro diferentes experiências de estágios académicos que ocorreram em diferentes contextos e em instituições de acolhimento distintas. Também os projetos em que os estagiários estiveram envolvidos foram bastante díspares, tanto em objetivos, como em métodos de trabalho e conteúdos.

Em geral, pode afirmar-se que os estágios aqui descritos correram bastante bem, com importantes ganhos a nível técnico e científico para os alunos, tendo mostrado também ter um papel preponderante nos projetos desenvolvidos nas instituições de acolhimento.

Com base nestas experiências, foi efetuada uma análise comparativa entre os quatro estágios, no que se refere aos condicionalismos encontrados (por exemplo, acesso a informação, hierarquias), contributo para investigação em Arquitetura, Paisagem e Urbanismo, concretização (implementação ou utilização do conhecimento gerado), participação noutros trabalhos e projetos (simultaneamente com o projeto principal de estágio) e preparação para futuros trabalhos.

Verifica-se que na administração local o estágio foi mais condicionado, ao contrário dos estágios realizados nos laboratórios de investigação. O processo de investigação foi, como seria de esperar, mais relevante ao nível dos laboratórios, resultando frequentemente em publicações e utilização dos dados, embora, por vezes, exista uma maior dificuldade no acesso a essa informação pelo público em geral. No entanto, a concretização dos projetos ocorreu com maior incidência nos trabalhos desenvolvidos em ambiente empresarial, seguidos da administração local. A participação noutros trabalhos tende também a ser maior nestes dois tipos de estágio, embora esta variável esteja muito dependente da quantidade e tipologias de trabalho desenvol-

Tabela 2 – Comparação entre as experiências de estágio descritas (o – baixo; oo – médio; ooo – elevado)

	Administração local	Empresa	Laboratório de investigação em Portugal	Laboratório de investigação no estrangeiro
Condicionalismos	ooo	oo	o	o
Investigação	o	o	ooo	ooo
Concretização	oo	ooo	o	oo
Participação noutros trabalhos e projetos	oo	ooo	o	o
Interação multidisciplinar	ooo	ooo	oo	oo
Preparação para futuros trabalhos	oo	ooo	o	o

Fonte: Andreia V. Quintas

vidos pelas instituições no momento do estágio. A interação disciplinar mostrou ser superior nas empresas e administração local, que reúnem várias áreas de conhecimento, enquanto os laboratórios de investigação tendem a ser mais específicos para determinadas áreas. Finalmente, a preparação para futuros trabalhos mostrou ser superior na empresa e administração local, em parte devido ao ambiente multidisciplinar existente e a participação noutros projetos, mas também devido à maior probabilidade de os ver implementados, podendo ser obtidos resultados mais autênticos.

Não existem muitas diferenças entre os estágios realizados em laboratório de investigação em Portugal ou no estrangeiro, decorrendo sob processos muito parecidos. Apesar de estes resultados serem específicos para as experiências descritas, verifica-se que, em geral, existe um paralelismo com outros estágios realizados em ambiente similar. Quando efetuados a nível internacional, e apesar de mais complexos, proporcionam não apenas conhecimentos a nível profissional como também uma experiência única a nível social e cultural. Porém, as experiências mostram que, por vezes, percalços podem ocorrer, podendo prejudicar ou mesmo inviabilizar os estágios, embora, noutros casos, como aqui foi descrito, o possam beneficiar.

O sucesso de um estágio depende, em grande parte, da organização dos trabalhos, do empenho dos alunos, assim como da estreita cooperação entre as instituições envolvidas. Estes fatores são essenciais para a realização de trabalhos de qualidade e de utilidade para todas as partes, adaptando-se a qualquer eventualidade que surja no decorrer do processo.

A investigação em arquitetura, urbanismo e arquitetura paisagista é fundamental para o sucesso e viabilidade das profissões associadas, devendo ser encorajada, tanto por interesse pessoal como para o bem-comum (Groat e Wang, 2002). Deste modo, nestas áreas, o desenvolvimento de estágios académicos, assim como o envolvimento dos alunos em projetos em contexto real, podem ser de grande relevância para as suas formações, assumindo-se como uma preparação assistida para entrada no mundo do trabalho, integrando diretamente os alunos no contexto dos territórios e das sociedades com que no futuro se irão deparar.

BIBIOGRAFÍA

Bolhão, A. F. J. (2013). *Contribuição do estágio curricular para a formação académica e profissional dos estagiários. Estudo de caso numa instituição de ensino superior*. Dissertação apresentada ao ISMT para Obtenção do Grau de Mestre em Gestão de Recursos Humanos e Comportamento Organizacional. Coimbra, Instituto Superior Miguel Torga.

Caires, S. e Almeida, L. (2000). Os estágios na formação dos estudantes do ensino superior: tópicos para um debate em aberto, *Revista Portuguesa de Educação*, 13 (2), pp. 219-241.

Cardoso, J. (Coord.) (2012). *Empregabilidade e Ensino Superior em Portugal*. Lisboa, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.

Deming, M. E. e Swaffield, S. (2011). *Landscape Architectural Research: Inquiry, Strategy, Design*. Hoboken, Wiley.

Groat, L. e Wang, D. (2002). *Architectural Research Methods*. Hoboken, Wiley.

Vieira, D., Caires, S. e Coimbra, J. (2011). Do ensino superior para o trabalho: contributo dos estágios para a inserção profissional, *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 12 (1), pp. 29-36.

Ryan, G., Toohey, S. e Hughes, C. (1996). The purpose, value and structure of the practicum in higher education: a literature review, *Higher Education*, 31, pp. 355-377.

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 75–85

Experiencia Colaborativa en la Enseñanza de la Arquitectura Sustentable

José Martín Gómez–Tagle Morales, ARQUITECTO
Professor, Universidad Iberoamericana, Campus Santa Fé, Ciudad de México
Professor, Universidad Motolinía del Pedregal, Ciudad de México
martingomeztagle@gmail.com

RESUMEN

Como resultado de una serie de talleres internacionales implementados a un grupo de estudiantes de arquitectura y diseño en Rusia, se llegó a la conclusión de que la educación se acelera, se logra un mayor interés y las propuestas de diseño son más abiertas cuando la dinámica educativa sale de su contexto habitual.

Dentro del curso "diseño sustentable para futuros arquitectos" se implementaron talleres cortos, intensivos y en equipos rotativos con la misma temática pero descontextualizando los proyectos pidiéndoles adaptarlos a condiciones totalmente diferentes a las que se daban en el emplazamiento original.

El reto más importante de este modelo se dio al evaluar los cambios implementados y establecer si el proceso de estos talleres impactaron en sus propuestas finales. Se llegó a la conclusión de que este cambio de paradigma logró darles una perspectiva más amplia, mejorando los resultados que año con año se venían dando en el curso.

PALABRAS CLAVE

torre bioclimática, colaboración educativa, taller internacional, eco–arquitectura

ABSTRACT

As a result of a series of international workshops implemented to a group of architecture and design students in Russia, it was concluded that education accelerates, a greatest interest in the topic is achieved and the design proposals are more open when the educational dynamic is outside of the usual context.

Within the course on "sustainable design for future architects" short, intensive and using rotative–teams workshops were implemented with the same thematic, but decontextualizing their project and asking to adapt it to totally different conditions from the ones existing in the original location.

The biggest challenge of this model was to evaluate the changes implemented and establishing whether the process of these workshops impacted the final proposal of the students. It was concluded that this paradigm shift managed to give them a broader perspective, improving the results that year after year were being given in the course.

KEYWORDS

bioclimatic tower, educational collaboration, international workshop, eco–tecture

1. INTRODUCCIÓN: ACERCAMIENTO AL SISTEMA EDUCATIVO RUSO

Pudiera parecer difícil lograr un entendimiento entre diferentes sistemas educativos donde los métodos de acercamiento a un problema de diseño son diametralmente opuestos. Sin embargo, cuando se trata de temas que tienen que ver con la sostenibilidad, uno puede imaginar que la lectura de los elementos de la naturaleza aplicados al diseño son un factor de idioma universal.

Como profesor invitado de la Far-Eastern National Technical University[1] y con la experiencia de aprendizaje doctoral en la Universidad de Tokio, se presentó la oportunidad de realizar una serie de talleres de Arquitectura Sustentable dentro del curso de "diseño sustentable para futuros arquitectos".

Se propuso que el curso, originalmente ideado por el Dr. Pavel A. Kazantsev[2], podría contar con una metodología híbrida: en Rusia los temas de diseño sustentable miden puntualmente información técnica de los elementos de la naturaleza para dar una respuesta funcional y principalmente de diseño pasivo en un entorno local de manera individual, mientras que la aportación del taller implementado consistió en hacer cambios en la programación del curso, estudiar contextos internacionales y participación grupal interactiva, liderando este experimento creativo el Dr. Martín Gómez-Tagle[3] y el Dr. Kazantsev con el apoyo de los maestros doctorantes Andrey G. Shipilov y Alexandra M. Shlantseva.

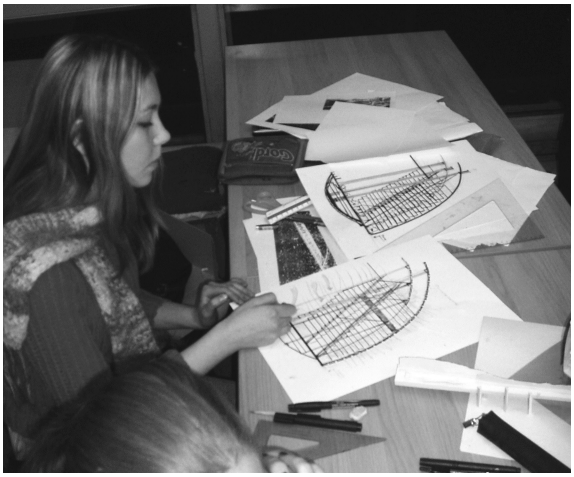
2. METODOLOGÍA DEL TALLER

Como reto metodológico se desarrolló durante cinco jornadas intensivas, una torre bioclimática emplazada en diferentes ecosistemas. Se recogió información climática y contextual de las ciudades de Tokio, Santo Domingo, Sidney, Ciudad de México y Tucson; y al finalizar cada taller se continuó durante el resto del semestre con un proyecto con la misma temática, pero con mayor detalle técnico y de diseño para la ciudad de Vladivostok.

Debido al corto tiempo e intensidad del workshop, mientras los equipos reunían información de diseño y casos paralelos de estudio, también se trabajaba con el análisis de los contextos y presentaciones teóricas del tema sustentable y de rascacielos. Aunque ya se tenía una idea previa al taller sobre el proyecto de la torre bioclimática, la primera lluvia de ideas logró ir modificando y mejorando el programa arquitectónico y las necesidades emanadas del entorno. Se llevó a cabo una primera repentina donde se vio un resultado diferente a la conceptualización pre-establecida.

La selección de ubicaciones tan distintas y distantes tenía la intención de que, siguiendo la misma metodología, se resolviera el mismo proyecto con enfoques que solucionaran la variedad propia del emplazamiento. Mientras que en la región caribeña de Santo Domingo se trabajaba con altos niveles de humedad y una temperatura media invariable durante el año, en Vladivostok el difícil clima invernal de las estepas siberianas definía diseños opuestos en cuanto a la ingeniería energética del edificio. Por otra parte, grandes ciudades, pero distintas en su ubicación natural y altitud definían otro tipo de soluciones, tal fue el caso de Tokio, que se encuentra al nivel del mar y sus vientos marcan una definición estética en el diseño del edificio, mientras en la Ciudad de México se tomaban en cuenta las difíciles condiciones atmosféricas a más de dos mil metros sobre el nivel del mar y su poco acercamiento a la naturaleza. A su vez el fuerte viento y la lluvia de polvo en el desierto de Arizona dirigían la solución de la torre a un elemento cerrado al entorno contrastando con las visuales de la ciudad de Sidney ubicada en una bahía pletórica del elemento líquido.

Así, cada equipo –de dos estudiantes cada uno– trabajaba no sólo con condiciones específicas y lecturas diferentes del sol, viento, lluvia, temperatura, orientación, elementos verdes, cuerpos de agua, montañas, mancha urbanas y, la geografía y climatología en general; sino a su vez con culturas, identidad, contextos y economías diversas, necesidades propias de un diseño que debía responder a los objetivos de mejora de su propio entorno.



3. BASES TEÓRICAS

En cuanto a los ejemplos paralelos se les pidió a los alumnos hacer una presentación de las teorías y proyectos del Dr. Ken Yeang[4] al ser éste uno de los arquitectos que más promueve a nivel mundial rascacielos con características ecológicas y se tomaron como guía conceptual varios de sus libro[5] relacionados al diseño bioclimático, eco-arquitectura y rascacielos verdes.

Por otra parte, al considerarse principios básicos de aplicación a cualquier zona geográfica y como parte de la metodología del curso regular diseñado por el Dr. Kazantsev, se consideró el uso de los elementos de la naturaleza como conceptos a ser evaluados en su presentación final:

> Aire. Utilización y beneficio de los sistemas eólicos naturales aplicados al diseño.

> Fuego. Iluminación y calentamiento por ganancia y pérdida directa e indirecta de la acción solar.

> Agua. Como elemento a utilizarse técnica y visualmente.

> Tierra. Elementos fijos y móviles, capas y características ecotécnicas de los materiales constructivos.

> Verde. Soluciones pasivas y activas para el encausamiento de las energías, documentación gráfica y creativa de los principios de sustentabilidad aplicados al diseño y el manejo contextual de la arquitectura a través del "green design".

Los más de cincuenta proyectos explicados en el "Sustainable Building Design Book", editado en Japón con motivo de "The World Sustainable Building Conference: Action for Sustainability", fueron parte fundamental para el análisis, estudio y entendimiento de soluciones verdes en diversos contextos y emplazamientos a nivel mundial.

Llamó la atención que después de esta serie de talleres los estudiantes utilizaron palabras y conceptos más allá de lo tratado en las explicaciones teóricas de su clase regular, enriqueciendo así sus presentaciones. Muchos de ellos hablaron de eco-arquitectura, diseño de paisaje, planeación urbana, estudios energéticos, bioclimática, prácticas de reciclamiento, control de contaminación, captación de agua para mantos acuíferos y diversos conceptos de arquitectura, paisaje e ingeniería que complementaron de manera teórica y práctica sus propuestas. Coincidimos que el cambio de emplazamiento del proyecto los situaba en condiciones desconocidas que ampliaron su interés por conocer y solucionar las situaciones del entorno.

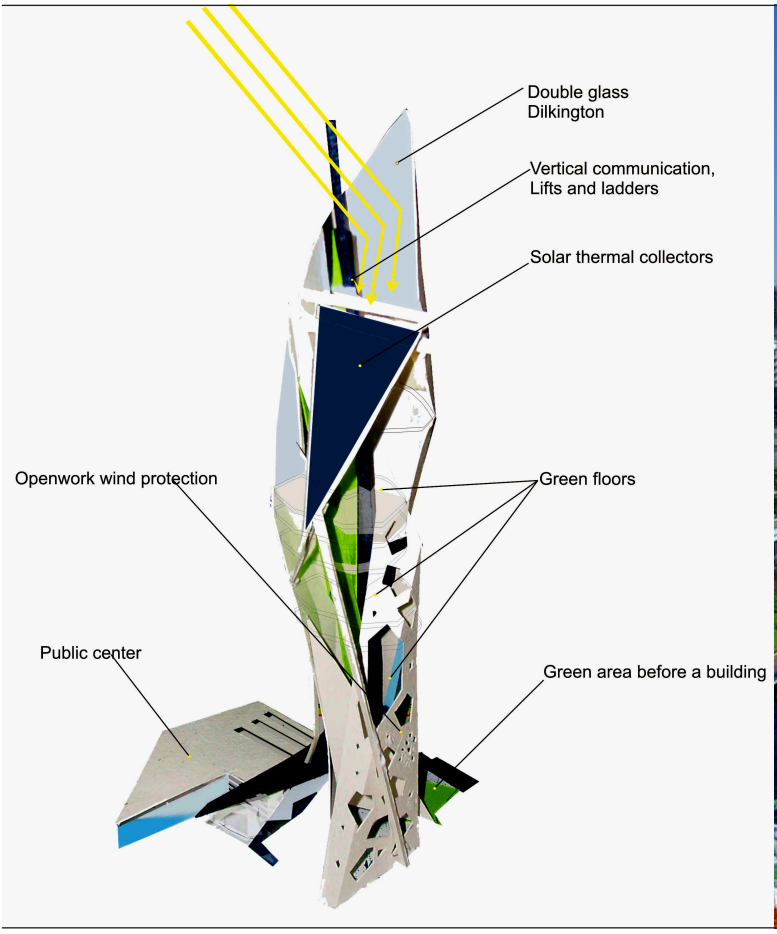
El proceso de revisión durante los primeros cuatro días fue aleatorio, los estudiantes requerían revisión y sugerencias de manera individual por parte de los profesores en base a su avance y dudas. No se eligió un sistema definido de entrega o material específico a ser mostrado sino que cada equipo era libre de elegir la representación que le pareciera más conveniente para hacer entender su respuesta de proyecto pues el propósito principal era mostrar de manera rápida soluciones congruentes que definieran su diseño. Lo

que se reportó es que la mayoría mostró croquis y maquetas de estudio con materiales reciclados, algunos también hicieron imágenes fotorrealistas por computadora para dar a entender la espacialidad y detalles de su propuesta.

El último día del workshop se hicieron presentaciones por equipos donde inicialmente todos mostraron sus soluciones y al final se les dio retroalimentación, sugerencias y observaciones a nivel general. La sesión de preguntas y respuestas no corrió unidireccionalmente a cargo de los profesores sino que contó con una participación interactiva incluyendo a todos los asistentes al workshop, promoviendo una acción colaborativa de enseñanza-aprendizaje maestro-alumno.

4. RESULTADOS DEL ALUMNADO EN LA FASE WORKSHOP

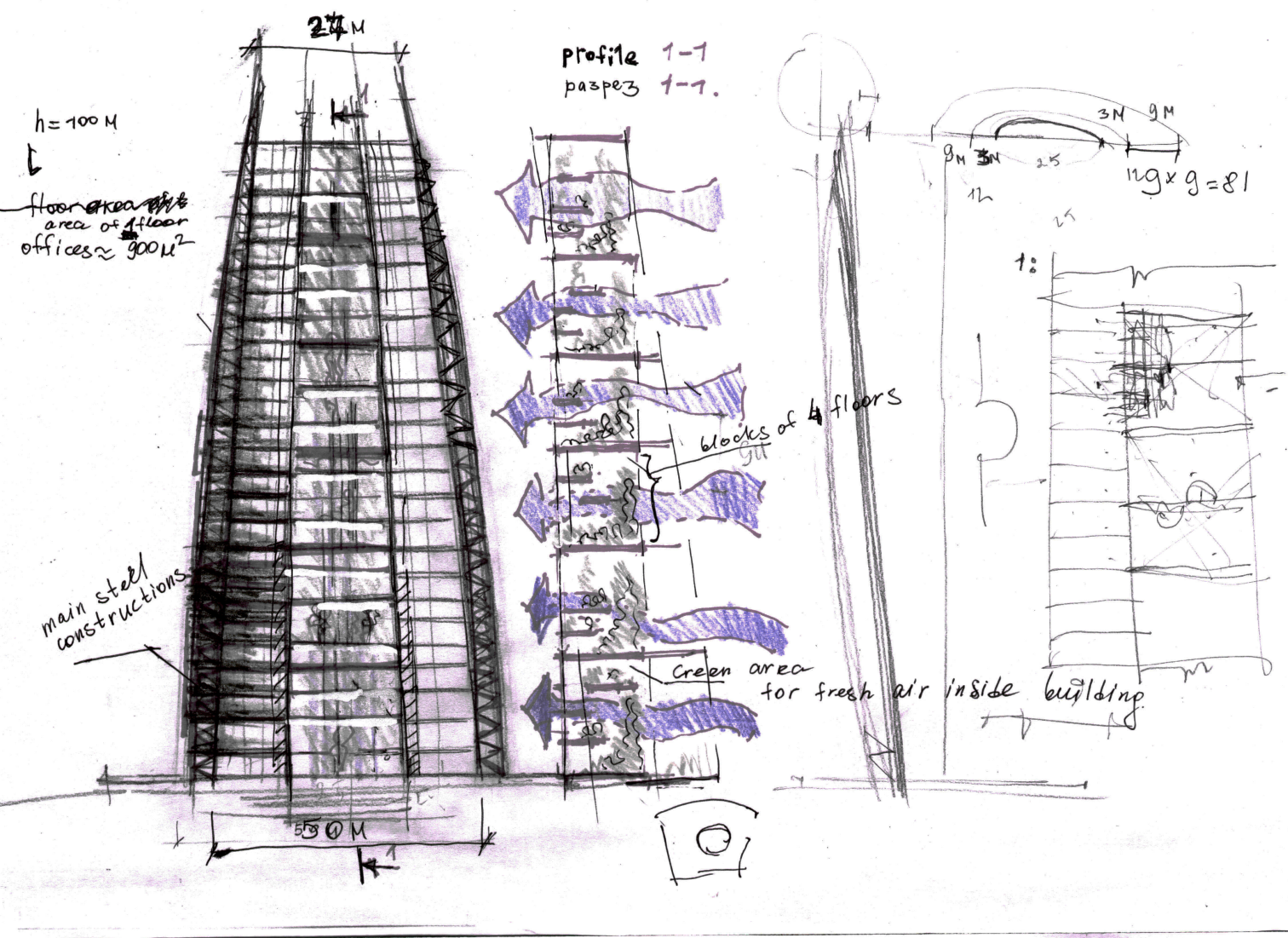
Marina Kuznetsova, Tatyana Rotozeeva, Tatyana Nikitina, Elena Kyalunziga, Aleksander Karpus, Ivan Kozyrin y Grigory Yagodkin trabajaron para la bahía de Tokio. Como emplazamiento eligieron la isla artificial de Odaiba donde ubicaron su propuesta en una zona de descarga marítima. Los microambientes, las formas arquitectónicas de vanguardia y la protección de sus fachadas crearon un ícono de diseño que luchaba contra la salinidad, el viento y las inclemencias tales como tifones, terremotos y tsunamis. Otros proyectos creaban parteluces horizontales para captación de agua de lluvia o nieve, rampas que coincidían con los edificios de los alrededores y materiales de construcción obtenidos del reciclaje de la planta principal de la ciudad justo frente al sitio del proyecto.

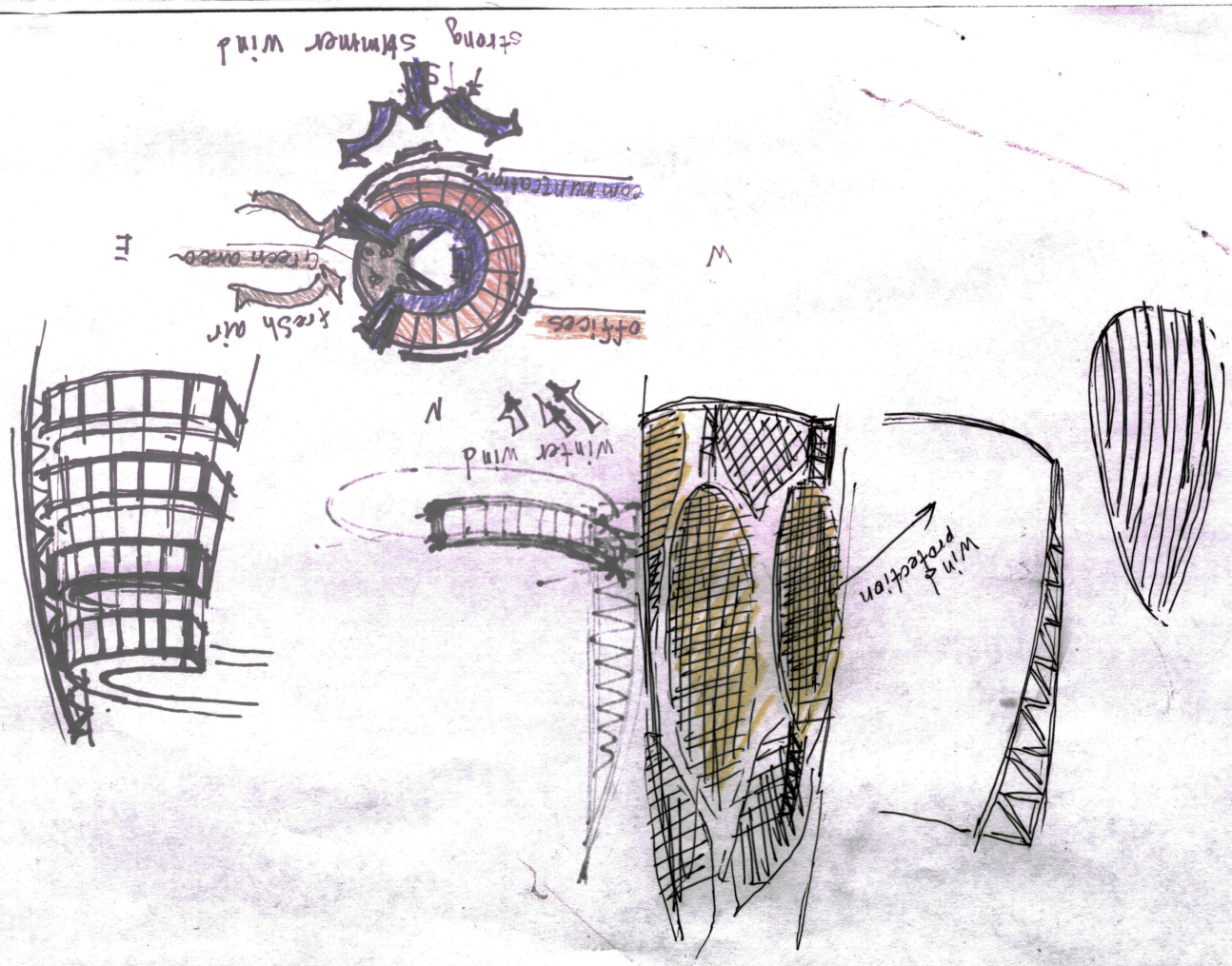


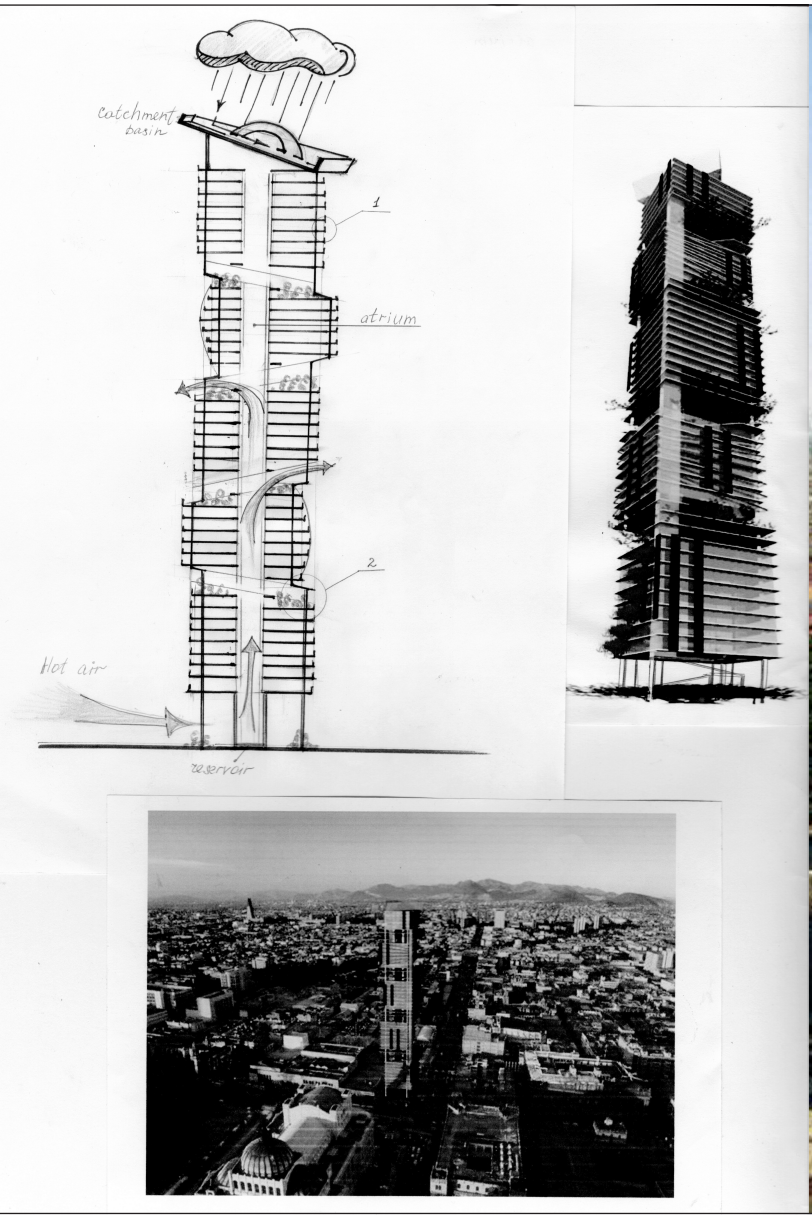
Los equipos para Tucson, Estados Unidos de América, lograron soluciones básicas al entorno, siendo que la situación de desierto, terregales, sol intenso, temperaturas extremas cambiantes, ausencia de lluvia y elementos áridos para la utilización de materiales, son diametralmente opuestos a lo que han vivido en su ciudad y para los cuales tenían soluciones ya estudiadas. Los alumnos Svetlana Kisileva, Vladimir Savushkin, Katerina Bardina, Viktor Ohremenko y Natasha Gorkovchuk desarrollaron soluciones conceptuales en el emplazamiento que consideramos el más difícil de todos los elegidos y, de haber existido un poco de más tiempo, se hubiera logrado un entendimiento más avanzado.

Las estudiantes que proyectaron sus edificios para la Ciudad de México fueron Ekaterina Gorelova, Ulia Tsytsarets, Anastasia Podchishalova, Polina Temnykh. Debido al contexto de la capital azteca, el colorido fue parte de la solución estética mientras que su relación urbana forma un espejo con la torre latinoamericana creando rascacielos de 60 niveles, donde a través de colectores térmicos, terrazas verdes y dobles fachadas, dan a los usuarios mucho de lo que la ciudad carece. La simbología en las formas, la necesidad de protegerse de la contaminación ambiental y la recolección de agua de lluvia hacen que sus soluciones técnicas vayan acorde a las necesidades por carencias en la ciudad.

Para Sidney, Australia, presentaron propuestas Irina Korochkina, Maria Shulgina, Ulia Bochkarnikova, Diana Kalinina, Ulia Prisepa, Yana Prigor y Tatyana Seliverstova. Una ciudad que goza de una arquitectura de vanguardia, un clima privilegiado y excelentes vistas, permitió que las soluciones orientadas hacia los vientos dominantes reflejaran las formas curvas de la emblemática Ópera de Sidney. La captación solar con fines energéticos y el uso de vegetación provocaban una mezcla de aplicaciones tales como la mejoría del microclima y la ventilación natural así como la protec-

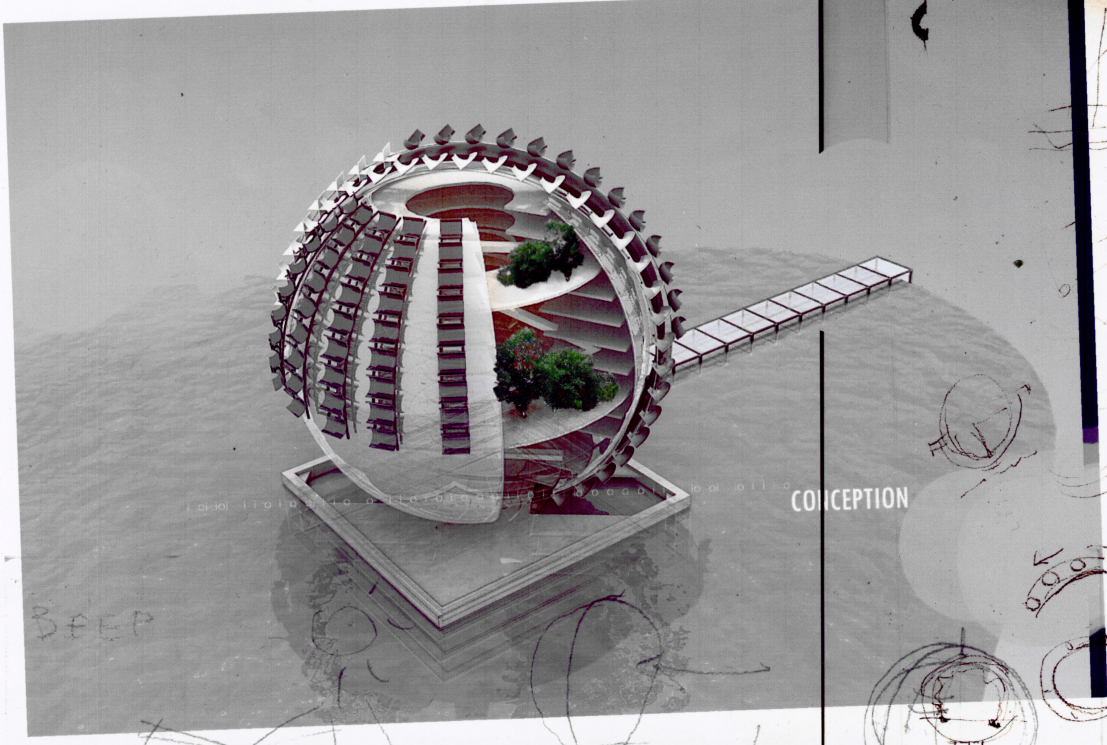

24 M
h = 100 M
floor area of 1 floor
offices ≈ 900 M²
profile 1-1
разрез 1-1.
blocks of 4 floors
main steel constructions
green area for fresh air inside building
55 M
3M 9M
9M 3M 25
12
12g × g = 81
1:

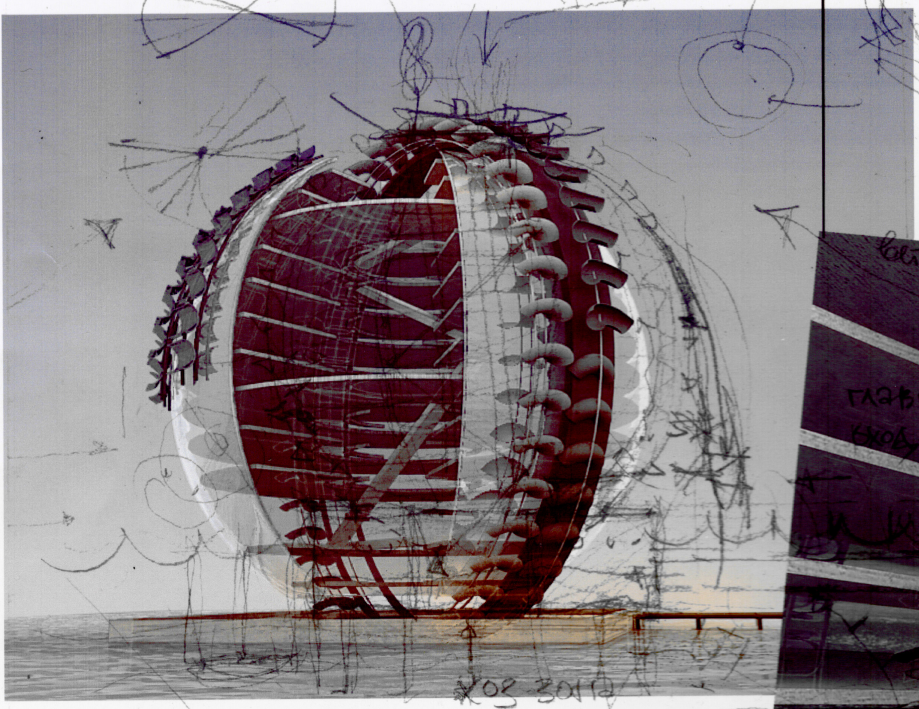

strong summer wind
green area
green area
offices
fresh air
E
W
winter wind
N
wind protection



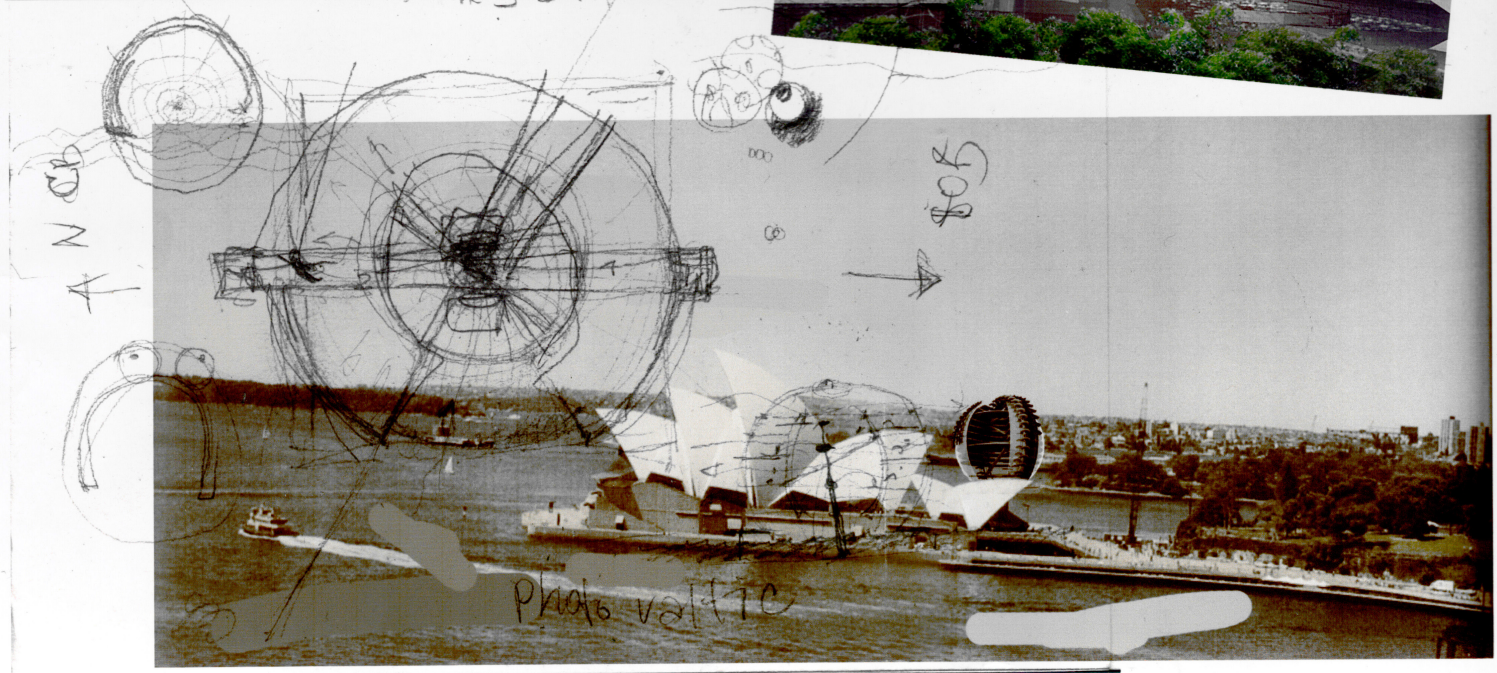
ción del intenso sol de la isla–continente. Estéticamente se integraba como un edificio de vanguardia con frente al principal cuerpo de agua del archipiélago.

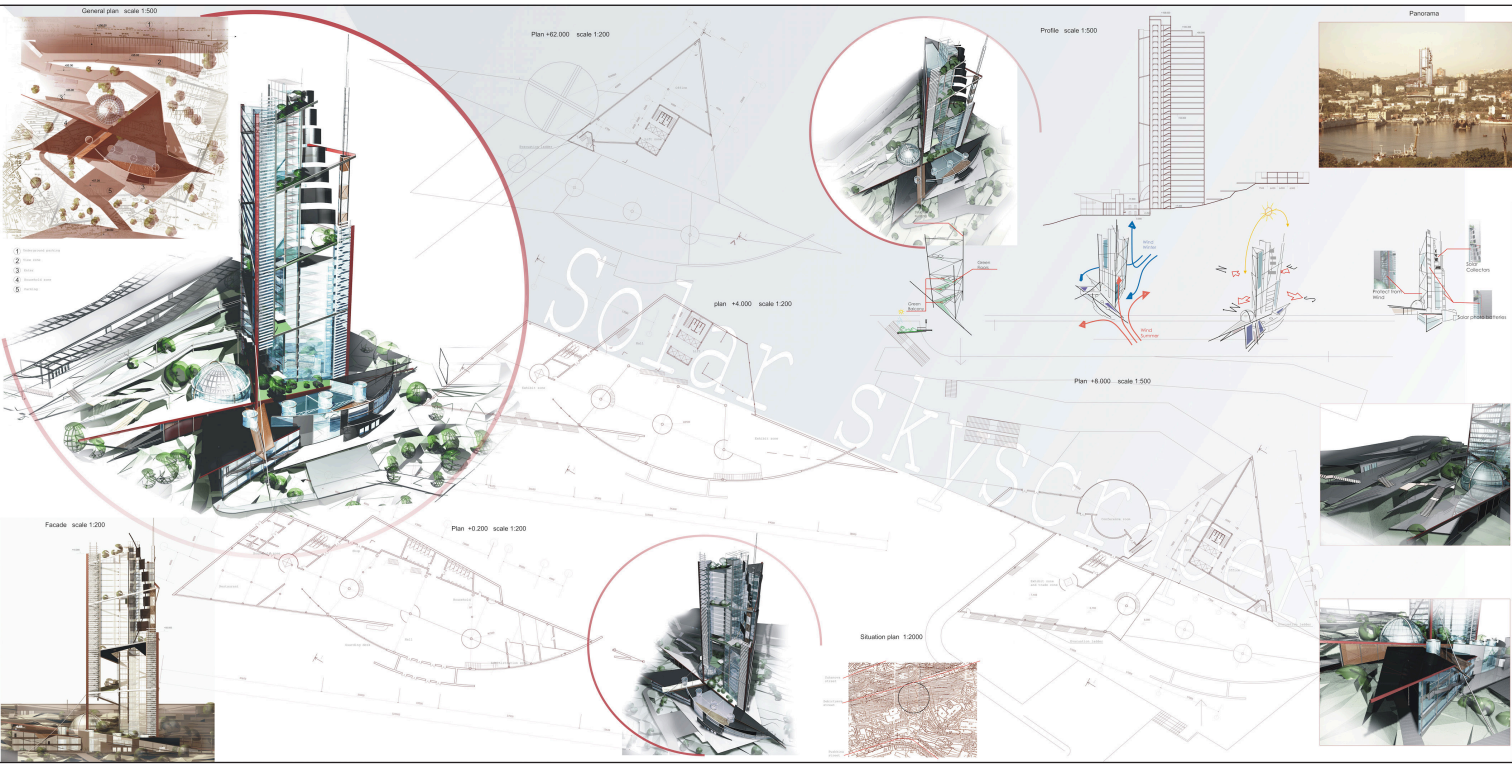
Los estudiantes que desarrollaron proyectos para Santo Domingo, República Dominicana realizaron modelos bioclimáticos para la región del Caribe donde existen meteoros extraordinarios y una temperatura constante y muy alta durante el año. El emplazamiento fue el llamado "Malecón Center", donde participaron Olga Reznik, Elena Alekseenko, Anastasia Kravchenko y Ekaterina Shirikova, quienes en general aprovecharon los vientos provenientes del mar así como los vientos nocturnos provenientes del norte para refrescar su edificio filtrando el aire en espirales y encausándola a través de ductos con salida superior. El uso de elementos de vegetación tropical dieron una emblemática vista verde a sus edificios creando una imagen acorde con la identidad del lugar y estructurando sus formas a las olas del mar y a los barcos como una reminiscencia cultural de la isla.

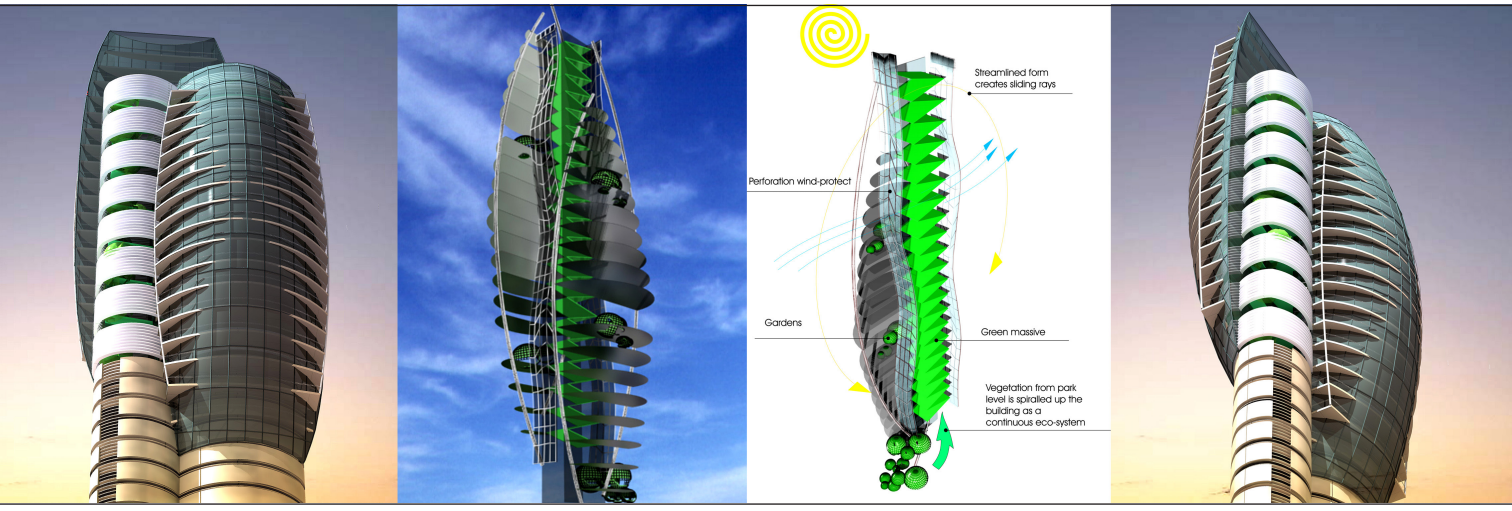

CONCEPTION
ВЕЕР


ЖОЗ ЗОНА

ВЕЕР
ГЛАВН
ВХОД


Сев
вода стекает
Откр. терасы с видом на дел. часть города
Зима ветер
N СВ
Photo vattic





5. RESULTADOS DEL ALUMNADO POST-WORKSHOP

Terminado los talleres de cinco días se continuó durante el resto del semestre con el mismo tema para la ciudad de Vladivostok (proyecto que se desarrolló previo y posterior al workshop), donde todos los estudiantes mencionados aplicaron los mismos principios con una mayor profundidad de desarrollo en base a su experiencia del taller. Para ello tuvieron que tener en cuenta el clima extremo: 18 grados en verano y 50 grados bajo cero en invierno, la conformación montañosa frente a la bahía, los fuertes vientos del nor-noroeste, los rasantes rayos solares y las vistas; lo que resultó en la creación de proyectos muy interesantes en los que aún presentando soluciones de diseño muy modernas incluían a su vez los principios vernáculos de la arquitectura pasiva apoyada en elementos tecnológicos y materiales de la región. Estos datos fueron trabajados antes del cambio de metodología debido al taller. Al tener más tiempo para

investigar y diseñar sus proyectos y, sobre todo al ser, por obvias razones, la ciudad que más conocen los estudiantes, los proyectos para Vladivostok se fueron refinando tanto en detalles técnicos, arquitectónicos, culturales e incluso sociales. La experiencia del taller internacional provocó cambios en los esquemas iniciales de sus torres bioclimáticas integrando soluciones aprendidas en el workshop. La entrega de fin de semestre fue evaluada por sus profesores originales con una breve retroalimentación con referencias al workshop aquí descrito el cual, consideraron, enriqueció la visión, el concepto y profundizó en la cultura de su propio país. Todos los proyectos tuvieron un giro positivo al ver de manera más completa, comparativa e interactiva sus propuestas locales.

6. CONCLUSIÓN

A través de esta serie de talleres aprendimos que, como educadores, más que considerar la importancia de cómo se acotan o definen los programas académicos, mientras se logre una competencia del alumno para resolver problemas generales y específicos, se pueden esperar resultados de alto nivel al final del curso. La implementación de un cambio de paradigma que modifique la perspectiva y apreciación del tema a desarrollar como ejercicio de diseño es de apoyo útil como proceso metodológico.

Por otra parte, también se consolidó el concepto de respeto a la naturaleza y al medio ambiente como un elemento intrínseco de la educación en la arquitectura, y a nivel urbano, la integración y entendimiento del lugar donde se erigen los proyectos comparativamente en varios contextos a nivel internacional.

El compromiso del "futuro arquitecto" en este siglo es mostrar su creatividad sin menoscabar el respeto a la preservación del mundo en que vivimos utilizando las nuevas tecnologías, materiales no contaminantes y procesos que no dañen la atmósfera, en un ambiente de trabajo en equipo y aplicando el conocimiento global a proyectos locales.

La guía de los profesores se hace cada vez más interactiva pasando de un esquema de entrega de conocimiento a uno de entendimiento participativo.

Los workshop cortos apoyan procesos de educación más largos promoviendo un dinamismo e integración grupal viendo al educador como parte integral de los equipos de trabajo y coincidiendo con el alumnado en que los resultados son compartidos y desvanecen de una manera efectiva la barrera profesor–alumno, promoviendo una igualdad de trato entre aquel que sabe encausar la búsqueda del conocimiento y la investigación y proactividad de aquel que intenta brindar una solución al tema. Cabe señalar que no existía una calificación o descalificación del producto final del workshop sino una adquisición de experiencias, dinámica de trabajo, manejo del tema y reconocimiento de competencias para resolver, en cualquier contexto, cualquier tipo de oportunidad de trabajo.

Los resultados del workshop demostraron que si el curso tradicional toma un giro a través de un corto tiempo con la idea de refrescar y trabajar con nuevas ideas, se logran resultados más armónicos, efectivos y profundos debido al intercambio de información y el desgajamiento del contexto que cambia la forma de ver la situación de una premisa dada e, invariablemente, provoca en el alumnado el re–definir su proyecto, enriquecerlo y verlo desde una perspectiva diferente.

El esquema desarrollado para este curso influyó en la modificación de su modelo, sugiriendo líneas de investigación experimental en la enseñanza y en el proceso de educación de las futuras generaciones en base a las prácticas y resultados comparados con los años anteriores.

Como respuesta inmediata a la evaluación positiva de este ejercicio, se logró que se implementase esta estrategia en las próximas ediciones del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Gissen D. (2003). *Big and Green: Toward Sustainable Architecture in the 21st. Century.* New Jersey/USA, Princeton Architectural Press.

Gomez-Tagle M., Hashida S. (2005). *Sustainable Building Design Book: Building a Sustainable Future.* Tokyo/Japan, Published by SBOSTokyo.

Kazantsev P. (2005). *Sustainable Design Education for Future Architects.* Torino, Italy, Istituto per l'Ambiente e l'Educazione Scholé Futuro – Eco Magazine.

Yang K. (1995). *Designing With Nature: The Ecological Basis for Architectural Design.* New York/USA, Mcgraw-Hill.

Yang K. (1996). *Skyscraper, Bioclimatically Considered: A Design Primer.* New Jersey/USA, John Wiley & Sons Inc.

Yang K. (1999). *The Green Skyscraper: The Basis for Designing Sustainable Intensive Buildings.* New York/USA, Prestel Publishing.

Yang K. (2002). *Reinventing the Skyscraper: A Vertical Theory of Urban Design.* New Jersey/USA, Wiley-Academy.

NOTAS

1. El workshop se desarrolló para el octavo semestre de la carrera de "Arquitecto-Diseñador" que tiene una duración de seis años dentro del Instituto de Arquitectura, Artes y Diseño de la Far-Eastern National Technical University (FENTU), en la ciudad de Vladivostok, Rusia. Desde 2011 todas las universidades del extremo-oriente ruso se reorganizaron en un gran consorcio denominado Far-Eastern Federal University (FEFU) con motivo de la reunión de APEC en 2012. No obstante, el curso "Diseño Sustentable para Futuros Arquitectos" sigue siendo punta de lanza de la Institución y de excelencia académica reconocida en todo el país.

2. Dr. Pavel Anatolevich Kazantsev. Arquitecto ruso, profesor de arquitectura desde 1985. Doctor en Arquitectura (gen´92) por el Instituto de Arquitectura de Moscú, Rusia. The Energy Globe World Award winner 2010.

3. Dr. José Martín Gómez-Tagle Morales. Arquitecto mexicano, profesor de arquitectura desde 1992. Doctor en Arquitectura (gen´07) por la Universidad de Tokio, Japón. Profesor Emérito FENTU 2007.

4. Dr. Kenneth Yeang. Arquitecto malayo especialista en eco-arquitectura, profesor visitante de diversas universidades en Estados Unidos, Reino Unido, China, Australia y Malasia. Doctor en Arquitectura por la Universidad de Cambridge, Reino Unido. Merdeka Award for Environment 2011.

5. Entre otros libros se consideraron dentro de la bibliografía del curso: Designing with nature: the ecological basis for architectural design; Skyscraper, bioclimatically considered: A design primer; y The green skyscraper: the basis for designing sustainable intensive buildings.

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 87–106

Investigação sobre as ferramentas de qualificação do solo no planeamento urbano e arquitetónico do (grande) Porto

Avelino Oliveira, ARQUITETO
CAPP – ISCSP, Universidade de Lisboa
avoliv@ufp.edu.pt

Luís Guedes, MESTRANDO EM ENGENHARIA CIVIL
Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa
luisgguedes@gmail.com

RESUMO

O presente artigo pretende utilizar a investigação como uma ferramenta aplicada aos Planos Diretores Municipais dos municípios do Porto, de Matosinhos, da Maia, de Gondomar e de Vila Nova de Gaia. Procura-se com esta análise verificar de que forma os mesmos estão estruturados e como se complementam no que toca ao ordenamento do território e, consequentemente, à sua repercussão nas arquiteturas que dele resultam. Para o desenvolvimento deste estudo analisaram-se as categorias de solo constantes nos PDM de cada um dos cinco municípios, por forma a se obterem os valores das áreas para a *Qualificação e Classificação do Solo*. O resultado desse estudo procurou compreender a dispersão do *Solo Urbano* e do *Solo Rural* no território investigado, assim como a distribuição das subcategorias nestas duas tipologias de solo, esperando servir como contributo para a compreensão das opções arquitetónicas de desenvolvimento urbano na região.

PALAVRAS-CHAVE

Plano Diretor, planeamento, espaço urbano, Porto

ABSTRACT

This article aims to analyse the Municipal Territorial General Plans (PDM) of the municipalities of Porto, Matosinhos, Maia, Gondomar and Vila Nova de Gaia. The study seeks to verify their structure and how they complement each other concerning the spatial planning. For this study we looked to the soil categories featuring the General Urban Plan of each municipality. This task was achieved by measuring each part in order to obtain the area values for Soil Qualification and Classification. The results allowed us to understand the dispersion of Urban and Rural Soil throughout the territory. At the same time, the quantitative values helped to establish a comparison between the five municipalities.

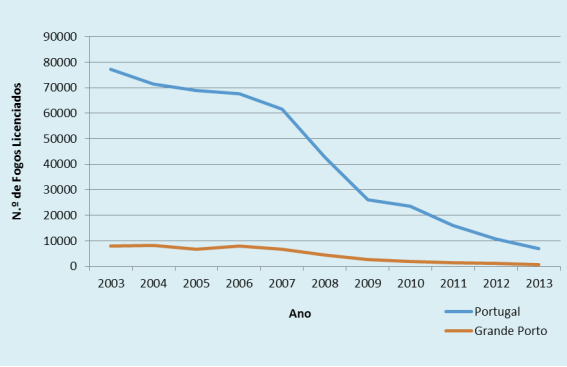
KEYWORDS

General Plan, urban planning, urban space, Porto

1. INTRODUÇÃO

Decorridos mais de 20 anos após a publicação da primeira geração de Planos Diretores Municipais (PDM), com o DL n.º 69/90, e mais de 10 desde a segunda geração, com o DL n.º 380/99, estamos perante um período de transição com a publicação do Regime Jurídico de Gestão Territorial, o Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de Maio. Esta é, portanto, uma boa altura para reflexão e análise dos desenvolvimentos do planeamento territorial em Portugal nos últimos anos e do que poderemos esperar para os próximos tempos. Se analisarmos o licenciamento de fogos no gráfico 1, que apresenta o licenciamento de fogos entre 2003 e 2013, confirmamos que a construção em Portugal foi bastante afetada a partir de 2007, reflexo da crise económica. É por isto que os objetivos deste novo Regime Jurídico se prendem em 3 fatores: *"1. Flexibilização do planeamento; 2. Reforço do PDM como instrumento estratégico; 3. A reabilitação urbana como base para o desenvolvimento das cidades"* (DGT, 2014, 8).

Gráfico 1 – Número de Fogos Licenciados de 2003 a 2013, em Portugal e no Grande Porto



Fonte: INE, 2013.

Tema. Neste trabalho apresentamos uma investigação que se pretende enquadrar nos desígnios contemporâneos do estudo do território, ou como referem Choay e Merlin (2009), tomando consciência que o planeamento urbano é

(...) o conjunto de iniciativas ou de procedimentos jurídicos ou financeiros, que permitem às coletividades públicas conhecer a evolução dos meios urbanos, definir hipóteses de ordenamento respeitando quer a dimensão, quer a natureza e localização dos desenvolvimentos urbanos e dos espaços a proteger antes de intervir na concretização das opções retidas.

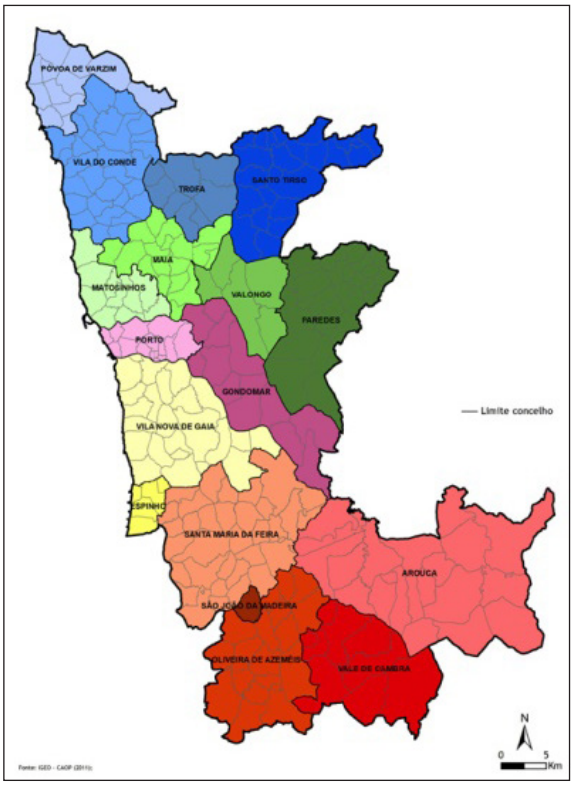
Consideramos que o estudo dos Planos, neste caso dos instrumentos dos planos que definem as regras que a arquitetura deve respeitar, é, ele também, uma forma de investigação arquitetónica. Para investigar uma obra de arquitetura construída devemos procurar a sua fonte original – o projeto. Para estudar esse projeto devemos, consequentemente, observar os elementos que lhe estão subjacentes, nomeadamente os que definem os critérios principais. E foi isso que procurámos fazer, uma investigação aos elementos mais geradores de arquitetura que compõem os planos diretores. Tal como referem Mafra e Silva (2004, 5), *"a organização espacial das sociedades humanas e das suas atividades, a todos os níveis ou patamares, é um pressuposto essencial para o desenvolvimento"*, sendo um fator preponderante a definição das políticas territoriais. É neste sentido que se desenvolvem os PDM, que são documentos urbanísticos que fixam as regras de ocupação do solo e instrumentos de gestão territorial. Assim, utilizamos esses documentos como base de trabalho direcionando a nossa investigação para o concelho do Porto e os municípios que o circundam.

Âmbito do trabalho. Consiste numa análise das tipologias de classificação do solo previstas no território do estudo, nomeadamente as suas continuidades e descontinuidades, e ver de que forma elas se rompem ou complementam. Para estruturar esse trabalho estabelecemos uma grelha comparativa onde tipos que possuem diferentes nomenclaturas são, apesar disso, considerados idênticos na sua tipologia normativa. Assim, construiu-se uma matriz que permite analisar e comparar as cartas de qualificação do solo.A análise subsequente dá uma visão da distribuição e organização dos usos do solo do território, não só entre os municípios, mas também para cada município.

Porquê o Porto? O Porto (metrópole) é a segunda maior entidade intermunicipal portuguesa, não só em termos populacionais, mas também em termos económicos e sociais (Marques, 1990); e só isso justifica este estudo. No contexto do processo de investigação procurámos compreender a política organizacional de solos do Porto e dos seus municípios limítrofes, que são Matosinhos, Maia, Gondomar e Vila Nova de

Gaia (Fig. 1), um conjunto que se apresenta como um caso de estudo com particularidades estimulantes e diferenciadoras.

Figura 1 – Área Metropolitana do Porto



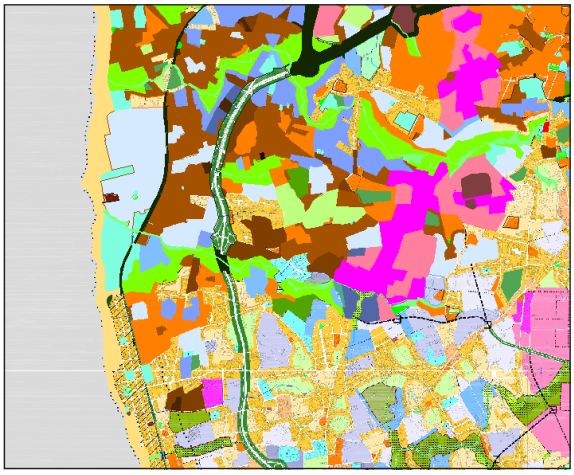
Fonte: AMP – Municípios.

Com a delimitação restringida aos 5 municípios pretendemos tornar o estudo mais simples de executar e mais fácil de compreender. Embora todos os 17 municípios integrados na Área Metropolitana do Porto tenham um papel importante, os concelhos limítrofes ao Porto são aqueles que representam a área central da região, sendo igualmente os que possuem uma continuidade urbana mais visível, não só pelas infraestruturas, mas também pela interação socioeconómica.

Estrutura. O presente trabalho está organizado em quatro partes: uma introdução que especifica o tema do estudo, a estrutura, a metodologia e o enfoque no processo de investigação realizado. Na segunda parte caracterizamos o território em estudo, assinalando indicadores de planeamento. Na terceira parte evidencia-se o processo de investigação, focando particularmente a quantificação das áreas das categorias e subcategorias de solo presentes em cada PDM. Após isso, comparamos os resultados e analisamos gráfica e quantitativamente cada tipologia de solo. Finalmente, na quarta parte, em forma de conclusão, deixamos algumas anotações obtidas.

Metodologia. Primeiramente procurámos os PDMs em vigor para cada um dos municípios. Verificámos que os municípios de Matosinhos e de Gondomar não dispõem de planos atualizados à mais recente legislação, obrigando, por isso, à recolha e análise de dados sob instrumentos que estão atualmente ultrapassados, pois possuem mais de 20 anos[1]. Os restantes municípios disponibilizam os seus recentes planos em formato digital *PDF*, com menos de 5 anos, sendo que o município de Vila Nova de Gaia vai mais longe, disponibilizando os seus planos municipais em formato *DWF*.

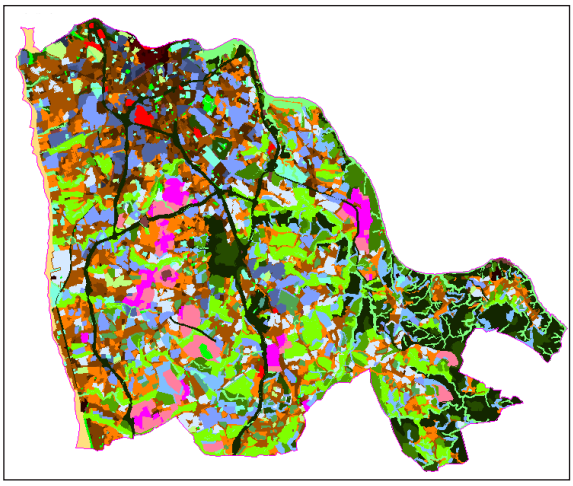
Figura 2 – Processo de desenho durante o preenchimento das categorias espaciais do PDM de Vila Nova de Gaia



Na determinação das áreas de classificação e qualificação do solo foi necessário estudar os planos, tanto as peças escritas, como todos os elementos gráficos (mapas, plantas, diagramas, etc.). Calculámos as áreas recorrendo aos *PDF* disponibilizados à livre consulta, colocando-os à escala num software de *CAD* após serem convertidos para o formato de imagem *Jpeg*. Cada medição foi feita separadamente, por município, dado que cada um dispõe de categorias diferentes. Foi necessário ajustar o *Jpeg* à unidade quilómetro (km), de modo a que cada unidade no *CAD* correspondesse a 1 km. Assim, definimos dois pontos de referência e através

de outro software de georeferenciação (no caso o software de *Open Source Google Earth*) estruturámos todo o desenho. Dividimos cada categoria espacial por *"layers"* (camadas), em que cada uma correspondia a uma subcategoria de solo. A cada camada foi atribuída uma cor, preferencialmente igual à do PDM para facilitar a sua rápida leitura e interpretação. Após essa tarefa, foi delimitada cada área de categoria de solo existente. Na determinação das áreas utilizámos as tramas, selecionando todas as tramas de cada camada e consultando a *"Área Cumulativa"* dessa tipologia. A cada medição registámos os valores, numa tabela previamente elaborada e estruturada com as classificações de solo de cada município, de acordo com o respetivo PDM.

Figura 3 – Processo de desenho: resultado final após preenchimento do PDM de Vila Nova de Gaia em *CAD*



Configurámos a folha de cálculo para se obter a soma das áreas totais para as respetivas categorias (operativas, funcionais, classificação do solo, assim como para a área total obtida no território municipal). Após essa tarefa, comparámos a área total municipal obtida com a área oficial do município, de forma a obter um valor percentual do erro associado à medição. Nos casos em que o erro foi muito elevado, todo o processo de medição (assim como os desenhos) foi revisto até serem encontradas as respetivas falhas[2]. Posteriormente elaborámos uma tabela onde se atribuiu cada subcategoria de solo municipal às categorias previstas na legislação. Este procedimento foi fundamental para que fosse possível estabelecer uma comparação entre os municípios. Para isso analisámos cada PDM com pormenor (incluindo os respetivos regulamentos) de forma a compreender os objetivos de cada categoria e os compatibilizar com a legislação. Posto isto, redefiniram-se as camadas de cada PDM, em CAD, para que as categorias presentes no mapa constituíssem as que estão previstas na lei. E assim, juntaram-se as plantas de cada município num só desenho. Em seguida, as plantas foram importadas para um *software SIG*, onde se desenhou e coloriu os mapas. Este programa permitiu obter uma melhor apresentação gráfica, acrescentando elementos como por exemplo a legenda, o título e a orientação geográfica.

2. INDICADORES DE CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS

Para uma melhor perceção territorial importa sistematizar alguns indicadores dos cinco municípios em estudo. Referimos apenas alguns dados generalistas mais relevantes. Desde logo, Vila Nova de Gaia, que é, não só o município mais populoso dos cinco, totalizando 302.295 habitantes, mas também o maior em território com 168,7 km^2. No entanto, o Porto é o mais denso com 5.365,8 hab/km^2. Assim, de acordo com os Censos 2011, habitam nos municípios em estudo 1.018.697 cidadãos (Tabela 1 e Gráfico 2).

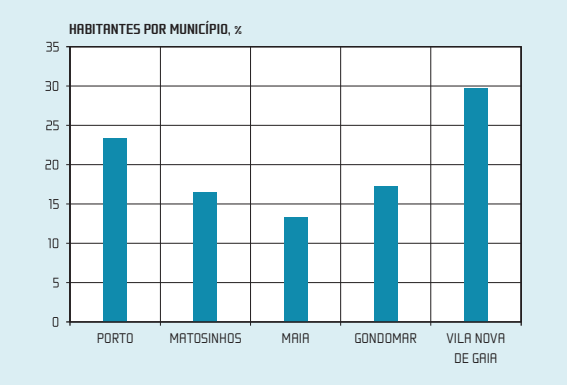
Observe-se também, município a município, alguns dados de caraterização (geográficos e demográficos), bem como uma descrição das categorias espaciais constantes no PDM.

Tabela 1 – Habitantes totais e percentuais, por município, segundo os Censos 2011

Município	Censos 2011 (hab.)	Percentual
Porto	237 591	23,32%
Matosinhos	168 027	16,49%
Maia	135 306	13,28%
Gondomar	175 478	17,23%
Vila Nova de Gaia	302 295	29,67%
TOTAL	**1 018 697**	**100,00%**

Fonte: INE, 2011.

Gráfico 2 – Habitantes por município, em percentagem, segundo os Censos 2011



Fonte: INE, 2011.

Porto. O Porto é a segunda cidade portuguesa mais importante e é também a sede da Área Metropolitana do Porto que é composta por 17 municípios. O Plano Diretor Municipal do Porto, PDMP, foi revisto em 2012 (fig. 4). No artigo 7.º do diploma mencionado, é estabelecido que toda a área abrangida pelo PDM se classifica como *solo urbano*. No Capítulo 2, *"Da qualificação do solo"*, estão regulamentadas as categorias e subcategorias de espaço presentes no PDMP, sendo estas:

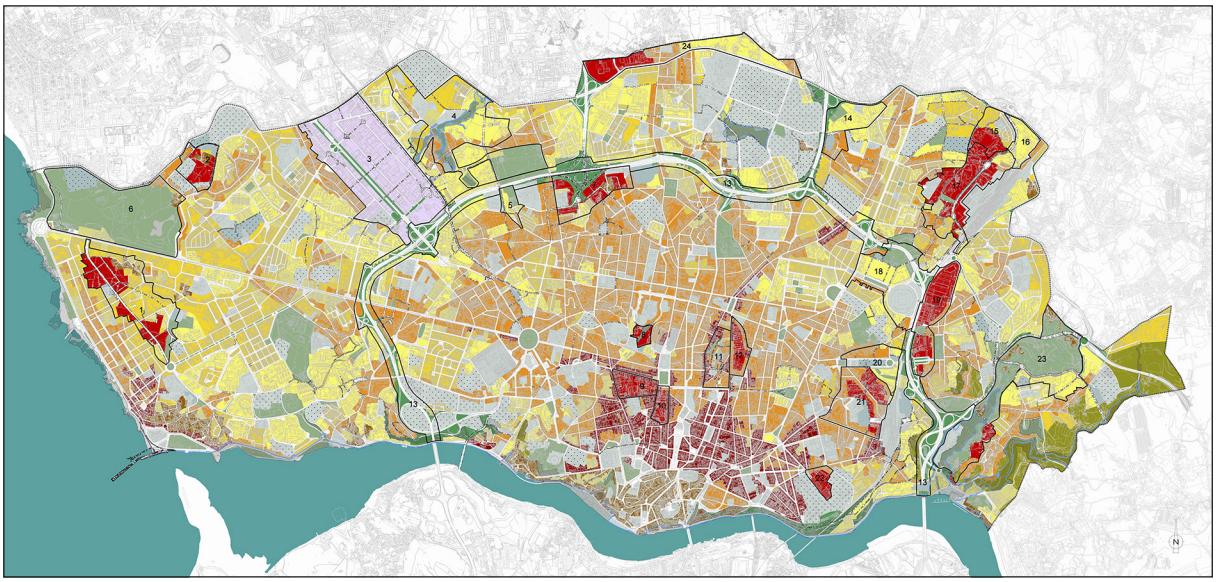
"1 – Solo urbanizado: a) Áreas históricas; b) Área de frente urbana contínua consolidada; c) Área de frente urbana contínua em consolidação; d) Área de habitação de tipo unifamiliar; e) Área de edificação isolada com prevalência de habitação coletiva; f) Área de urbanização especial; g) Área empresarial do Porto; h) Área de equipamento; i) Sistemas de circulação e mobilidade.

2 – Solo afeto à estrutura ecológica: a) Área de equipamento integrado em estrutura ecológica; b) Área verde de utilização pública; c) Áreas verdes mistas; d) Área verde privada a salvaguardar; e) Área verde de enquadramento de espaço-canal."

Matosinhos. O município de Matosinhos é banhado por quilómetros de praias, apenas interrompidas pelo Porto de Leixões (fig. 5). A sul situa-se o Porto, com que faz fronteira pela estrada da Circunvalação. O PDM de Matosinhos, PDMM, encontra-se, em 2015, em processo de revisão, sendo que o PDM atualmente em vigor é de 1992, ainda ao abrigo do DL n.º 69/90, já revogado. No regulamento do PDMM está definido que o território do concelho é abrangido por três tipos de zonas com as seguintes designações:

Zona urbana e urbanizável; Zona não urbanizável; Zona de salvaguarda estrita.

Figura 4 – Planta de Ordenamento de Qualificação do Solo do município do Porto

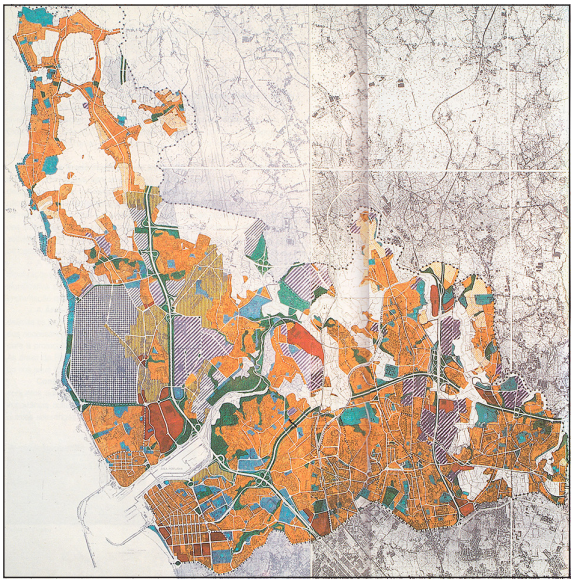


Fonte: D.G. Território, SNIT.

A *"Zona urbana e urbanizável"* é constituída pelas seguintes áreas:

a) Área predominantemente residencial; b) Área exclusiva de moradia isolada; c) Área predominantemente de serviços; d) Área predominantemente de serviços e de armazenagem; e) Área exclusiva de armazenagem a descoberto; f) Área exclusiva de armazenagem de combustíveis; g) Área predominantemente industrial; h) Área de equipamento; i) Área verde, de parque e cortina de proteção ambiental; j) Conjunto arquitetónico/paisagístico a salvaguardar.

Figura 5 – Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Matosinhos



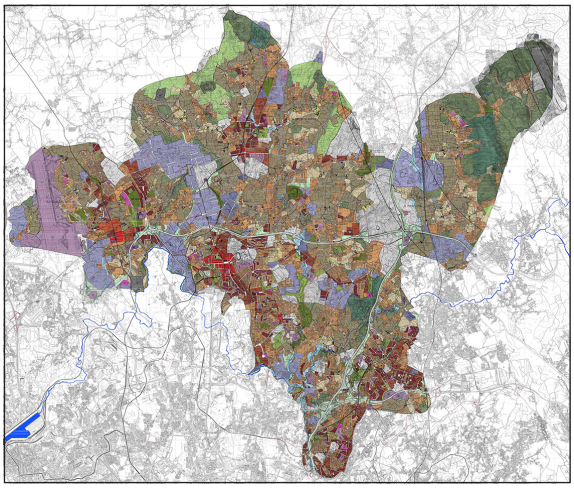
Fonte: Miranda, 2004.

Maia. O concelho é limitado a sul pelo Porto, a poente por Matosinhos, a norte por Vila do Conde, Trofa e Santo Tirso, a nascente por Valongo e a sudeste por Gondomar. O Plano Diretor Municipal da Maia (fig. 6) foi revisto em 2013 e de acordo com o artigo 13.º o solo do município divide-se nas classes de *Solo Rural* e *Solo Urbano*.

No artigo 14.º estabelece-se que o *Solo Rural* integra as seguintes categorias: *a) Espaços Agrícolas; b) Espaços Florestais; c) Espaços Naturais; d) Aglomerados Rurais; e) Espaços destinados a Equipamentos e Outras Estruturas*.

E o *Solo Urbano* (artigo 15.º) integra as seguintes categorias funcionais: *a) Espaços Centrais; b) Espaços Residenciais; c) Espaços de Uso Especial; d) Espaços de Atividades Económicas; e) Espaços Verdes.*

Figura 6 – Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal da Maia



Fonte: Portal do Ambiente, 1.0 – Qualificação do Solo.

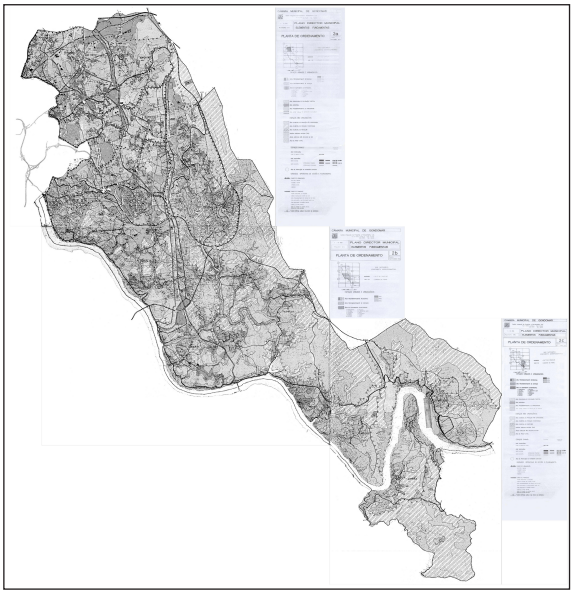
Gondomar. Está situado ao longo do curso do Rio Douro, sendo delimitado a poente pelo Porto, a noroeste pela Maia, a norte por Valongo e Paredes, a poente por Penafiel e Castelo de Paiva, e a sul por Arouca, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia. Este é o único município cujo território está localizado nas duas margens do Rio Douro, no entanto, a fronteira com Vila Nova de Gaia é feita pelo rio. O PDM também está em revisão e o que está vigente é de 1995 (fig. 7). De acordo com o artigo 11.º do seu regulamento, o território do concelho de Gondomar é composto pelas seguintes classes de espaço: *a) Espaço Urbano e Urbanizável; b) Espaço Não Urbanizável.*

O *Espaço Urbano e Urbanizável* destina-se predominantemente à construção ou à implementação de áreas complementares não edificáveis e compreende as seguintes categorias: *a) Área Predominantemente Residencial; b) Área Predominantemente de Serviços; c) Área de Equipamento Estruturante; d) Área Privilegiada de Exploração Turística; e) Área Industrial; f) Área Predominantemente de Armazenagem; g) Área Verde Urbana de Proteção ou Parque.*

O *Espaço Não Urbanizável* é "caracterizado por se destinar predominantemente ao uso agrícola ou florestal", onde se compreendem as seguintes categorias: *a) Área Florestal de*

Produção Não Condicionada; b) Área florestal de produção condicionada; c) Área florestal de Proteção; d) Reserva Agrícola Nacional (RAN); e) Áreas agrícolas não incluídas na RAN; f) Área de praia fluvial.

Figura 7 – Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Gondomar



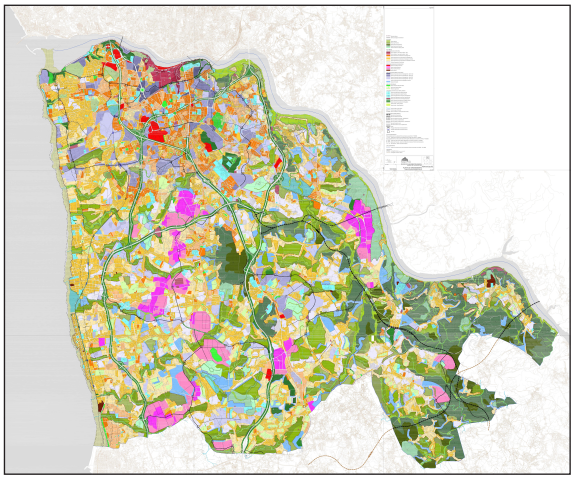
Fonte: D.G. Território, SNIT.

Vila Nova de Gaia. Situa-se a sul do Porto e de Gondomar com os quais faz fronteira pelo Rio Douro. É delimitado por Santa Maria da Feira a sudoeste e por Espinho a sul, e por longos quilómetros de praias a poente com o Oceano Atlântico. O Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Gaia foi revisto em 2009 e corrigido em 2013 (fig. 8).

No artigo 8.º deste plano são definidas as classes e categorias de uso do solo, sendo que o território municipal está repartido entre as classes de *Solo Rural* e *Urbano*. O *Solo Rural* integra os seguintes espaços: *a) Áreas Agrícolas; b) Áreas Agro-florestais; c) Áreas Florestais: d) Áreas de Quintas em Espaço Rural.* O *Espaço Urbano* prevê: *a) Áreas Urbanizadas de Uso Geral: b) Áreas de Comércio e Serviços; c) Áreas Industriais Existentes; d) Áreas Turísticas; e) Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral; f) Áreas Industriais Previstas; g) Áreas de Verde Urbano:*

Estão definidas também categorias que tanto podem ocorrer em *Solo Rural* como em *Solo Urbano*, a saber: *a) Áreas para Equipamentos: b) Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais; c) Áreas Verdes de Enquadramento; d) Áreas Naturais.*

Figura 8 – Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Vila Nova de Gaia



Fonte: Gaiurb, PDM de Vila Nova de Gaia.

3. ANÁLISE DA CATEGORIZAÇÃO DO TERRITÓRIO

Após o levantamento da informação pretendida procedemos à análise das plantas de ordenamento dos PDMs de cada município e comparámos, entre eles, as respetivas categorias espaciais. Para a construção desse processo redesenhámos todos os PDM e através de uma aplicação computacional obtivemos a superfície da categoria de espaço de cada município.

Figura 9 – Traçado da Planta de Ordenamento do PDM Porto em *CAD* (sem escala)

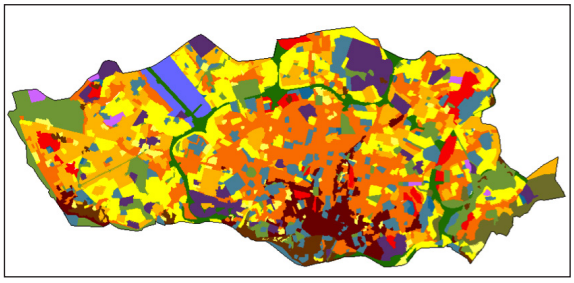


Figura 10 – Traçado da Planta de Ordenamento do PDM Matosinhos em *CAD* (sem escala)

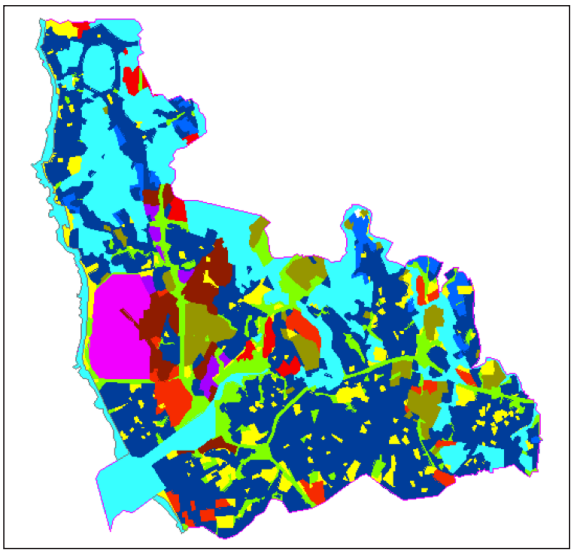


Tabela 1 – Áreas obtidas na medição da Planta de Ordenamento do PDM Porto

Qualificação	Categoria	Subcategoria	Área [km²]	Área Total Categoria [km²]	Área Total Classificação [km²]	Total [km²]
Solos Urbanizados	Área Histórica		0,98	0,98	30,11	39,92
	Área de Frente Urbana	Consolidada	1,88	11,12		
		Em consolidação	9,24			
	Área de Habitação de tipo Unifamiliar		5,35	5,35		
	Área de Edificação Isolada com Prevalência em Habitação Colectiva		6,67	6,67		
	Área de Urbanização Especial		1,35	1,35		
	Área empresarial do Porto		0,89	0,89		
	Área de Equipamento	Existente	3,53	3.74		
		Proposto	0,22			
Solos Afectos à Estrutura Ecológica	Área de equipamento	Existente	2,52	2,78	9,81	
		Proposto	0,25			
	Área Verde de Utilização Pública		3,54	3,54		
	Área Verde Mista		0,92	0,92		
	Área Verde Privada a Salvaguardar		0,82	0,82		
	Área Verde de Enquadramento do Espaço-canal		1,77	1,77		

Tabela 2 – Áreas obtidas na medição da Planta de ordenamento do PDM Matosinhos

Qualificação	Categoria	Subcategoria	Área [km²]	Área Total Categoria [km²]	Área Total Classificação [km²]	Total [km²]
Área Não Urbanizável	Área Não Urbanizável ou de Salvaguarda Estrita		16,06	16,06	16,06	61,32
	Conjunto arqueológico/paisagístico		0	0		
Zona Urbana e Urbanizável	Área predominantemente Residencial		22,8	22,8	45,25	
	Área exclusiva de Moradia Isolada		1,29	1,29		
	Área predominantemente de serviços		1,86	1,86		
	Área predominantemente de Armazenagem	Serviços e Armazenagem	2,29	5,41		
		a Descoberto	0,61			
		Combustíveis	2,51			
	Área predominantemente Industrial		3.45	3,45		
	Área Verde de Parque e Cortina		6,02	6,02		
	Área de Equipamento		4,42	4,42		

Figura 11 – Traçado da Planta de Ordenamento do PDM Maia em *CAD* (sem escala)

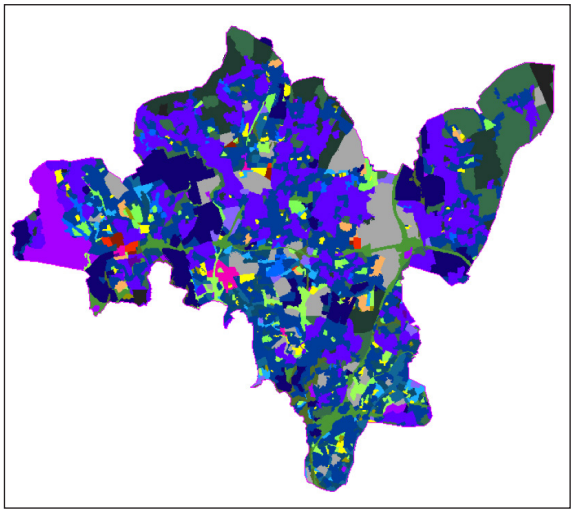


Figura 12 – Traçado da Planta de Ordenamento do PDM Gondomar em *CAD* (sem escala)

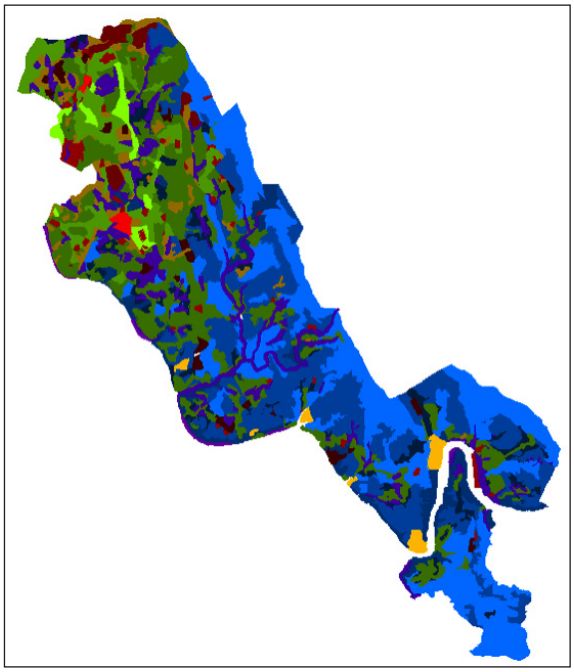


Tabela 3 – Áreas obtidas na medição da Planta de Ordenamento do PDM Maia

Classificação do Solo	Qualificação do solo		Áreas medidas [km²]			
	Categorias Funcionais	Subcategoria	Área Medida	Área Categoria	Área Classificação	Total
Solo Rural	Áreas Agrícolas	Fundamentais	13,7	17,81	30,35	82,59
		Complementares	4,11			
	Espaços Florestais	Produção	2,7	11,52		
		Proteção	6,95			
		Recreio e Lazer	1,87			
	Aglomerados Rurais		0,33	0,33		
	Espaços de Uso Especial		0,69	0,69		
Solo Urbano	Categoria Operativa – Solo Urbanizado (37,19km²)				52,24	
	Áreas Centrais		0,43	0,43		
	Áreas de Habitação	Colectiva Consolidada	2,9	24,44		
		Colectiva a Consolidar HC 1	1,21			
		Colectiva a Consolidar HC 2	1,66			
		Unifamiliar HU 1	1,06			
		Unifamiliar HU 2	17,6			
	Áreas de Equipamentos	Existentes	1,21	1,5		
		Previstos	0,29			
	Áreas Empresariais	Atividades Terciárias	0,75	7,8		
		Indústria e Armazenagem	7,05			
	Áreas de Infra-estruturas Especiais	Existentes	2,92	3,02		
		Previstas	0,11			
	Categoria Operativa – Solo Urbanizável (8,25km²)					
	Áreas Centrais	Previstas	0,07	0,07		
	Áreas de Habitação Previstas	Consolidada HE1	0,25	1,19		
		Consolidada HE2	0,22			
		Unifamiliar	0,72			
	Áreas Empresariais	Previstas	0,87	0,87		
	Áreas de Estruturas Especial		6,13	6,13		
	Categoria Operativa – Estrutura Ecológica Urbana (6,79km²)					
	Áreas Verdes de Utilização Colectiva	Existente	0,48	0,98		
		Prevista	0,93			
	Proteção aos Recursos Naturais		1,18			
	Áreas Verdes de Enquadramento do Espaço-Canal		2,87			
	Áreas Verdes Mistas		1,34			

Tabela 4 – Áreas obtidas na medição da Planta de Ordenamento do PDM Gondomar

Qualificação	Categoria	Subcategoria	Área Medida [km²]	Área Total Categoria [km²]	Área Total Classificação [km²]	Total [km²]
Espaço Não Urbanizável	Área Agrícola	RAN	10,57	15,93	78,01	126,64
		Não incluídas na RAN	5,35			
	Área Florestal	Produção	29,36	61,66		
		Produção Não Condicionada	25,9			
		Protecção	6,4			
	Área de Praia Fluvial		0,43	0,43		
Espaço Urbana e Urbanizável	Área predominantemente Residencial	Nível 1	1,82	36,13	48,63	
		Nível 2	7,74			
		Nível 3	26,57			
	Área predominantemente de serviços		0,48	0,48		
	Área predominantemente de Armazenagem		2,06	2,06		
	Área Industrial		1,66	1,66		
	Área Verde Urbana de Protecção ou Parque		4,82	4,82		
	Área de Equipamento Estruturante		2,24	2,24		
	Área Exclusivamente de Exploração Turística		1,23	1,23		

Figura 13 – Traçado da Planta de Ordenamento do PDM Vila Nova de Gaia em *CAD* (sem escala)

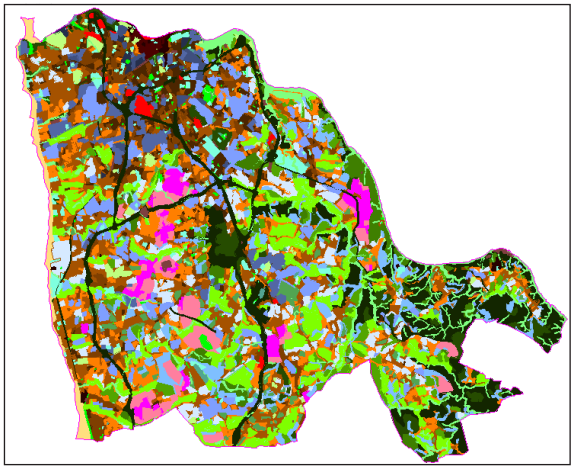


Tabela 5 – Áreas obtidas na medição da Planta de Ordenamento do PDM Vila Nova de Gaia

Qualificação	Categoria	Subcategria	Área Medida [km²]	Área Total Categoria [km²]	Área Total Classificação [km²]	Total [km²]
Solo Rural	Áreas Agrícolas		13,71	13,71	50,8	164,46
	Áreas Agro-Florestais		3,9	3,9		
	Áreas Florestais	Produção	3,26	16,43		
		Proteção	13,17			
	Áreas de Quintas em Espaço Rural		3,99	3,99		
	Áreas de Equipamentos Gerais	Existentes	0,76	0,88		
		Previstos	0,12			
	Áreas de Equipamentos Áreas Verdes	Existentes	0	0		
		Previstos	0			
	Áreas de Infraestruturas e Instalações especiais		0,18	0,18		
	Áreas Verdes de Enquadramento	Espaço-Canal	1,72	2,27		
		Paisagístico	0,55			
	Espaços Naturais	Costeiras	2,34	9,44		
		Ribeirinhas	7,1			
Solo Urbano	Categoria operativa - **Solos Urbanizados** (58,22 km²)				113,66	
	Centros Históricos	Tipo 1	0,26	0,72		
		Tipo 2	0,46			
	Áreas Urbanizadas de Tipologia Mista	Consolidadas	7,07	13,06		
		Em transformação	5,99			
	Áreas Urbanizadas de Tipologia de Moradias	Consolidadas	27,5	44,44		
		Em transformação	16,93			
	Núcleos Empresariais a Transformar		0	0		
	Categoria operativa - Solos Urbanizáveis ou de Expansão (49,26 km²)					
	Áreas de Comércio e Serviços		0,87	0,87		
	Áreas Industriais	Existentes	3,4	8,28		
		Previstas	4,88			
	Áreas Turísticas		0,17	0,17		
	Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral	Moradias	8,74	22,87		
		Tipologia Mista (I, II, III, IV)	14,13			
	Áreas de Transição		6,84	6,84		
	Áreas de Equipamentos Gerais	Existentes	3,45	4,05		
		Previstos	0,6			
	Áreas de Equipamentos em Área Verde	Existentes	0	0		
		Previstos	0			
	Áreas de Infraestruturas e Instalações Especiais		0,33	0,33		
	Áreas Verdes de Enquadramento	Espaço-canal	4,15	5,26		
		Paisagístico	1,11			
	Áreas Naturais	Costeiras	0	0,59		
		Ribeirinhas	0,59			
	Categoria operativa - **Áreas de Verde Urbano** (6,16km²)					
	Áreas Verdes	Utilização Pública	1,02	6,16		
		Quintas em Espaço Urbano	2			
		Áreas de Logradouro	3,15			

Com o objetivo de comparar a qualificação do solo do PDM de cada município, foi necessário inserir cada classe de espaço numa tipologia que fosse aplicável a todos os cinco PDMs. Para conseguir esse desiderato, foi necessário enquadrar cada um dos planos com a legislação e fazer corresponder as respetivas categorias e subcategorias. Como suporte utilizámos o diploma mais recente em vigor, o Decreto-regulamentar n.º 11/2009, de 29 de Maio. Este diploma estabelece os critérios para a classificação e categorização do solo e complementa o DL n.º 380/99, de 22 de Setembro. Assim elaborámos a tabela 6 onde foram estruturadas as classificações e qualificações do solo regulamentadas, tanto em termos de categorias funcionais como de categorias principais, ou operativas, no caso do Solo Urbano.

Tabela 6 – Estrutura da classificação e qualificação do solo de acordo com o DR 11/2009, de 29 de Maio

Classificação do Solo	Qualificação do solo	
	Categorias (Operativas)	**Categorias Funcionais**
Solo Rural	Espaços Agrícolas ou Florestais afetos à produção ou à conservação	Espaços Agrícolas ou Florestais de Produção
		Espaços Agrícolas ou Florestais de Conservação, designadamente os integrados em áreas classificadas de conservação da Natureza e da biodiversidade
		Espaços de uso múltiplo agrícola e florestal, ocupados quer por sistemas agro-silvo-pastoris quer por usos agrícolas e silvícolas alternados e funcionalmente complementares
	Espaços de Exploração Mineira	
	Espaços Naturais	
	Espaços afetos a atividades industriais diretamente ligadas às utilizações referidas nas alíneas anteriores	
	Espaços destinados a infraestruturas ou a outros tipos de ocupação humana que não impliquem a classificação como solo urbano, designadamente permitindo usos múltiplos em atividades compatíveis com espaços agrícolas, florestais ou naturais. (outras categorias de solo rural)	Aglomerados Rurais
		Áreas de Edificação Dispersa
		Espaço Cultural
		Espaço de Ocupação Turística
		Equipamentos e outras estruturas
Solo Urbano	Solos Urbanizados	Espaços Centrais
		Espaços Residenciais
		Espaços de Atividades Económicas
		Espaços Verdes
		Espaços de Uso Especial
		Espaços Urbanos de Baixa Densidade (uso misto)
	Solos de Urbanização programada ou Urbanizáveis (poderão incluir algumas das categorias funcionais)	
	Estrutura Ecológica Urbana	Áreas de Equipamentos
		Áreas Verdes de Utilização Pública
		Áreas Verdes Mistas
		Áreas Verdes Privadas a Salvaguardar
		Áreas Verdes de Enquadramento
		Áreas Verdes de Proteção aos Recursos Naturais

Desta forma foram estabelecidas as categorias comuns entre os três municípios de modo a que se pudesse fazer uma comparação. Posteriormente foram sobrepostos os respetivos regulamentos dos PDMs e elaborada a tabela 7, onde se atribuíram as categorias e subcategorias às categorias presentes do regulamento. Dada a diversidade de cada município, as células em branco correspondem a categorias não consideradas no planeamento do(s) município(s) em estudo.

Tabela 7 – Categorias e Subcategorias dos PDMs de cada município estruturados em função do DR 11/2009, de 29 de Maio

Classi-ficação do Solo	Qualificação do solo		PDM Porto	PDM Matosinhos	PDM Maia	PDM Gondomar	PDM Vila Nova de Gaia
	Categorias (Operativas)	Categorias Funcionais					
Solo Rural	Espaços Agrícolas ou Florestais afetos à produção ou à Conservação	Espaços Agrícolas ou Florestais de Produção		Zona de Salvaguarda Estrita	Áreas Agrícolas Fundamentais	Área Florestal de Produção Não Condicionada	Áreas Florestais de Produção
					Áreas Florestais de Produção	Áreas Agrícolas Incluídas na RAN	Áreas Agrícolas
		Espaços Agrícolas ou Florestais de Conservaçao.			Áreas Florestais de Proteção	Área Florestal de Protecção	Áreas Florestais de Proteção
		Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal			Áreas Agrícolas Complementares	Área Florestal de Prod. Condicionada	Áreas Agro-florestais
						Áreas Agrícolas Não Incluídas na RAN	
	Espaços de Exploração Mineira						
	Espaços Naturais				Espaços Naturais	Área de Praia Fluvial	Áreas Costeiras
							Áreas Ribeirinhas
	Espaços afetos a atividades industriais						
	Outras Categorias de Solo Rural	Aglomerados Rurais		Zona não Urbanizável	Aglomerados Rurais		Áreas de Quintas em Espaço Rural
		Áreas de Edificação Dispersa					
		Espaço Cultural			Áreas Florestais de Recreio e Lazer		
		Espaço de Ocupação Turística					
		Equipamentos e outras Estruturas			Espaços de Uso Especial		Áreas de Equip. Gerais
							Áreas de Equip. Em Áreas Verdes
							Áreas para Infraestruturas e Instalações Especiais
							Áreas Verdes de Enq. de Espaço-canal
							Áreas Verdes de Enquadramento Paisgístico
Solo Urbano	Solos Urbanizados	Espaços centrais			Áreas Centrais		
		Espaços Residenciais	Área de Habitação de Tipo Unifamiliar	Área Exclusiva de Moradia Isolada	Áreas de Habitação Unifamiliar	Área Predominantemente Residencial	Áreas Urbanizadas de Tipologia de Moradias
			Á. de Edif. Isolada c/ Prev. de Hab. Coletiva	Área Predominantemente Residencial	Áreas de Habitação Colectiva		
		Espaços de Atividades Económicas	Área Empresarial do Porto	Área P. de Serviços	Áreas de Atividades Terciárias	Área P. de Serviços	Áreas de Comércio e Serviços
				Área P. de Serviços e Armazenamento	Áreas de Indústria e Armazenagem	Área P. de Armazenagem	Núcleos Empresariais a Transformar
				Área P. de Armazenagem a Descoberto			
				Área P. Exclusiva de Armaz. de Combustíveis			
				Área P. Industrial		Área Industrial	Áreas Industriais
		Espaços Verdes					Áreas Costeiras
							Áreas Ribeirinhas
		Espaços de Uso Especial	Área de Equipamento	Área de Equipamentos	Áreas de Equipamentos	Áreas de Equipamento Estruturante	Áreas de Equipamentos Gerais
					Áreas de Infraestruturas e Instalações Especiais		Área de Infraestruturas e Instalações Especiais
		Espaços Urbanos de Baixa Densidade (Uso Misto)	Áreas Históricas	Conjunto Arquitetónico/ Paisagístico a Salvaguardar		Área Privilegiada de Exploração Turística	Centros Históricos
							Áreas Turísticas
			Áreas de Frente Urbana Contínua				Áreas Urbanizadas de Tipologia Mista
	Solos Urbanizáveis	Espaços Centrais			Áreas Centrais Previstas		
		Espaços Residenciais	Áreas de Urbanização Especial		Áreas de Habitação Coletiva Prev.		Áreas de Expansão Urbana de Uso Geral de Tipologia de Moradias
					Áreas Habitacionais Unifamiliares Prev.		
		Espaços de Atividades Económicas			Áreas Empresariais Prev.		
		Espaços Urbanos de Baixa Densidade			Áreas de Estruturação Especial		Áreas de Expansão Urbana de Tipologia Mista
							Áreas de Transição
	Estrutura Ecológica Urbana	Áreas de Equipamentos	Área de Equipamento Integrado em Estrutura Ecológica	Área Verde, de Parque e Cortina de Protecção Ambiental		Área Verde Urbana de Protecção ou Parque	
		Áreas Verdes de Utilização Pública	Áreas Verdes de Utilização Pública		Áreas Verdes de Utilização Pública		Áreas Verdes de Utilização Pública
		Áreas Verdes Mistas	Áreas Verdes Mistas		Áreas Verdes Mistas		Quintas em Espaço Urbano
		Áreas Verdes Privadas a Salvaguardar	Áreas Verdes Privadas a Salvaguardar				Áreas de Logradouro
		Áreas Verdes de Enquadramento	Áreas Verdes de Enq. do Espaço-canal		Áreas Verdes de Enquadramento		Área Verde de Enq. de Espaço-canal, e P.
		Áreas Verdes de Proteção aos Recursos Naturais			Áreas Verdes de Proteção aos Recursos Naturais		

Após efetuar a qualificação das áreas e estruturar os planos em função da legislação, procedemos à comparação da estrutura de ordenamento dos solos municipais. Observe-se a classificação do solo através da síntese feita na tabela 8, considerando as áreas totais de solos rurais e urbanos de cada município.

Verificámos a predominância do *Solo Urbano* por toda a superfície do estudo, contabilizando cerca de 300Km^2 – mais de 60% da superfície total – e que Vila Nova de Gaia é o município que prevê a maior área para esta classe de solo. Gondomar é o município que classifica mais solo ruralizado em contraste com o Porto, que simplesmente não possui *Solo Rural* (gráfico 3).

Observe-se na tabela 9 o percentual de área de solo de cada município em função do total do território em estudo.

Esta tabela permite-nos obter uma perceção da distribuição do solo e da função desempenhada por cada município, estabelecendo uma comparação em função da superfície total do estudo. Observámos que Vila Nova de Gaia detém a maior parcela de *Solo Urbano*, quase um quarto da superfície do território. Já o Porto contabiliza a menor parcela. No que toca ao *Solo Rural*, verificámos, mais uma vez, que Gondomar é o município com a maior parcela, ou seja 16% do território, correspondendo a 45% de todo o *Solo Rural* disponível.

O traçado dos mapas permitiu-nos efetuar uma análise visual da organização e dispersão das duas classes de solo (fig.14). O *Solo Urbano* é mais concentrado junto ao Porto e junto ao litoral, enquanto o *Solo Rural* é dominante no interior e à medida que nos afastamos do Porto. Em Matosinhos identificámos a existência de *Solo Urbano* por todo o território, sendo este menos predominante a norte. Encontrámos

Tabela 8 – **Superfície da classificação do solo de cada município em km^2**

Superfície da Classificação do Solo, km^2	Porto	Matosinhos	Maia	Gondomar	V.N. Gaia	TOTAL	
						Área, km^2	Área, %
Solo Rural	0,00	16,06	30,35	78,01	50,80	175,23	36,90
Solo Urbano	39,92	45,25	52,24	48,63	113,66	299,71	63,10

Gráficos 3 e 4 – **Área de classificação do solo de cada município em km^2 e percentagem, respetivamente**

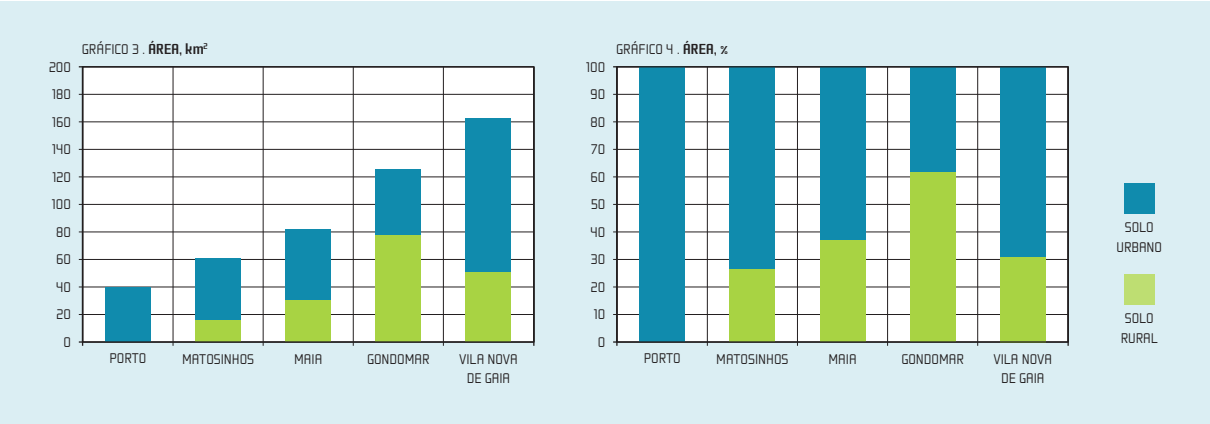
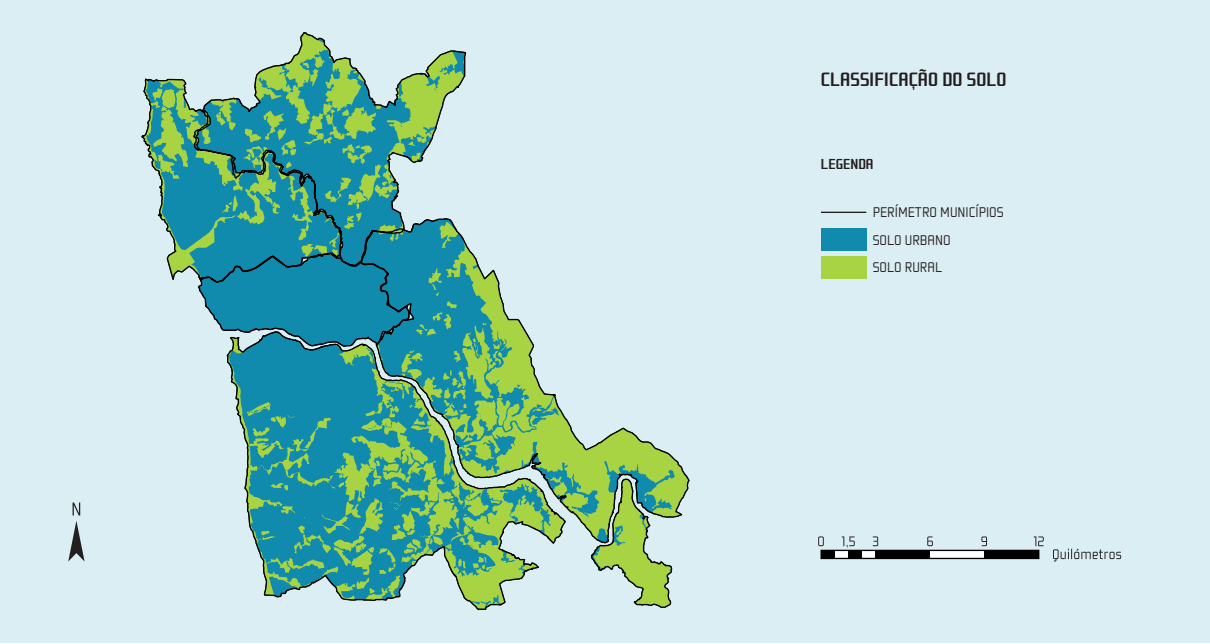


Tabela 9 – **Superfície da Classificação do Solo de cada município em função da área do território, em %**

Superfície da Classificação do Solo, %	Porto	Matosinhos	Maia	Gondomar	V.N. Gaia	5 Municípios
Solo Rural	0,00	3,38	6,39	16,43	10,70	36,90
Solo Urbano	8,41	9,53	11,00	10,24	23,93	63,10
Total (R+U)%	8,41	12,91	17,39	26,67	34,63	100

Figura 14 – Classificação do Solo dos municípios, com Solo Rural (verde) e Solo Urbano (azul)



também *Solo Rural* ao longo de todo o percurso do Rio Leça até ao Porto de Leixões e junto às praias. Nas extremidades norte da Maia notámos uma maior predominância de *Solo Rural*, tornando-se mais disperso à medida que nos aproximamos do Porto. Em Vila Nova de Gaia, a presença de *Solo Urbano* é mais evidente junto ao Porto, no entanto, à medida que nos afastamos deste município, aumentam as áreas de *Solo Rural*. Existe ainda *Solo Rural*, nas praias e pela marginal do Rio Douro, onde Vila Nova de Gaia se funde com Gondomar.

Observámos também as diferentes categorias para ambas as classes de solo. No sentido de tornar este processo mais simplificado procedemos a uma análise em separado, utilizando o seguinte escalonamento:

a) Qualificação do Solo Rural:
> Categorias Principais
> Categorias Funcionais

b) Qualificação do Solo Urbano:
> Categorias Operativas
> Categorias Funcionais: i) Solos Urbanizados; ii) Solos Urbanizáveis
> Estrutura Ecológica Urbana

Qualificação do Solo Rural. Categorias Principais. É notório, tanto na tabela 11 como no gráfico 5 (onde estão quantificadas as áreas desta classe de solo), que os *Espaços Agrícolas ou Florestais* são a categoria de *Solo Rural* predominante, contabilizando 88,11% do *Solo Rural* da área em estudo. As restantes áreas contabilizam 5,60% do *Solo Rural* (*Espaços Naturais*) e 6,29% (*Outras Categorias*).

Na figura 15 podemos visualizar a distribuição destas categorias pelo território e verificar a predominância dos *Espaços Agrícolas ou Florestais*, nomeadamente em Gondomar. São também visíveis zonas de *Outras Categorias de Solo Rural* pela Maia, por Vila Nova de Gaia e por Matosinhos. Em Vila Nova de Gaia encontrámos os *Espaços Naturais* pela costa atlântica, onde estão localizadas as *Áreas Costeiras*, e junto ao Rio Douro, onde estão localizadas as *Quintas em Espaços Rurais*. Os *Espaços de Uso Múltiplo Agrícola e Florestal* são mais frequentes em Gondomar. Já as áreas *Agrícolas* ou *Florestais de Produção* estão presentes pelos diversos municípios. Mais uma vez verificámos que Vila Nova de Gaia possui a maior área de Espaços Naturais, destinados às *Áreas Costeiras* e às *Áreas Ribeirinhas*, assim como de *Aglomerados Rurais* e de *Equipamentos e Outras Estruturas*. Em Matosinhos, apesar de não existir uma clara distin-

ção das categorias, observámos que a superfície afeta às áreas *Agrícolas ou Florestais* aproxima-se da dimensão das áreas *Agrícolas ou Florestais de Produção* da Maia e de Vila Nova de Gaia.

Tabela 10 – Categorias Principais da Qualificação do Solo Rural de cada município, em km².

Qualificação do Solo, km²	Porto	Matosinhos	Maia	Gondomar	V.N. Gaia	TOTAL	
						Área, km²	Área, %
Agrícolas ou Florestais	0,00	16,26	27,46	77,59	34,04	155,34	88,11
Exploração de Recursos Geológicos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Espaços Naturais	0,00	0,00	0,00	0,43	5,74	9,87	5,60
Atividades Industriais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Outras Categorias	0,00	0,89	2,89	0,00	7,32	11,10	6,29

Gráfico 5 – Área de categorias de Solo Rural de cada município, km²

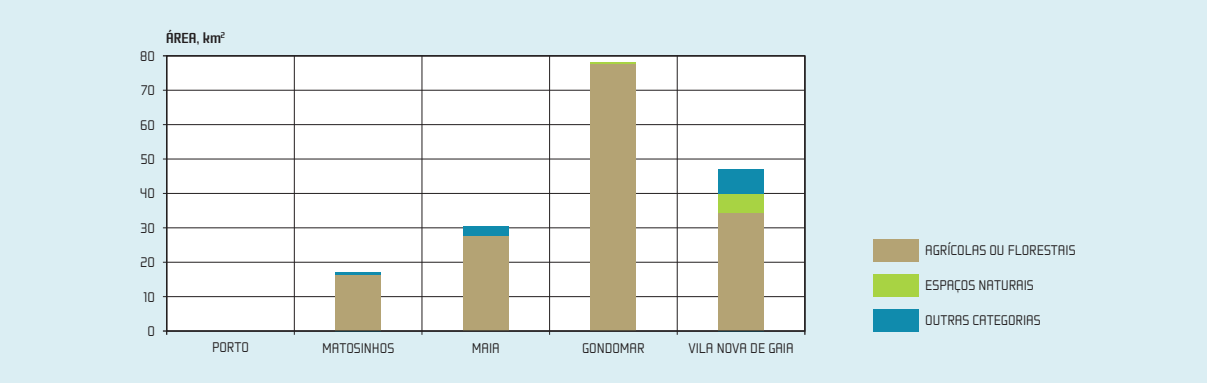
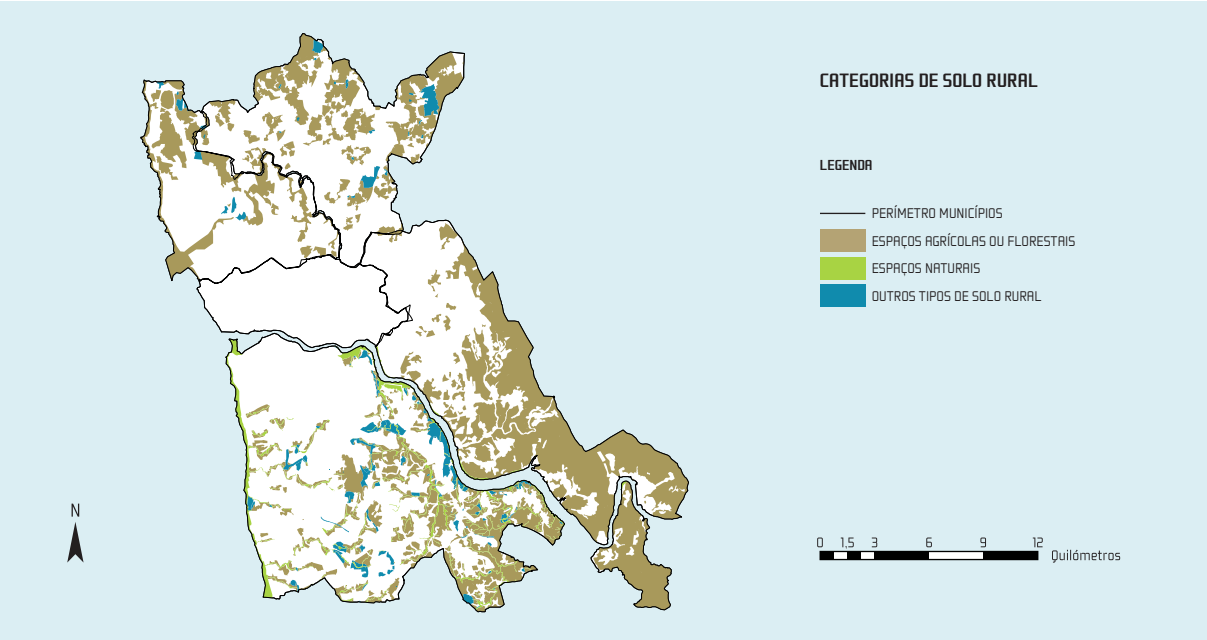


Figura 15 – Categorias de Solo Rural



Solo Urbano. Categorias Operativas. No gráfico 6 verificamos que os municípios são maioritariamente ocupados por *Solos Urbanizados*. Vila Nova de Gaia é o que contabiliza a maior superfície de *Solos Urbanizáveis*, correspondendo a cerca de 30% da área municipal e atingindo quase 50 km², superando os restantes municípios.

Também aqui foi possível obtermos um mapa da estruturação do *Solo Urbano* e das respetivas Categorias Operativas e Funcionais. Na figura 16 é visível a predominância do *Solo Urbanizado* nos cinco municípios, cuja concentração é tão mais elevada quanto mais próximo do Porto e do litoral.

Observando-se com atenção as categorias funcionais do solo urbanizado (tabela 11), verificamos que a categoria predominante nos cinco municípios são os *espaços residenciais*, contabilizando mais de 60% da área municipal, e a segunda área urbanizada predominante corresponde aos *espaços de atividades económicos*. Gondomar e Vila Nova de Gaia são os municípios que dispõem de maior superfície re-

Gráfico 6 – Áreas de Qualificação do Solo Urbano em Categorias Operativas, km²

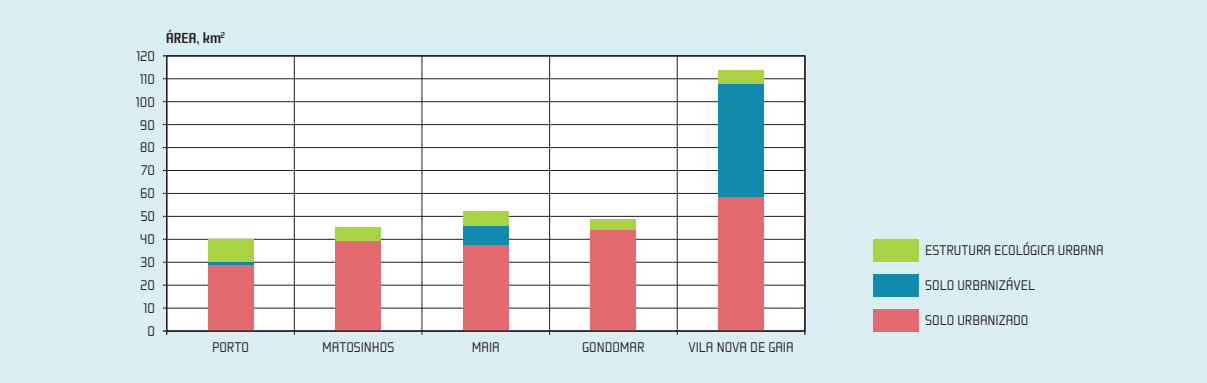
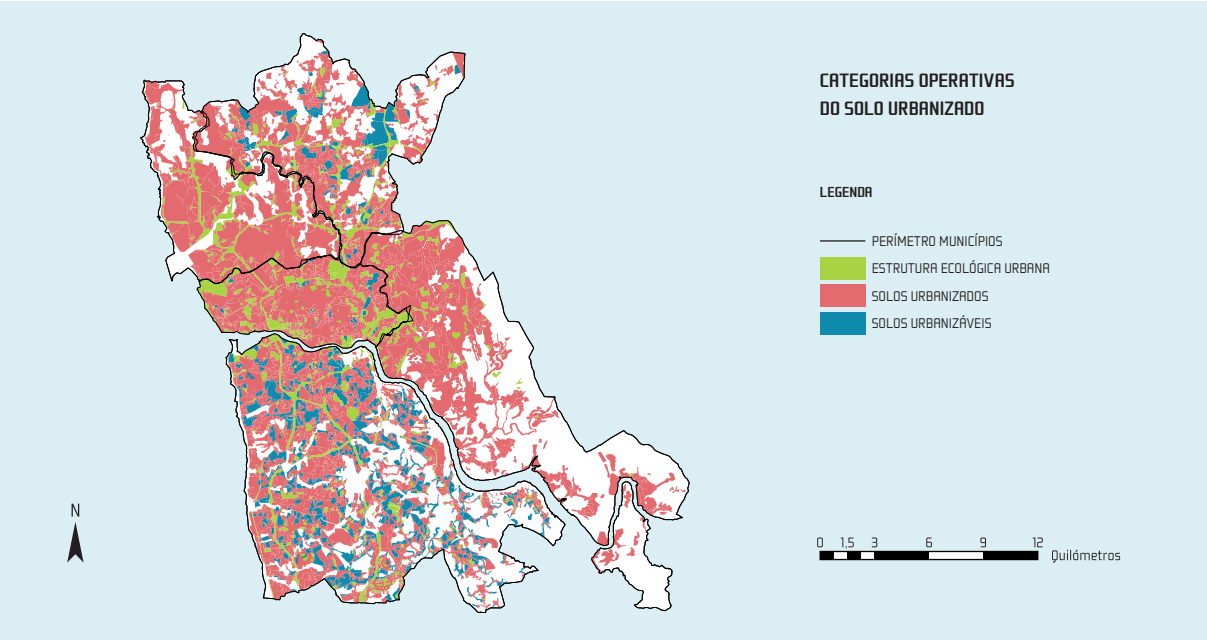


Figura 16 – Áreas de Qualificação do Solo Urbano em Categorias Operativas, km²



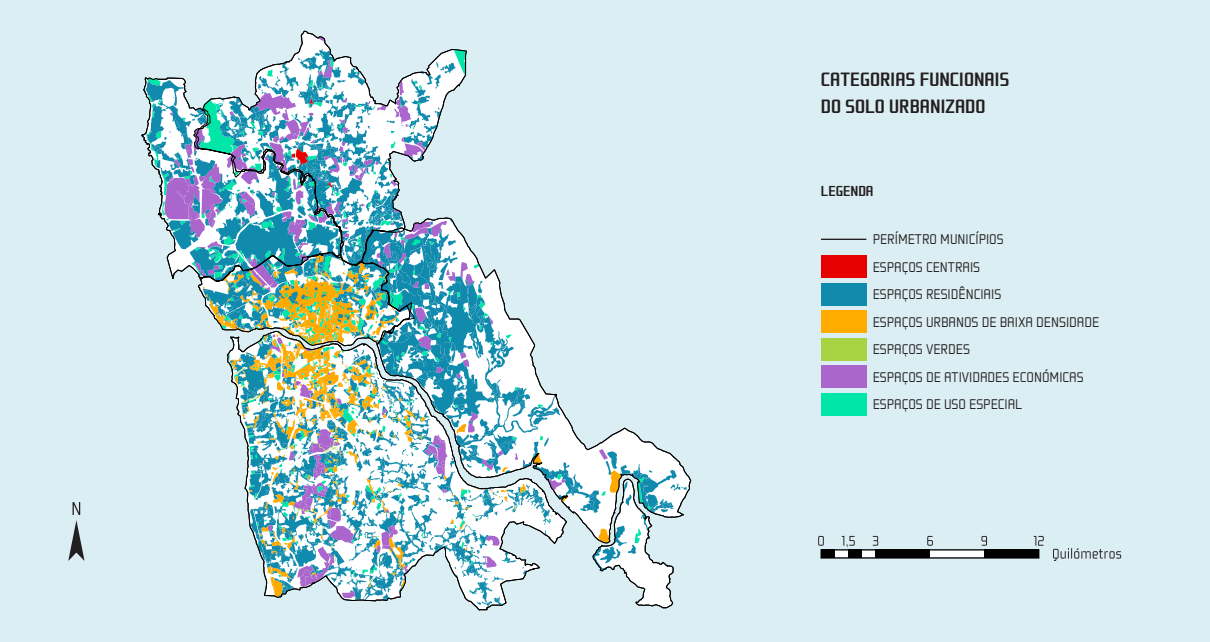
sidencial. O Porto é o município que conta com a maior área de *espaços urbanos de baixa densidade*, correspondentes às *áreas históricas* e às *áreas de frente contínua*. Apesar destas áreas serem mistas, são também aptas ao uso residencial, por isso, se as somarmos com os *espaços residenciais*, verificamos que estas superfícies se aproximam dos *espaços residenciais* de Matosinhos e da Maia.

Através da figura 17, verificamos uma concentração, nos centros do Porto e de Vila Nova de Gaia, de *espaços urbanos de baixa densidade*, onde se reúnem as edificações mais antigas. Existe uma dispersão, desde o centro até às periferias, de *espaços residenciais* confirmando a predominância desta categoria. Outra categoria que sobressai, nomeadamente em Matosinhos, são os *espaços de atividades económicas* (violeta). Esta categoria está presente em todos os municípios, de forma relativamente dispersa, no entanto, em Matosinhos existe uma área mais concentrada junto ao Porto de Leixões que engloba a refinaria Petrogal.

Tabela 11 – Áreas de Categorias Funcionais do Solo Urbanizado, km²

Qualificação Funcional do Solo, km²	Porto	Matosinhos	Maia	Gondomar	V. N. Gaia	TOTAL	
						Área, km²	Área, %
Espaços Centrais	0,00	0,00	0,43	0,00	0,00	0,43	0,19
Espaços Residenciais	12,02	24,10	24,44	36,13	44,44	141,12	63,18
Espaços de Atividades Económicas	0,89	12,58	7,80	4,20	9,16	34,63	15,50
Espaços Verdes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	0,59	0,27
Espaços de Uso Especial	3,74	4,42	4,52	2,24	4,39	19,32	8,65
Espaços Urbanos de Baixa Densidade	12,10	0,00	0,00	1,23	13,95	27,28	12,21

Figura 17 – Áreas de Qualificação do Solo Urbanizado em Categorias Funcionais



4. SOBRE ALGUMAS CONCLUSÕES OBTIDAS

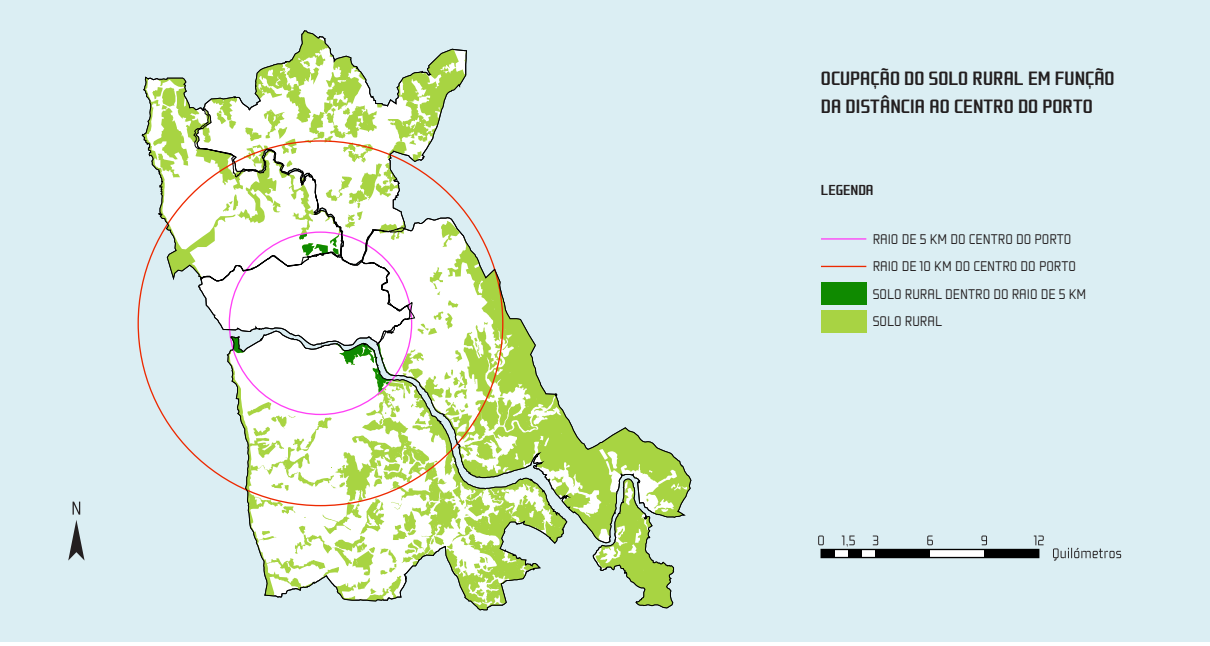
Solo urbano e solo rural. Com a análise desenvolvida verificámos que a malha urbana do Porto se estende para além da fronteira deste município, propagando-se pelos municípios vizinhos. De facto, 60% da área do estudo é ocupada por *Solo Urbano*, para o qual Vila Nova de Gaia, o maior município do estudo, contribui com a maior parcela bruta superficial, e Gondomar, o município mais interior, contribui com a menor parcela de *solo urbano*. Com efeito, assinalámos, por exemplo, que em Gondomar existe 60% de *Solo Rural* contra 40% de *Solo Urbano*, mas verificámos também que o Porto não inclui *Solo Rural*. No entanto, apesar de 100% do seu território prever *Solo Urbano*, este apenas contribui com 8,41% da área que estudámos. Realizando uma comparação global do território analisado, é difícil compreender qual o município mais ou menos ruralizado e apesar das áreas brutas nos permitirem estabelecer uma segmentação, só a análise separada para cada município nos permite obter uma melhor compreensão da proporção entre *Solo Rural* e *Solo Urbano*.

Estes dados induzem diferentes cenários. O primeiro verifica-se com o alastramento do *Solo Urbano* do Porto para as áreas periféricas, sendo este tipo de solo tão mais frequente quanto mais próximo do Porto e do Litoral. O facto de o *Solo Urbano* ser mais frequente junto ao litoral poderá explicar a maior ruralidade da Maia, em comparação com Vila Nova de Gaia, tal como podemos verificar na tabela 12. De facto, nota-se, nos extremos norte e nordeste do seu território (as zonas mais afastadas do Porto e do Litoral), a maior concentração de *Solo Rural*. No caso de Vila Nova de Gaia observa-se o mesmo processo, onde nas zonas mais afastadas do Porto e do Litoral (a sudeste do território) existe a maior concentração de *Solo Rural*. Observe-se a figura 18 onde sobrepusemos ao mapa do *Solo Rural* dois círculos com centro no Porto. O círculo rosa representa um raio de 5km, e o espaço verde escuro interior representa o *Solo Rural*. O círculo vermelho representa um raio de 10km desde o centro do Porto.

Tabela 12 – Proporção da classificação do solo rural e urbano de cada município

Superfície da Classificação do Solo	Porto	Matosinhos	Maia	Gondomar	V. N. Gaia
Proporção	0	0,35	0,58	1,60	0,45

Figura 18 – Ocupação do *Solo Rural* (verde) comparativamente com a distância ao centro do Porto a 5km (raio rosa) e a 10km (raio vermelho)



Com este exercício gráfico podemos verificar que a 5km do centro do Porto a existência de *Solo Rural* é escassa, estando presente apenas nas zonas costeiras/fluviais[3]. Até aos 10km a presença do *Solo Rural* começa a ser gradualmente mais notória, no entanto, só a partir dos 10km a intensidade ocupacional desta classe de solo é realmente visível. Com efeito, com base nesta análise poderemos dizer que a maior parte do *Solo Urbano* planeado como consolidado e contínuo nos PDM se situa dentro dos 10km ao centro do Porto, enquanto no restante território o espaço urbano se apresente mais fragmentado.

(Sub)Categorias de *Solo Rural* e de *Solo Urbano*. No que concerne à organização do *Solo Urbano* do território, verificámos que mais de 70% da superfície territorial em análise se encontra urbanizada. No entanto, tal como vimos, Matosinhos e Gondomar não fazem distinção dos *solos urbanizáveis*, pelo que este valor poderá ser ligeiramente inferior. Verificámos ainda que nos restantes municípios a superfície de *solo urbanizado* é superior à de *solo urbanizável*. Do mesmo modo concluímos que o *solo urbanizado* é mais frequente, quanto mais próximo do Porto e do Litoral, seguindo a tendência do *Solo Urbano.* Porém, o mesmo não se constatou em relação ao *solo urbanizável,* cuja dispersão não sugere qualquer tipo de regra, sendo disperso pelos territórios dos municípios. Nas *Categorias Funcionais do Solo Urbanizado*, verificámos que nos diversos municípios se verificou a predominância dos *Espaços Residenciais*, que contabilizam mais de 60% da superfície do estudo. Verifica-se também que, quanto maior o município, maior a área disponível para esta categoria; e a este propósito, alguns aspetos se destacam: em Vila Nova de Gaia, por exemplo, observámos que os *espaços habitacionais* se encontram planeados essencialmente no alinhamento da costa. Os *espaços económicos* sucedem-se-lhe com 15%, no entanto, o Porto é o único município para o qual esta área não é significativa. Matosinhos realça-se com as superfícies mais concentradas onde se encontram as zonas industriais e a refinaria Petrogal, confirmando a localização estratégica a norte do Porto de Leixões e a sul do Aeroporto. No que toca ao *solo urbanizável*, destaca-se como conclusão o facto de que apenas o Porto, a Maia e Vila Nova de Gaia apresentam *solos urbanizáveis*, ainda que o Porto possua uma área muito reduzida deste tipo de solo.

Nota final. A investigação em arquitetura é um processo que nem sempre se debruça como poderia sobre o planeamento do território, nomeadamente no que toca ao planeamento urbano. Muitas vezes ficamos com a sensação que os arquitetos estudam com detalhe cada edifício mas nem sempre observam a grande escala (*the big picture*, expressão comum nas línguas anglo-saxónicas). A investigação em planeamento é uma área muito vasta, que está em constante evolução e necessita de utilizar os novos instrumentos e as mais recentes técnicas. Embora este exercício que aqui apresentámos sobre a cidade do Porto e os municípios que a rodeiam seja apenas um pequeno contributo, acreditamos que é também um exercício de investigação que importa replicar e melhorar.

Se assim for, será possível construir uma visão crítica sobre o território e os seus instrumentos de desenho urbano e arquitetónico com base em princípios científicos. Esse era o primeiro desafio e acreditamos ter cumprido o desiderato. Tal como refere Hill (1928, 113), *"if you cannot do great things yourself, remember that you can do small things in a great way"*.

BIBLIOGRAFÍA

C.M.M. (1992). *Matosinhos – Novo Horizonte de Qualidade – Plano Director Municipal*. Matosinhos, Ed. Câmara Municipal de Matosinhos.

Mafra F. e Silva J. A. (2004). *Planeamento e Gestão do Território*. Porto, Ed. Sociedade Portuguesa de Inovação.

Marques, H. *et al.* (1990). *Porto, Percursos nos espaços e nas memórias.* Porto, Ed. Afrontamento.

Merlin, P. e Choay, F. (2009). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'amenagement*. Paris, ed. Quadrigre.

Pinho, P. (2001). *Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia – Plano Estratégico*. Maia, ed. Câmara Municipal da Maia, pp. 50-52.

Ribeiro, L. (2012). *Urbanismo e Transformações Urbanas.* Porto, Ed. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

NETGRAFIA

AMP – Municípios. (em linha). Disponível em < http://www.amp.pt/gca/index.php?id=32> (Consultado em 21/04/2015).

C.M. Matosinhos. *Galerias Fotográficas*. (em linha). Disponível em <http://www.cm-matosinhos.pt/pages/482?image_gallery_id=26> (Consultado em 4/01/2015)

Câmara Municipal do Porto. *Cidade*. (em linha). Disponível em http://www.cm-porto.pt/cidade (Consultado em 2/11/2014).

Câmara Municipal do Porto. *Gabinete de Estudos do Plano Geral de Urbanização*. 1938-1947. (em linha).

DGT. Direcção Geral do Território. (2014). *O novo Regime da Política de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo*. (em linha). Disponível em <http://www.portugal.gov.pt/media/5034529/20140226-maote-apres-rjigt.pdf> (Consultado em 26/02/2015).

D.G. Território. SNIT (Sistema Nacional de Informação Territorial). (em linha). Disponível em http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/ (Consultado em 28/10/2013).

Portal do Ambiente. 1.0 – Qualificação do Solo. (em linha). Disponível em <http://www.ambiente.maiadigital.pt/ordenamento-do-territorio/pmots-on-line/planos-em-vigor/plano-director-municipal/conteudo-documental-2013-elementos-fundamentais/qualificacao-do-solo/> (Consultado em 20/02/2015).

LEGISLAÇÃO

Assembleia da República. *Lei n.º 11-A/2013, de 28 de Janeiro*. Diário da República 1ª Série, n.º 19-Supl., de 28.01.2013, pp. 552.

Assembleia da República. *Lei n.º 31/2014, de 30 de Maio*. Diário da República 1ª Série, n.º 104, de 30.05.2014, pp. 2988-3003.

Câmara Municipal da Maia, *Aviso n.º 2383/2009, de 26 de Janeiro*. Diário da República 2ª Série, n.º 17, de 26.01.2009, pp. 3753-3799.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de Fevereiro*. Diário da República 1ª Série, n.º 36, de 20.02.2009, pp. 1168-1205.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Decreto Regulamentar n.º 9/2009, de 29 de Maio*. Diário da República 1ª Série, n.º 104, de 29.05.2009, pp. 3366-3380.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Decreto Regulamentar n.º 10/2009, de 29 de Maio*. Diário da República 1ª Série, n.º 104, de 29.05.2009, pp. 3380-3383.

Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. *Decreto Regulamentar n.º 11/2009, de 29 de Maio*. Diário da República 1ª Série, n.º 104, de 29.05.2009, pp. 3383-3389.

Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. *Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de Maio*. Diário da República 1ª Série n.º 93/2015, de 14.05.2015.

Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território. *Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro*. Diário da República 1ª Série – A n.º 222, de 22.09.1999, pp. 6590-6622.

Município da Maia. *Aviso n.º 9751/2013, de 30 de Julho*. Diário da República 2ª Série, n.º 145, de 30.07.2013, pp. 23891-23942.

Município de Vila Nova de Gaia. *Aviso n.º 14327/2009, de 12 de Agosto*. Diário da República 2ª Série, n.º 155, de 12.08.2009, pp. 32473.

Município de Vila Nova de Gaia. *Aviso n.º 904/2013, de 18 de Janeiro*. Diário da República 2ª Série, n.º 13, de 12.01.2013, pp. 2785.

Município do Porto. *Aviso n.º 14332/2012, de 4 de Outubro*. Diário da República 2ª Série, n.º 13, de 18.01.2013, pp. 2785.

Município do Porto. *Aviso n.º 3118/2015, de 24 de Março*. Diário da República 2ª Série, n.º 58, de 24.03.2015, pp. 7330.

NOTAS

1. Assinale-se que o município do Porto já anunciou em Diário da República a intenção de proceder à 2ª revisão do PDM, com o Aviso n.º 3118/2015, de 24 de Março. Matosinhos está numa fase avançada de revisão de PDM.

2. É importante referirmos que, apesar dos valores serem apresentados com duas casas decimais, todos os cálculos foram executados com quatro casas decimais.

3. É importante referir que a superfície do Porto de Leixões é considerada *Solo Rural*, apesar de ser um equipamento de apoio ao desenvolvimento Urbano.

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 107–128

Otimização de fachada no processo de projetar com recurso ao BIM – o bloco de internamento do Hospital Senhor do Bonfim

Pedro Santiago, ARQUITETO
Mestre Assistente, Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa
Doutorando na Universidade Politécnica de Valência
psantiag@ufp.edu.pt

RESUMO

A fachada do edifício foi sempre alvo de investigação pelo arquiteto tanto por parâmetros técnicos como estéticos. Uma vez que assume um papel de destaque na relação com a envolvente, constituindo o interface entre o interior e o exterior, permite explorar e pesquisar o conceito de limite. É responsável pela perceção do objeto arquitetónico a partir da forma apresentada, dos materiais, do ritmo das aberturas e em alguns casos, da própria leitura dos espaços interiores. Um aspeto de extrema importância a acrescentar ao já exposto é a questão do conforto interior articulado com a necessidade energética do edifício, assumindo este elemento a responsabilidade de garantir grande parte do conforto térmico, acústico e visual. A investigação, neste caso, incidiu sobre a fachada de um edifício hospitalar, onde se considera que esse aspeto merece um cuidado especial pela parte do arquiteto. No caso do Hospital do Senhor do Bonfim, com recurso a programas BIM, testaram-se várias tipologias de fachada com o objetivo de conseguir uma otimização da solução que melhor responde à abordagem holística do problema fachada.

Palavras-chave

Fachada eficiente; Controlo térmico; Projeto sustentável; Sistemas Digitais sustentáveis; BIM sustentável

ABSTRACT

The building's facade has always been a target of research by the architect for both technical and aesthetic parameters. Since it plays an important role in the relationship with the surroundings, constituting the interface from interior to exterior, lets you explore and investigate the concept of limit. It is responsible for the perception of the architectural object from the presented form, materials, the pace of openings and in some cases, the very reading of the interior spaces. An extremely important aspect to add to the already exposed is the issue of interior comfort articulated with the energy needs of the building, in which this element takes the responsibility of ensuring much of the thermal, acoustic and visual comfort. The research in this case focused on the facade of a hospital building, where it is considered that this aspect requires special attention on the part of the architect. In the case of Hospital Senhor do Bonfim, using BIM programs, various facade types were tested in order to achieve an optimized solution that best responds to the holistic approach to the facade problem.

Keywords

Efficient facade; Thermal control; Sustainable design; Sustainable digital systems; Green BIM

1. INTRODUÇÃO

A investigação em arquitetura está muitas vezes implícita no próprio ato de projetar, na procura de soluções, de respostas a problemas colocados pelo local, pelo programa, pela função e por variáveis caraterísticas de cada situação. Está também inerentemente articulada com o equilíbrio entre as condicionantes e a solução pretendida. A qualidade geral dos edifícios passa pela relação que estabelece com os utilizadores e com a envolvente, pretendendo-se tão positiva quanto possível sob aspetos formais, materiais, energéticos, de conforto, eficiência e de sustentabilidade. A articulação destes fatores é essencial e indissociável, uma vez que se influenciam mutuamente e cujo equilíbrio é indispensável.

Este artigo pretende refletir precisamente a investigação com recurso a ferramentas digitais como metodologia de projeto, permitindo ao arquiteto testar e comprovar, neste caso, soluções para a fachada de um edifício hospitalar, articulando as componentes atrás referidas, conjugando a técnica com o desenho, atingindo uma solução otimizada.

2. O EDIFÍCIO HOSPITALAR E A SUSTENTABILIDADE

Os edifícios hospitalares representam, no panorama do ambiente construído, uma das tipologias mais íntimas com o ser humano, uma vez que são desenhados para cuidar e curar, sendo essa a essência da sua existência. Situam-se numa posição única e privilegiada para integrar conceptual e formalmente os princípios arquitetónicos de integração do habitat gerado pelo homem com o seu próprio bem estar. A saúde e a sustentabilidade não podem ser separadas uma vez que qualquer afastamento compromete o seu equilíbrio e como tal o seu resultado positivo.

Os edifícios podem e devem ser geradores e potenciadores dos resultados mais positivos de saúde humana, ambiental, social e económica. Refletindo esta mudança, as aspirações em relação ao desempenho da construção são maiores e mais complexas e desafiam-nos a imaginar o que poderá ser possível: edifícios como produtores de energia, luz, água e comida, em vez de consumidores; edifícios que conectam as pessoas com a natureza em vez de as afastar e separar, edifícios construídos com materiais saudáveis em vez de recorrerem a químicos preocupantes e nocivos para a saúde, edifícios que, além de serem marcos culturais, criam condições favoráveis para a saúde. Em suma, os edifícios são encarados como intrínsecos ao metabolismo saudável e positivo dos ecossistemas que sustentam a vida.

Ironicamente, no entanto, enquanto as estruturas de saúde são os lugares onde as pessoas vivem alguns dos momentos mais íntimos das suas vidas, muitas vezes, as tecnologias impessoais e os ambientes internos insalubres desumanizam a que deveria ser a mais humanista das tipologias construtivas. A sua necessidade prodigiosa de recursos como energia, água, bens e serviços, a par da geração de enormes quantidades de resíduos criam impactes ambientais prejudiciais que comprometem a saúde pública. (Capolongo *et al*, 2015)

Alguns destes efeitos podem ser minimizados pelo arquiteto ainda na fase de projeto. A questão da energia e da iluminação dependem em grande parte da fachada do edifício. Representam elementos que podem minimizar a emissão de elementos poluentes contribuindo para um edifício mais eficiente e integrado no ecossistema, com menores necessidades de elementos mecânicos para a sua climatização e iluminação artificial.

Ao longo do tempo, o conceito do que a saúde é tem alargado. Hoje, considera-se ser mais do que apenas a presença ou a ausência de doença. Inclui o bem estar geral do indivíduo...[1] (Lopez, 2012, p. 30)

A arquitetura hospitalar tem uma longa história paralela à da própria medicina. Por exemplo, durante a época em que a tuberculose era uma ameaça à saúde, o projeto de sanatórios tinha como grande foco e centrava-se essencialmente no acesso a ar fresco pelos pacientes enquanto os protegia dos elementos naturais exteriores. O nosso conhecimento da doença foi aprofundado, a compreensão de como o ambiente dos hospitais pode influenciar a saúde mudou e a importância do projeto e desenho das unidades de saúde aumentou. Dada a enorme quantidade de dados que são gerados pelo sistema de saúde, os resultados po-

dem ser cuidadosamente analisados e confrontados com as várias entradas ambientais. Esta situação vai informando o estado da arte do projeto de unidades de cuidados de saúde. (Lopez, 2012)

A questão da qualidade do ar está em grande medida articulada com os sistemas de climatização do edifício, uma vez que os sistemas de AVAC operam a partir do aquecimento e arrefecimento do volume de ar dos compartimentos. A renovação dessas mesmas massas de ar representa sempre gastos energéticos, sendo que o ar novo é insuflado a partir do exterior e raramente se encontra à temperatura desejada, tendo que passar por um processo de afinação térmica.

Os sistemas passivos permitem que as necessidades de climatização sejam em grande parte reduzidas, contribuindo para manter a temperatura do compartimento sem recurso a sistemas mecânicos. Uma boa gestão das fontes de insuflação de ar novo pode também minimizar em grande medida as necessidades de aquecimento e arrefecimento.

O desempenho energético de um edifício depende da sua concepção. A sua volumetria e orientação, materiais, sistemas construtivos, fachada e eficiência hídrica, bem como o aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) e sistemas de iluminação determinam a sua eficiência energética.[2] (Council, 2009, p. 240)

3. A IMPORTÂNCIA DO ELEMENTO FACHADA

Como elemento de transição entre interior e exterior, entre o edifício e o espaço envolvente, a fachada assume uma especial importância. Em primeiro lugar, oferece proteção contra o exterior, demarca o limite e cria privacidade. A sua componente estética e cultural é de igual importância, conseguindo moldar a imagem da cidade, sendo o componente de maior destaque do edifício. (Schittich, 2001)

No entanto, nem sempre é fácil gerir a barreira entre a pele útil e a ornamentada, entre os aspetos técnicos e artísticos, entre o *Utilitas* e a *Venustas* de Vituvio. A exigência técnica é cada vez mais elevada, condicionando muitas vezes o resultado final.

É importante para o processo e metodologia de projeto, que o arquiteto, desde as primeiras fases, incorpore e considere as questões técnicas como elementos do ato de pensar, evitando a frustração das alterações e do compromisso das primeiras ideias e conceitos. As ferramentas utilizadas nas várias fases de projeto permitem testar as soluções pretendidas resultando na melhor solução final.

Na fase de ante-projeto, de acordo com o "vitruvio verde" e em relação aos alçados deve-se:

Considerar as proporções entre os envidraçados e as superfícies opacas da fachada, tendo em vista a distribuição da luz natural, o aquecimento e o arrefecimento passivos. Controlar o encadeamento e o sobreaquecimento, especialmente nas fachadas a oeste e a leste; (...). (Brophy et al., 2001, p.16)

No caso do equipamento hospitalar, dada a dimensão do edifício, não tomar em consideração estes fatores pode ter impactos negativos no projeto na fase de coordenação de especialidades, nomeadamente nos projetos de climatização e iluminação. Na fase de utilização poderá significar um gasto necessário e um menor conforto visual interior.

A iluminação natural envolve um cuidadoso equilíbrio de ganhos e perdas de calor, controlo de brilho, qualidade visual, e as variações na disponibilidade de luz natural. O recurso a dispositivos de sombreamento, palas, pátios, átrios e o tipo de vidro são estratégias utilizadas no projeto de iluminação natural. Algumas considerações importantes incluem orientação, o tamanho da janela e o espaçamento, a selecção do vidro, a refletância de acabamentos interiores, e os locais das paredes interiores.[3] (Council, 2009, p. 552)

A fachada deve garantir, no inverno, o conforto do clima interior e no verão, prevenir o excesso de luz direta e o encadeamento. Deve permitir o máximo de iluminação natural controlada e filtrada, que por vezes significa uma situação de conflito com os ganhos passivos diretos. O objetivo de desenvolver um conceito de fachada é o encontro do compromisso ideal entre as várias exigências para as diferentes utilizações e localizações. (Hausladen *et al*, 2005)

4. CASO DE ESTUDO – INFORMAÇÃO E PROJETO

O Hospital Senhor do Bonfim é um complexo com aproximadamente 50.000 m2 dedicados a várias áreas da saúde. O projeto tomou em consideração, desde as suas primeiras fases, a orientação solar otimizada de todos os edifícios a par do afastamento entre volumes com o objetivo de minorar a demanda energética por meios passivos.

Durante o anteprojeto, o arquiteto [...] deve orientar o edifício no terreno de forma a permitir estratégias solares passivas.[4] (Council, 2009, p. 554)

Fica situado em Touguinha, Vila do Conde, numa área que apresenta caraterísticas de ruralidade, com pouca construção e presença de bastante vegetação e áreas dedicadas à agricultura.

O estudo aqui apresentado reporta ao edifício de internamento, um corpo que foi considerado bastante sensível por representar o local onde os pacientes mais tempo passam. As necessidades de conforto, neste caso particular, são mais exigentes pelo estado de saúde por vezes muito debilitado dos acamados. Por questões de funcionalidade, área, programa e controlo de custos foi impossível orientar todas as células ao quadrante sul. Assim, cerca de metade dos quartos tiveram obrigatoriamente orientação a norte, conforme se pode verificar na imagem 1 (orientada a norte). O estudo da solução de fachada foi, assim, efetuado para os dois quadrantes.

Figura 1 – Localização do complexo hospitalar

Fonte: Autor

Figura 2 – Plano geral tipo do edifício de internamento

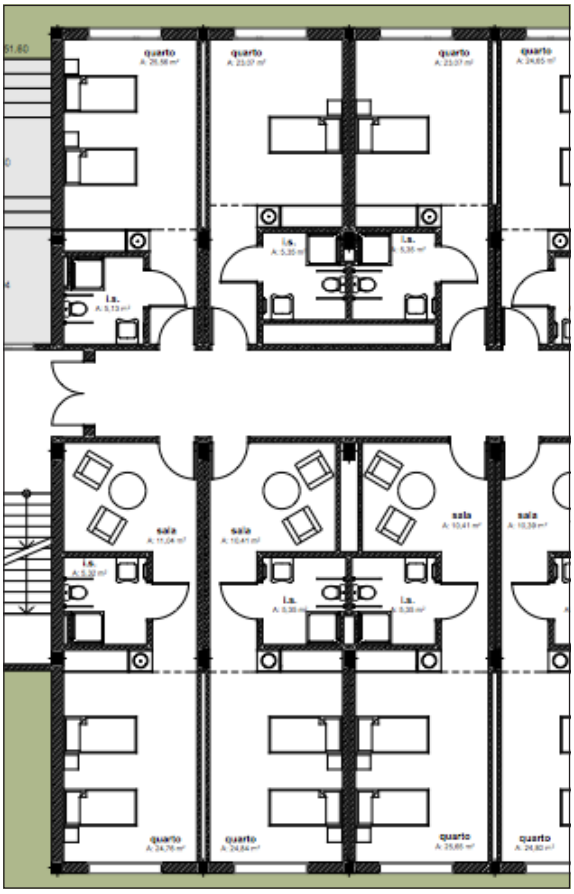
Fonte: Autor

O software de modelação foi o Archicad e o utilizado para cálculo energético foi o EcoDesigner Star calibrado de acordo com as normas ASHRAE.

Uma vez que a modulação dos quartos não sofre alterações o método utilizado foi o da "caixa", em que se recorre a um modelo de teste isolado, ou seja, a um único módulo, permitindo acelerar o tempo de cálculo e minorar a possibilidade de erro pela simplificação.

Na figura 2 podemos ver o módulo de quarto orientado a Sul que serviu de padrão de verificação, cálculo, teste e estudo. Consiste numa área de internamento com capacidade para dois pacientes, uma instalação sanitária preparada para pessoas com mobilidade condicionada e uma pequena sala onde as visitas podem conviver com os pacientes num ambiente de maior privacidade.

Figura 3 – Planta tipo do quarto do edifício de internamento

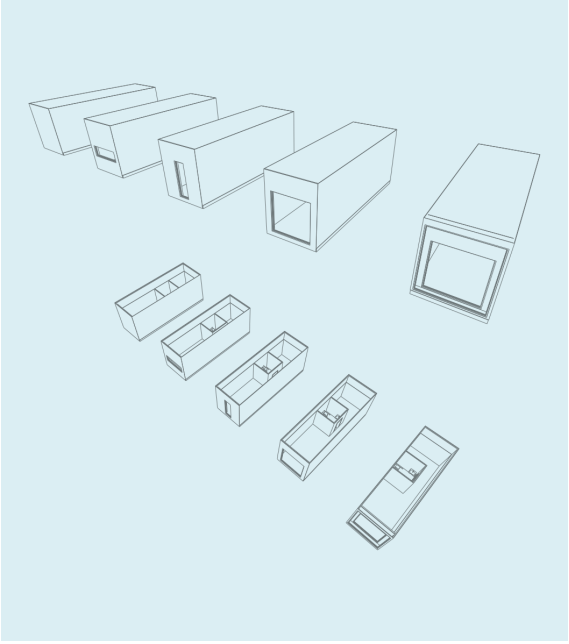


Fonte: Autor

A modelação foi efetuada para 5 situações distintas conforme as imagens 3 e 4:

1. base e referência
2. solução 1 com um vão de 3m de comprimento por 1m de altura
3. solução 2 com um vão de 1m de comprimento por 3m de altura
4. solução 3 com um vão de 3m de comprimento por 3m de altura
5. solução 4 com uma fachada cortina e um vão de 3m de comprimento por 3m de altura

Figura 4 – Perspetivas dos modelos sujeitos a análise



Fonte: Autor

Todas as soluções foram testadas nos dois quadrantes.

Para o sistema de "caixa" funcionar não foram considerados vãos exteriores para além do alvo de estudo. A zona de internamento, sala de receção e corredor de acesso à instalação sanitária correspondem a um único volume de ar, pelo que representam uma zona com o volume de 110 m3. A instalação sanitária encontra-se conformada por paredes de gesso cartonado com isolamento térmico e acústico na caixa de ar. A presença de um vão interior que une os dois

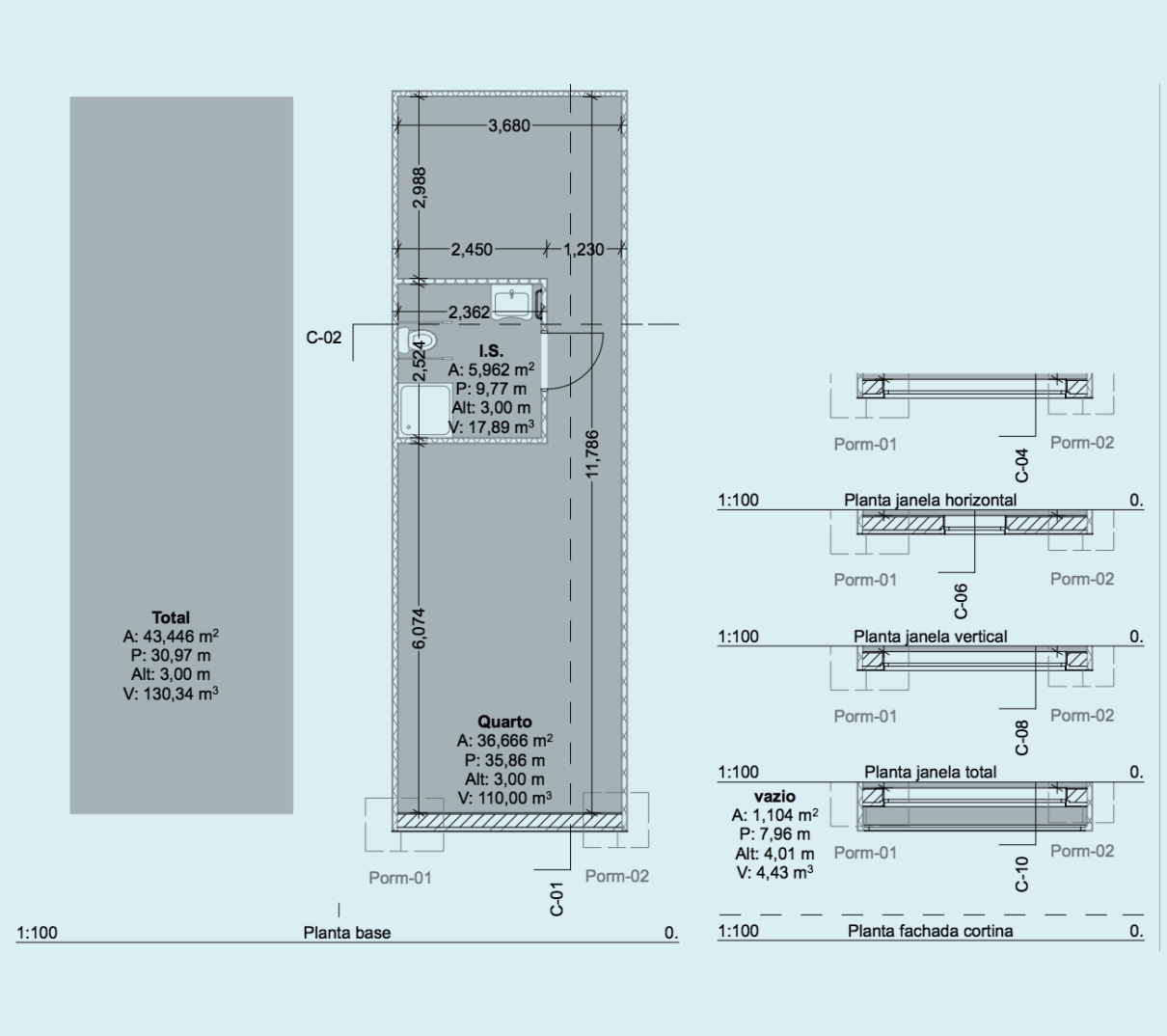
espaços, converte o volume considerado para cálculo num valor de 17,89m3.

O pé-direito de ambos os espaços é de 3m, no entanto foi também considerado um tecto falso de 1m de altura, presente em todo o edifício para incorporar infraestruturas de electricidade, saneamento, abastecimento de águas, rede de incêndio e AVAC.

Procedeu-se também à análise e correção de pontes térmicas, pois tratando-se de um modelo isolado não seria possível apurar a fiabilidade dos resultados com perdas dessa natureza, a par de se tratar na sua maioria de células internas do corpo de internamento, não apresentando na realidade, trocas térmicas com o exterior.

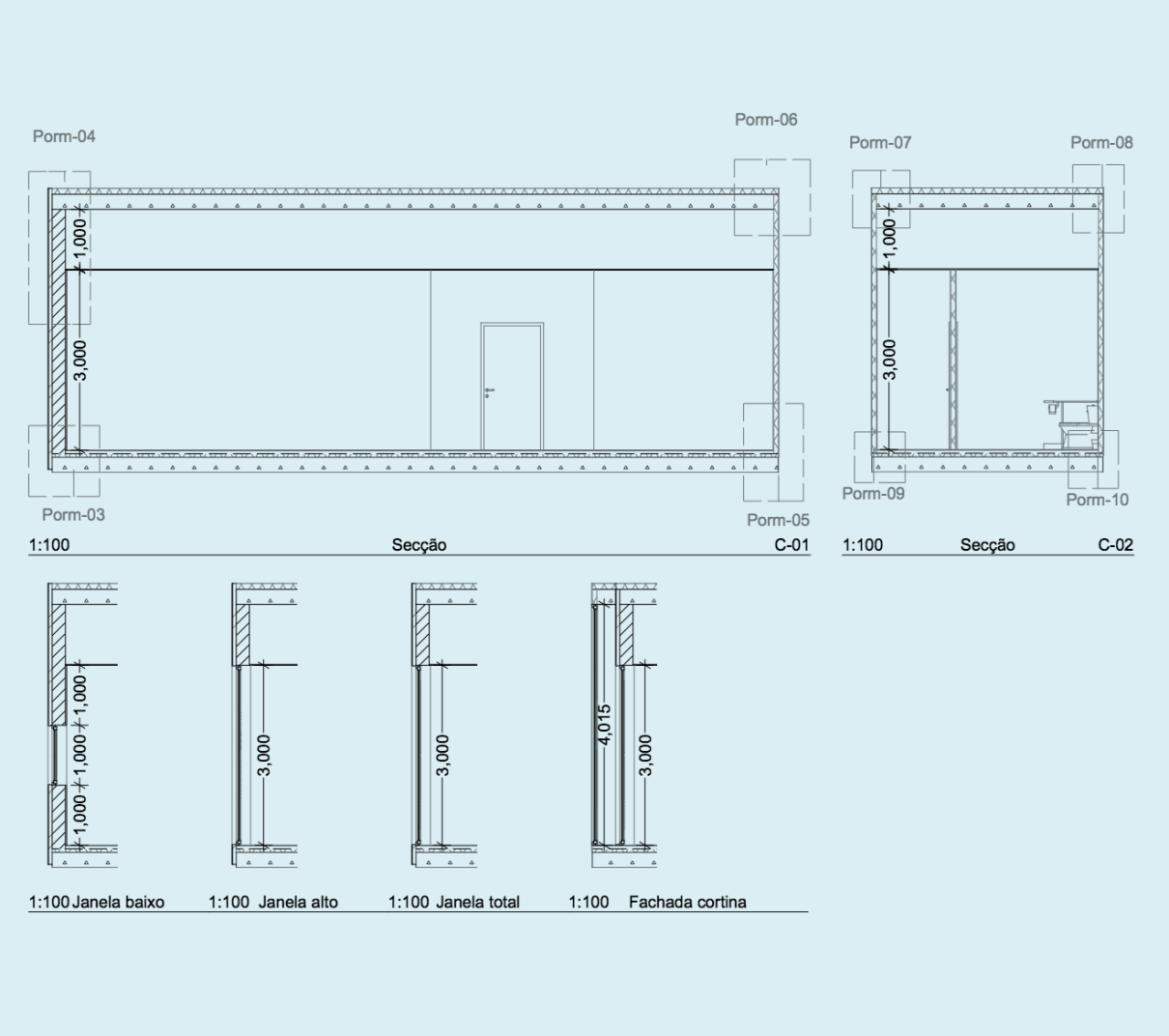
Para além do regulamento não permitir a existência de pontes térmicas é do interesse do promotor ter o menor gasto possível em climatização, pelo que estas situações foram sempre alvo de preocupação desde o início do processo de projeto. De salientar também que os quartos estão separados entre si por parede dupla de gesso cartonado com isolamento acústico e térmico, situação que permite uma grande fiabilidade do modelo apresentado.

Figura 5 – Planta tipo de solução de fachada dos modelos sujeitos a análise



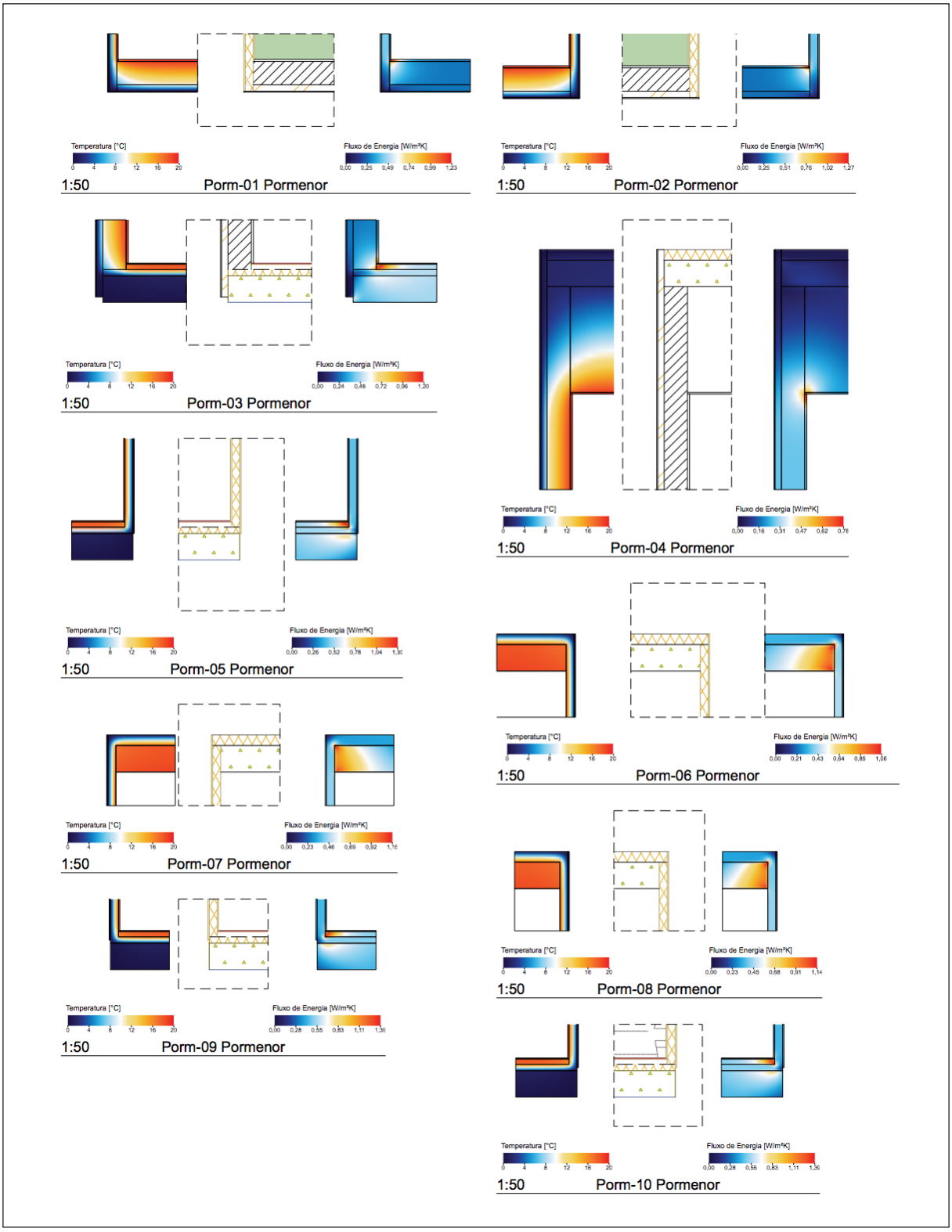
Fonte: Autor

Figura 6 – Secções tipo de quarto e solução de fachada dos modelos sujeitos a análise



Fonte: Autor

Figura 7 – Correção de pontes térmicas

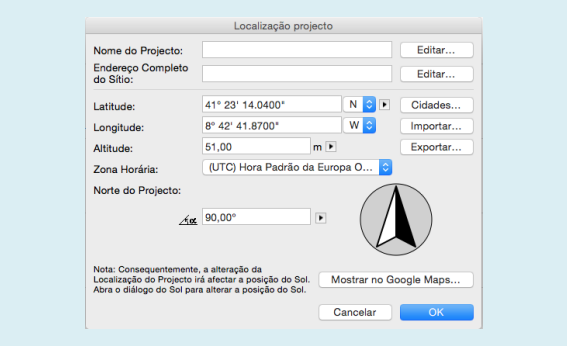


Fonte: Autor

5. DADOS CLIMÁTICOS

Foram introduzidos no EcoDesigner Star os dados do projeto através de coordenadas de localização, a partir das quais é possível, com recurso ao servidor Strusoft, obter a informação climática.

Figura 8 – Localização



Fonte: Autor

Após este passo, o servidor permite consultar dados anuais, mensais, semanais e diários sobre o clima em questão nomeadamente temperatura do ar, humidade relativa, radiação solar e velocidade do vento. Tratando-se de um terreno bastante elevado, sobre a envolvente não foram considerados quaisquer tipos de proteções ao vento e ao sol.

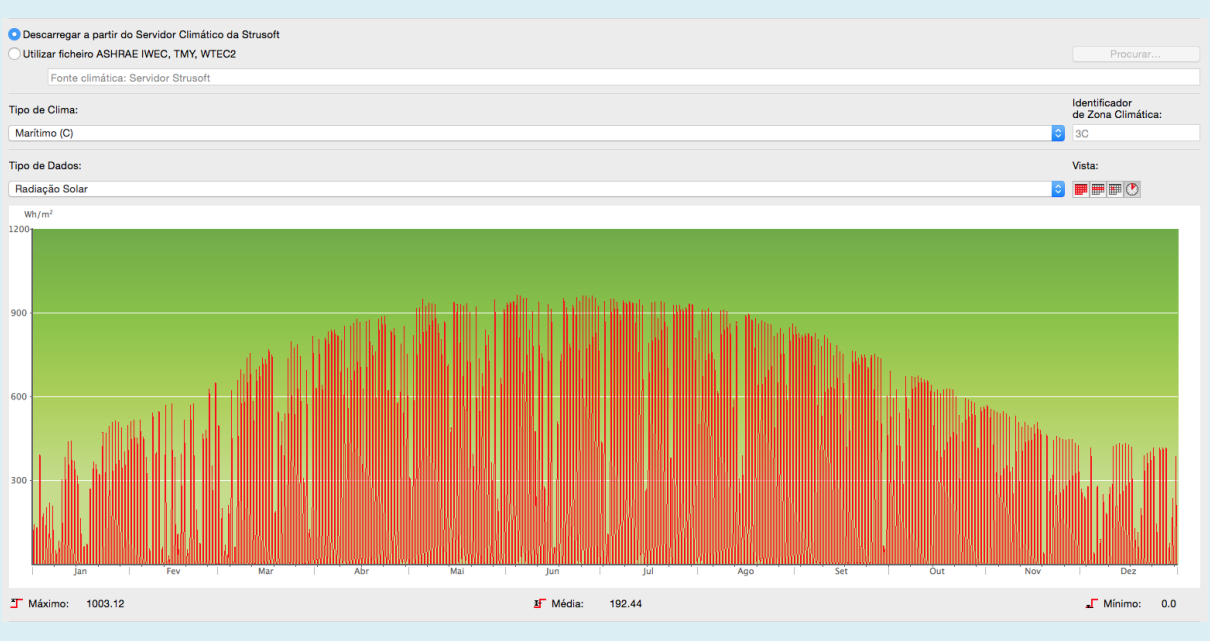
Pode-se verificar na figura 9 que a radiação solar apresenta valores, durante praticamente todo o ano, acima dos 300 Wh/m2, chegando nos meses de Maio, Junho e Julho acima dos 900 Wh/m2. O servidor considera a quantidade de dias nublados anualmente.

Nas figuras 10 e 11, relativas à velocidade do vento, pode-se constatar que os ventos dominantes são do quadrante Sul e Oeste, chegando a atingir os 16m/s, o que representa uma pressão considerável sobre a fachada.

A figura 12 permite constatar que a humidade relativa é muito elevada. Este dado é muito importante uma vez que a sensação de conforto depende em grande parte deste fator.

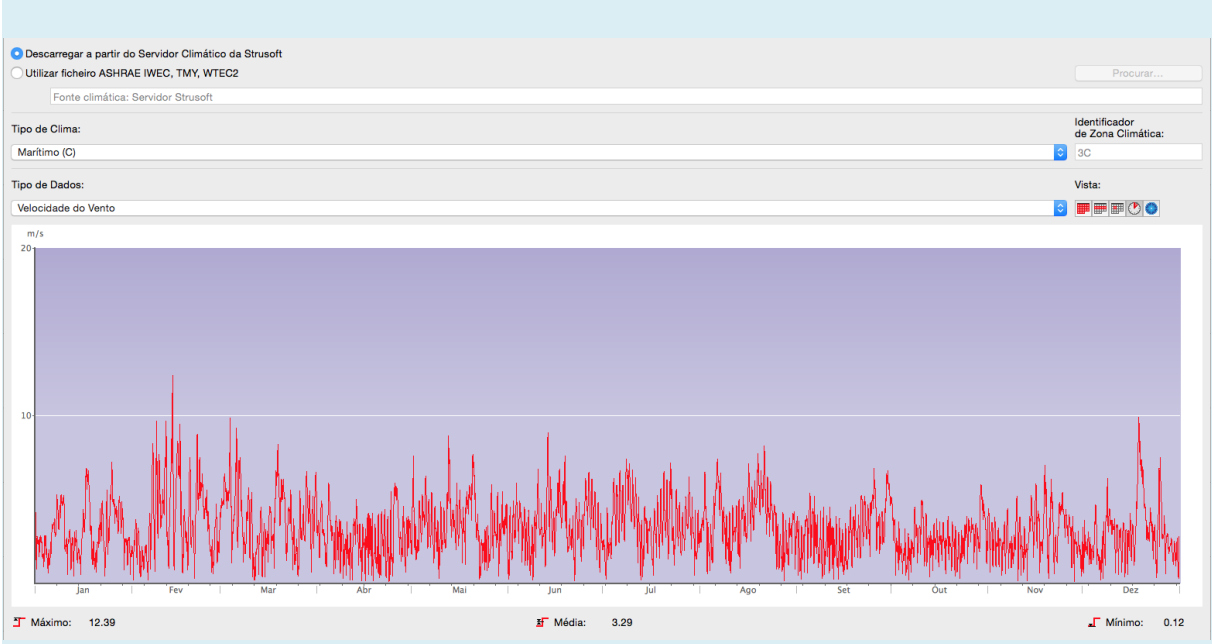
Os dados climáticos relativos à temperatura, presentes na figura 13, apresentam valores mínimos próximos dos 0° e máximos a ultrapassar os 30, representando uma amplitude térmica considerável e uma média anual de 14,58°C.

Figura 9 – Radiação solar



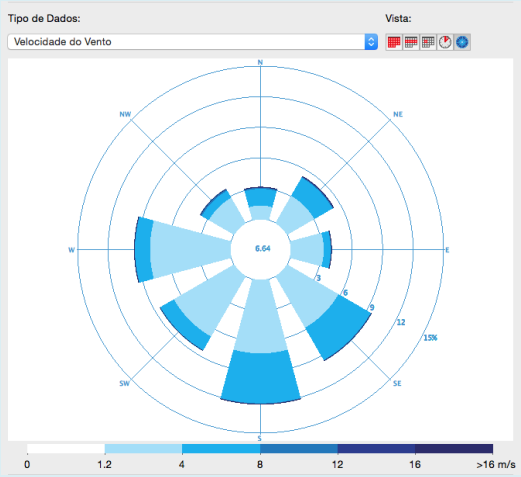
Fonte: Autor

Figura 10 – Velocidade do vento



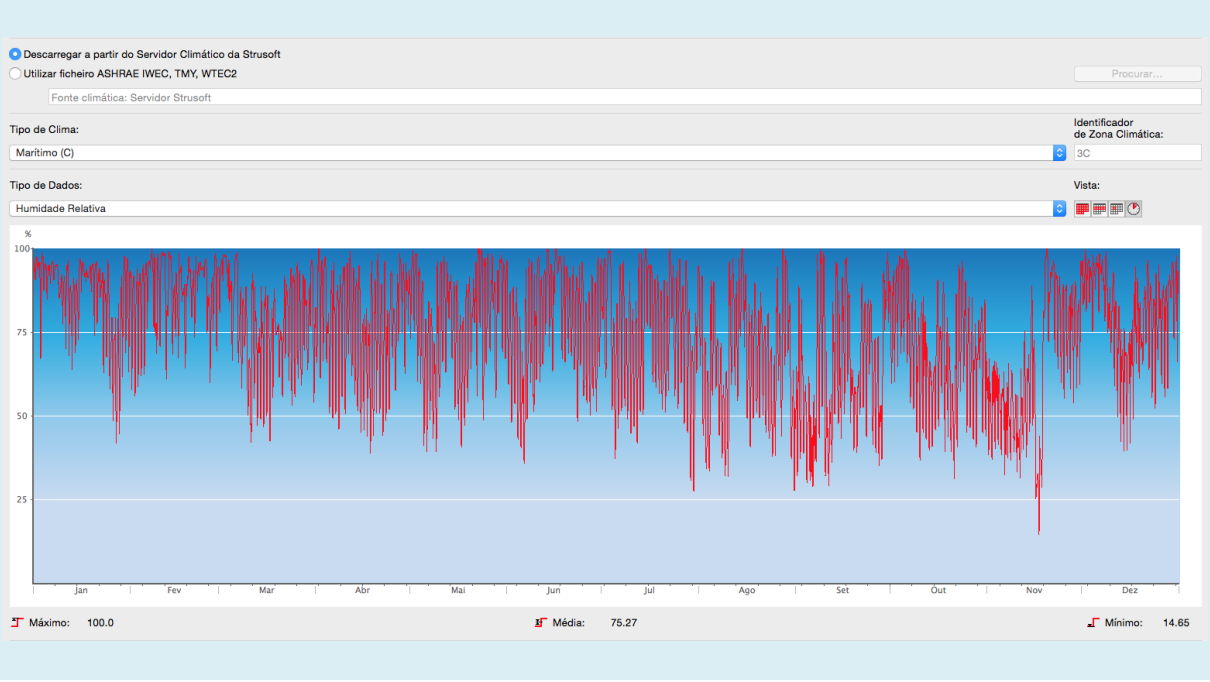
Fonte: Autor

Figura 11 – Rosa dos ventos



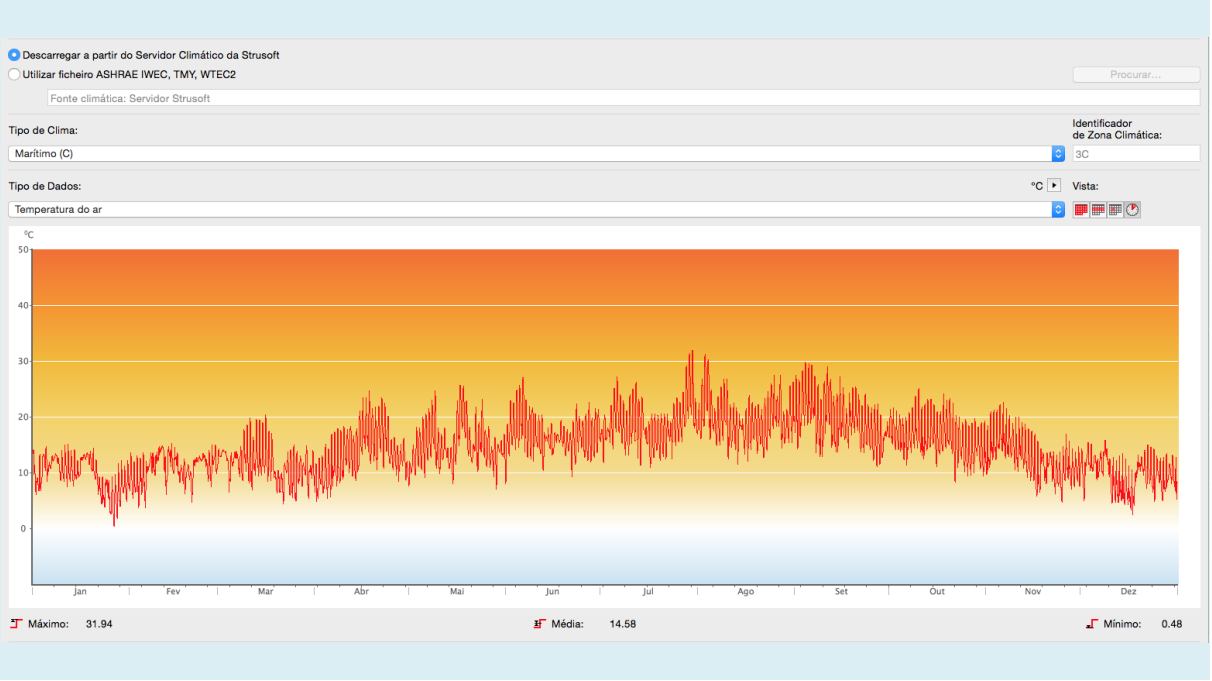
Fonte: Autor

Figura 12 – Humidade relativa



Fonte:Autor

Figura 13 – Temperatura do ar



Fonte: Autor

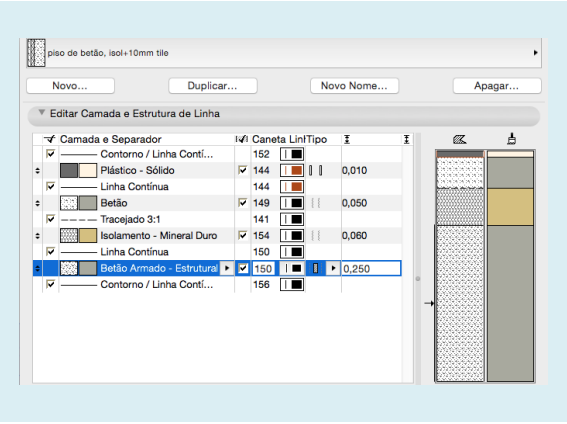
6. DADOS CONSTRUTIVOS

O módulo foi modelado em Archicad com caraterísticas construtivas da envolvente fiéis ao sistema construtivo a adotar. A laje é constituída por 25cm de betão maciço com isolamento térmico de 6cm, camada de regularização de 5cm e acabamento vinílico, conforme se pode verificar na figura 14. Este sistema apresenta um valor U de 0,54 W/m2K.

A parede correspondente à fachada é constituída por um sistema de isolamento pelo exterior rebocado cujo suporte é um bloco térmico de leca rebocado pelo interior, conforme figura 16. Este sistema apresenta um valor U de 0,26 W/m2K.

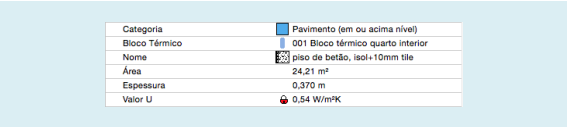
A cobertura consiste numa laje de betão de 25cm isolada superiormente, em suporte de um tecto falso em gesso cartonado com uma caixa de ar de 1m de altura, conforme figura 18. Este sistema apresenta um valor U de 0,10 W/m2K.

Figura 14 – Constituição do piso



Fonte: Autor

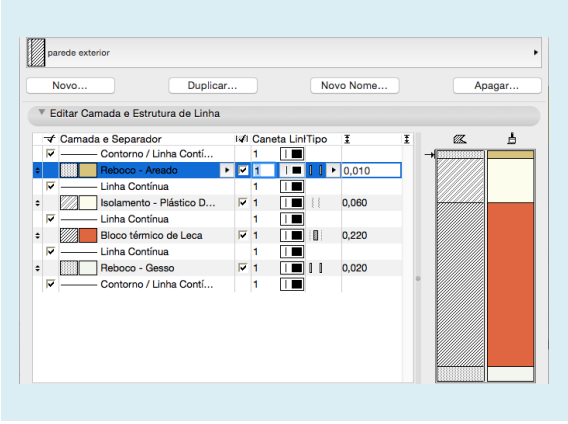
Figura 15 – Caraterísticas da laje de piso



Categoria	Pavimento (em ou acima nível)
Bloco Térmico	001 Bloco térmico quarto interior
Nome	piso de betão, isol+10mm tile
Área	24,21 m²
Espessura	0,370 m
Valor U	0,54 W/m²K

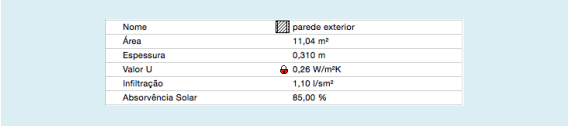
Fonte: Autor

Figura 16 – Constituição da parede exterior



Fonte: Autor

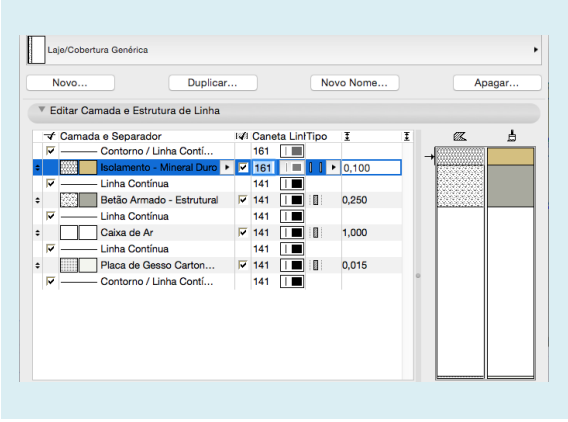
Figura 17 – Caraterísticas da parede exterior



Nome	parede exterior
Área	11,04 m²
Espessura	0,310 m
Valor U	0,26 W/m²K
Infiltração	1,10 l/sm²
Absorvência Solar	85,00 %

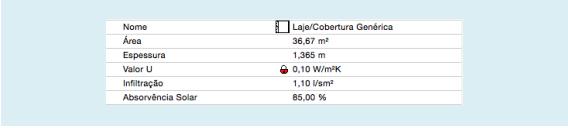
Fonte: Autor

Figura 18 – Constituição da laje superior



Fonte: Autor

Figura 19 – Caraterísticas da laje superior

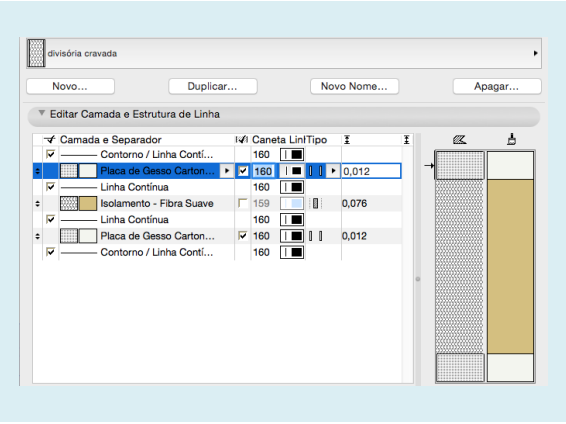


Nome	Laje/Cobertura Genérica
Área	36,67 m²
Espessura	1,365 m
Valor U	0,10 W/m²K
Infiltração	1,10 l/sm²
Absorvência Solar	85,00 %

Fonte: Autor

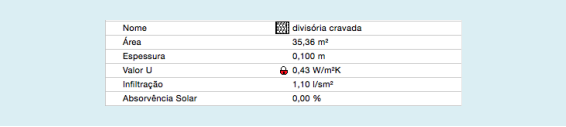
As paredes laterais e interiores são constituídas por gesso cartonado como acabamento com isolamento térmico e acústico pelo interior, conforme figura 20. Este sistema apresenta um valor U de 0,43 W/m2K.

Figura 20 – Constituição das paredes interiores



Fonte: Autor

Figura 21 – Caraterísticas das paredes interiores

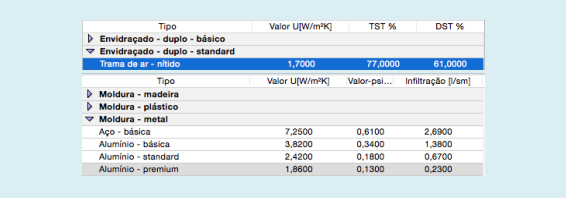


Nome	divisória cravada
Área	35,36 m²
Espessura	0,100 m
Valor U	0,43 W/m²K
Infiltração	1,10 l/sm²
Absorvência Solar	0,00 %

Fonte: Autor

Para os vãos envidraçados foram considerados caixilhos metálicos em alumínio com corte térmico correspondente à nomenclatura "premium" e um vidro duplo sem qualquer fator solar, conforme se pode verificar na figura 22. Este sistema apresenta um valor U de 2,05 W/m2K.

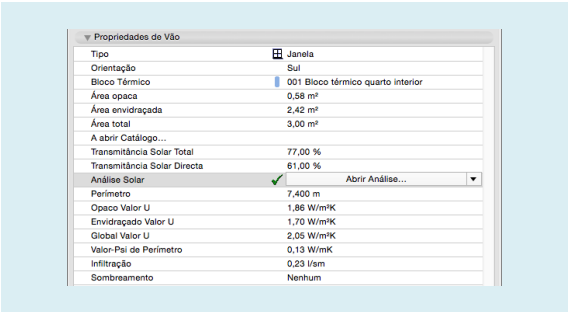
Figura 22 – Caraterísticas dos vãos envidraçados



Tipo	Valor U[W/m²K]	TST %	DST %
Envidraçado - duplo - básico			
Envidraçado - duplo - standard			
Trama de ar - nítido	1,7000	77,0000	61,0000
Tipo	Valor U[W/m²K]	Valor-psi...	Infiltração [l/sm]
Moldura - madeira			
Moldura - plástico			
Moldura - metal			
Aço - básica	7,2500	0,6100	2,6900
Alumínio - básica	3,8200	0,3400	1,3800
Alumínio - standard	2,4200	0,1800	0,6700
Alumínio - premium	1,8600	0,1300	0,2300

Fonte: Autor

Figura 23 – Caraterísticas das paredes interiores

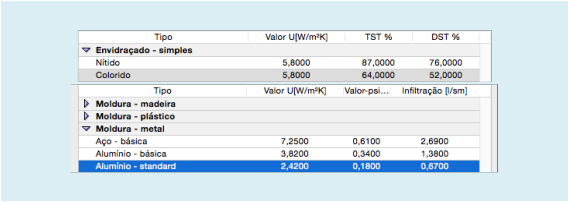


Propriedades de Vão	
Tipo	Janela
Orientação	Sul
Bloco Térmico	001 Bloco térmico quarto interior
Área opaca	0,58 m²
Área envidraçada	2,42 m²
Área total	3,00 m²
A abrir Catálogo...	
Transmitância Solar Total	77,00 %
Transmitância Solar Directa	61,00 %
Análise Solar	Abrir Análise...
Perímetro	7,400 m
Opaco Valor U	1,86 W/m²K
Envidraçado Valor U	1,70 W/m²K
Global Valor U	2,05 W/m²K
Valor-Psi de Perímetro	0,13 W/mK
Infiltração	0,23 l/sm
Sombreamento	Nenhum

Fonte: Autor

No caso da fachada cortina o caixilho é standard e, por questões de economia, integração do edifício na envolvente e do próprio sistema construtivo da fachada, o vidro é simples e colorido, resultando nas caraterísticas apresentadas na figura 24. Este sistema apresenta um valor U de 5,72 W/m2K.

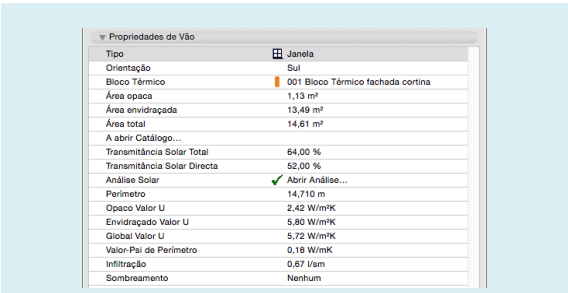
Figura 24 – Caraterísticas da fachada cortina



Tipo	Valor U[W/m²K]	TST %	DST %
Envidraçado - simples			
Nítido	5,8000	87,0000	76,0000
Colorido	5,8000	64,0000	52,0000
Tipo	Valor U[W/m²K]	Valor-psi...	Infiltração [l/sm]
Moldura - madeira			
Moldura - plástico			
Moldura - metal			
Aço - básica	7,2500	0,6100	2,6900
Alumínio - básica	3,8200	0,3400	1,3800
Alumínio - standard	2,4200	0,1800	0,6700

Fonte: Autor

Figura 25 – Caraterísticas da fachada cortina



Propriedades de Vão	
Tipo	Janela
Orientação	Sul
Bloco Térmico	001 Bloco Térmico fachada cortina
Área opaca	1,13 m²
Área envidraçada	13,49 m²
Área total	14,61 m²
A abrir Catálogo...	
Transmitância Solar Total	64,00 %
Transmitância Solar Directa	52,00 %
Análise Solar	Abrir Análise...
Perímetro	14,710 m
Opaco Valor U	2,42 W/m²K
Envidraçado Valor U	5,80 W/m²K
Global Valor U	5,72 W/m²K
Valor-Psi de Perímetro	0,18 W/mK
Infiltração	0,67 l/sm
Sombreamento	Nenhum

Fonte: Autor

7. DADOS DE OCUPAÇÃO

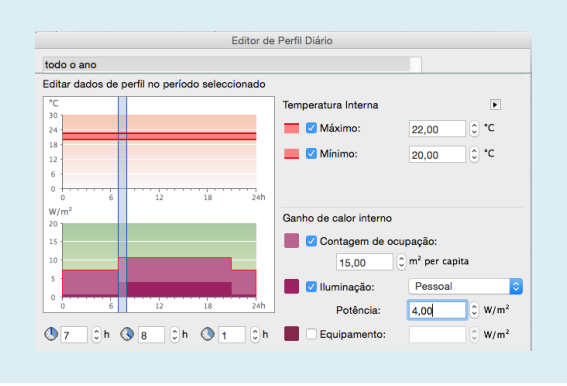
Para o cálculo térmico é necessário definir a ocupação do espaço que obedece a caraterísticas distintas de acordo com o tipo de necessidade em relação a fatores de temperatura, iluminação e tempo de ocupação.

A forma como os edifícios são utilizados, no entanto, representa, de longe, a maior contribuição para o consumo. Necessitam de aquecimento e / ou de arrefecimento, [...]. Todos estes fatores adicionam ao componente de custo de eficiência. Em princípio, há duas estratégias para limitar estes fatores. Uma pode ser chamada 'simbiose' [...] A segunda é a auto-suficiência, minimizando a entrada de energia [...].[5] (Hinte *et al.*, 2003, p. 97)

Neste caso, tratando-se de uma unidade de internamento com uma instalação sanitária, foram considerados dois perfis de ocupação distintos para cada um dos espaços.

No caso do quarto foi considerada uma ocupação anual total, com uma variação de temperatura máxima de 2°C entre os 22°C de temperatura máxima e os 20°C de temperatura mínima ao longo de 24 horas. Considerou-se uma variação de iluminação entre o período de dia definido entre as 7h e as 21h.

Figura 26 – Perfil de utilização do quarto



Fonte: Autor

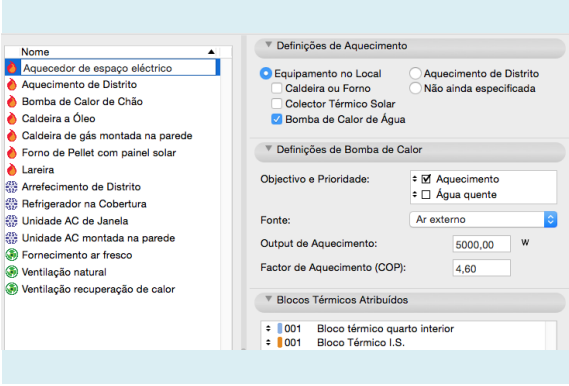
No caso da instalação sanitária foi considerado um perfil de temperatura idêntico ao anterior e variação de iluminação.

Uma vez que a fachada define um espaço que é considerado para fator de cálculo, foi necessário atribuir um perfil "não-condicionado", uma vez que não é habitado, logo, sem necessidade de climatização nem ganhos por fatores humanos ou de iluminação.

8. SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Os sistemas de climatização foram separados por unidades de arrefecimento, aquecimento e ventilação, todas baseadas em energia elétrica sem apoio de fontes renováveis. A escolha energética teve relação com o sistema de AVAC que irá ocupar o edifício cuja fonte primária é precisamente a electricidade, o que permite uma maior aproximação à realidade. Assim, o sistema de aquecimento consiste numa bomba de calor água/ar de 5000w de potência com um fator de aquecimento de 4,6.

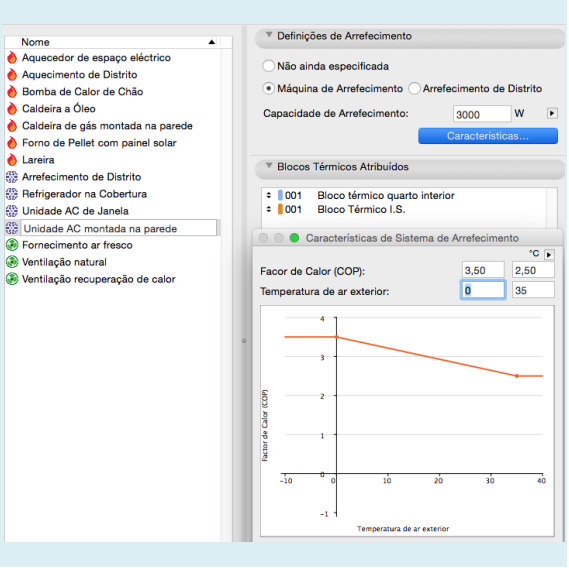
Figura 27 – Dados da bomba de calor



Fonte: Autor

O sistema de arrefecimento consiste numa unidade de ar condicionado de 3000w com fator de calor entre 3,5 para 0°C de temperatura exterior e 2,5 para 35°C de temperatura exterior.

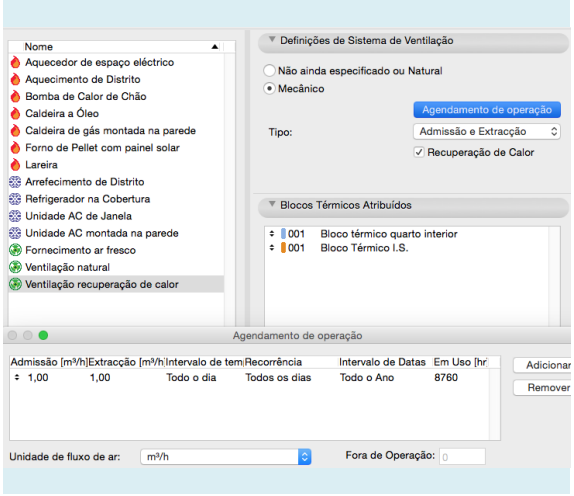
Figura 28 – Dados da unidade de ar condicionado



Fonte: Autor

O sistema de ventilação consiste numa unidade com recuperação de calor, sistema semelhante ao das UTAs utilizadas neste tipo de equipamento. Foi considerada ventilação natural para o espaço da fachada cortina.

Figura 29 – Dados da unidade de ventilação



Fonte: Autor

Apesar de não ser um sistema de climatização e renovação de ar exatamente idêntico ao utilizado no edifício, permite estabelecer parâmetros de comparação entre as várias soluções de fachada.

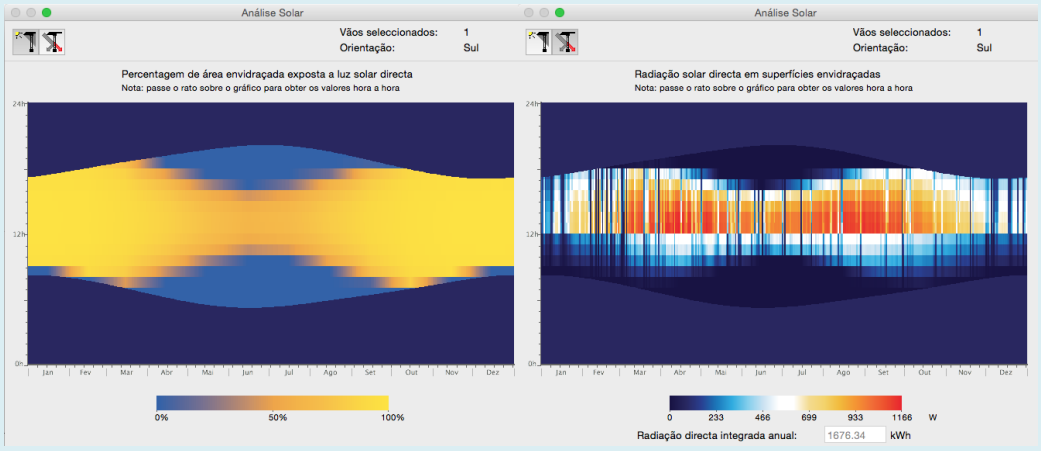
9. ANÁLISE COMPARATIVA DOS VÃOS ENVIDRAÇADOS

Os vãos voltados para o quadrante sul apresentam, dependendo da sua área e geometria, diferentes comportamentos perante a incidência de luz natural, existindo sempre uma relação entre a quantidade de luz e calor que penetram nos espaços interiores. Assim, as soluções da janela ao baixo e ao alto com a mesma dimensão permitem soluções de iluminação semelhantes conforme figuras 30 e 31.

Apesar da diferença ser muito ténue, a capacidade de captação passiva de calor significa 1676,34 KWh para a solução horizontal e 1756,11 KWh para a solução vertical. No caso das soluções de vão total e fachada cortina a distância entre os valores é mais significativa, tanto entre si como comparada com as soluções anteriores, conforme se pode verificar nas figuras 32 e 33.

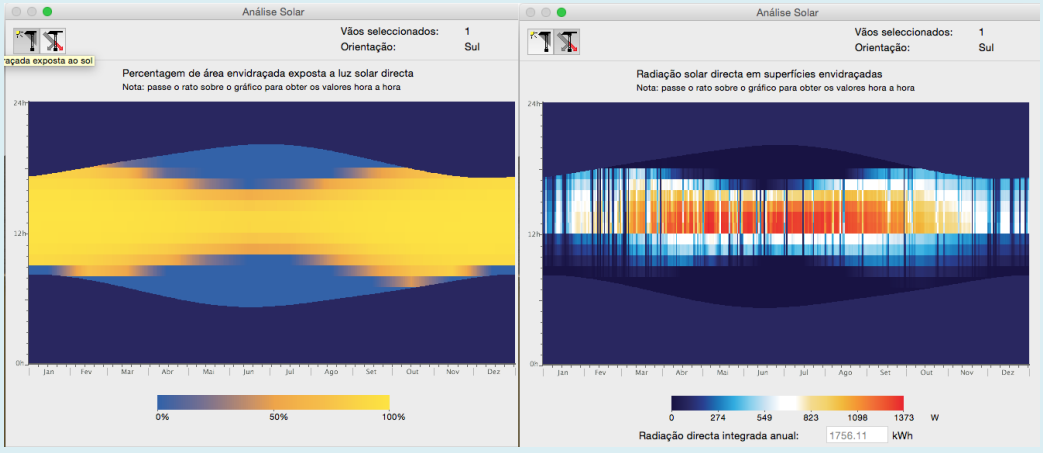
Nestes casos, a capacidade de captação passiva de calor significa 7426,37 KWh para a solução total e 11383,93 KWh para a solução de fachada cortina. Esta análise e cálculo permitem concluir nesta fase que a solução mais favorável a sul poderá ser a fachada cortina, sendo necessário, no entanto, o cálculo final incluindo todos os dados introduzidos anteriormente. A mesma situação é verificada no quadrante norte, ainda que com diferenças consideráveis entre soluções, mas muito menores quando comparadas com o quadrante oposto. Neste caso, a capacidade de captação passiva de calor significa 83,58 KWh para a solução de janela ao baixo, 50,63 KWh para a solução de janela ao alto, 389,15 KWh para a solução de vão total e 774,22 KWh para a solução de fachada cortina. Também neste quadrante podemos verificar que a solução mais favorável é a da fachada cortina.

Figura 30 – Radiação e incidência solar da janela ao baixo



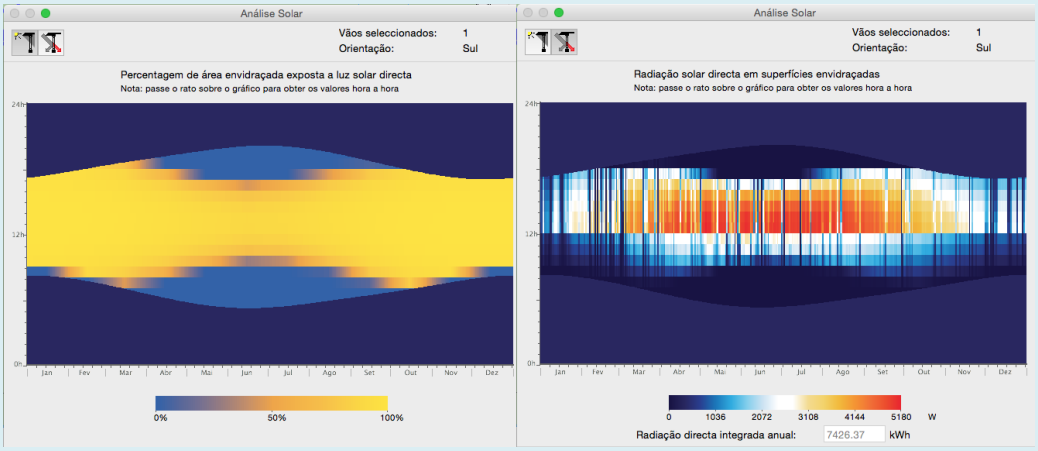
Fonte: Autor

Figura 31 – Radiação e incidência solar da janela ao alto



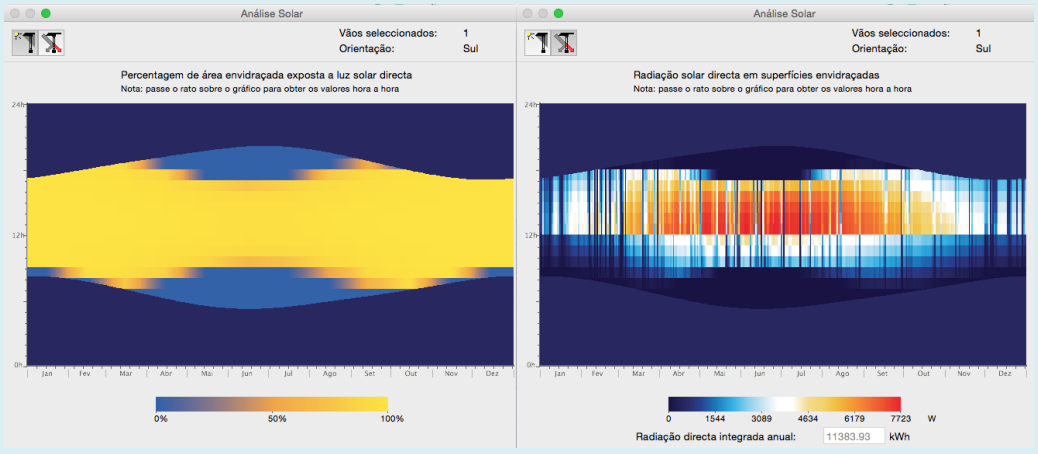
Fonte: Autor

Figura 32 – Radiação e incidência solar da janela total



Fonte: Autor

Figura 33 – Radiação e incidência solar da fachada cortina



Fonte: Autor

10. RESULTADOS

Os resultados apresentados, tomando em consideração todos os pontos anteriormente descritos, permitem verificar a energia despendida para climatizar o mesmo espaço recorrendo às diferentes soluções de fachada.

No quadrante sul, os resultados para a solução de vão horizontal apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,35 w/m2K, 3528,10 KWh/a de uso de energia anual, para a solução de vão vertical apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,35 w/m2K, 3616,15 KWh/a de uso de energia anual; para a solução de vão total apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,42 w/m2K, 6169,81 KWh/a de uso de energia anual; para a solução de fachada cortina apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,86 w/m2K, 2877,59 KWh/a de uso de energia anual. É de notar, no entanto, que o valor de transferência térmica da solução de fachada cortina corresponde essencialmente ao pano exterior de vidro colorido simples, não representando o conjunto do sistema.

No quadrante norte, os resultados para a solução de vão horizontal apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,35 w/m2K, 2597,41 KWh/a de uso de energia anual; para a solução de vão vertical apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,35 w/m2K, 2587,26 KWh/a de uso de energia anual; para a solução de vão total apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,42 w/m2K, 3089,49 KWh/a de uso de energia anual e para a solução de fachada cortina apresentam um coeficiente de transferência térmica de 0,86 w/m2K, 2534,50 KWh/a de uso de energia anual.

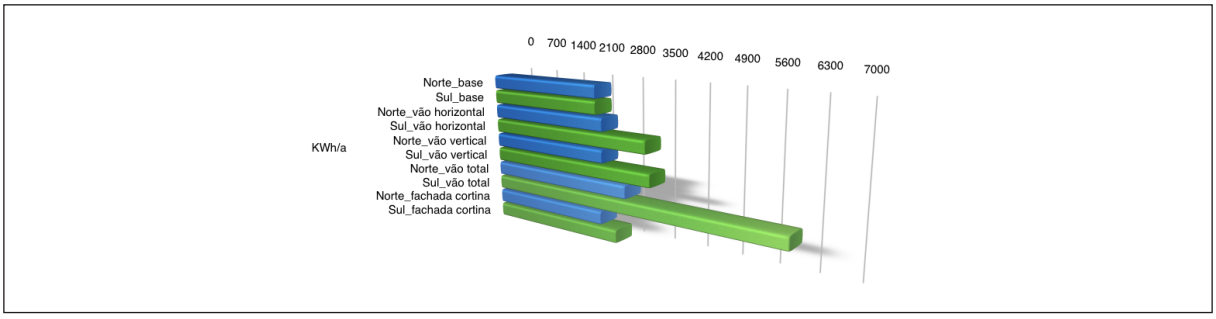
A partir do quadro síntese presente na imagem 34, podemos verificar e confrontar os resultados das soluções de fachada para os dois quadrantes quanto aos parâmetros de energia anual necessária, expressa em KWh/a, emissão de CO2, fornecimento anual de energia para aquecimento e refrigeração, expresso em KW, cargas de pico para aquecimento e refrigeração, também em KW, e uma análise percentual comparativa de demanda energética anual.

Figura 34 – Quadro síntese

	Norte_base	Sul_base	Norte_vão horizontal	Sul_vão horizontal	Norte_vão vertical	Sul_vão vertical	Norte_vão total	Sul_vão total	Norte_fachada cortina	Sul_fachada cortina
KWh/a	2459,19	2459,19	2597,41	3528,10	2587,26	3616,15	3089,49	6169,81	2534,5	2877,59
Emissão CO2 kg/a	228	228	234	275	233	279	261,00	373,00	237,00	250,00
Fornecimento anual - aquecimento KWh	43,48	43,48	114,17	54,50	114,62	53,89	352,59	115,98	75,74	21,53
Fornecimento anual - refrigeração KWh	1001,41	1001,41	1030,89	1970,35	1020,57	2057,44	1284,51	4521,99	1000,66	1327,54
Cargas de pico - Aquecimento KW	0,67	0,67	0,78	0,73	0,78	0,73	0,95	0,89	0,73	0,60
Cargas de pico - Refrigeração KW	0,9	0,9	1,17	1,82	1,16	1,83	1,88	2,97	0,90	0,99
comparação percentual KWh/a	100%	100,00%	105,62%	143,47%	105,21%	147,05%	125,63%	250,89%	103,06%	117,01%

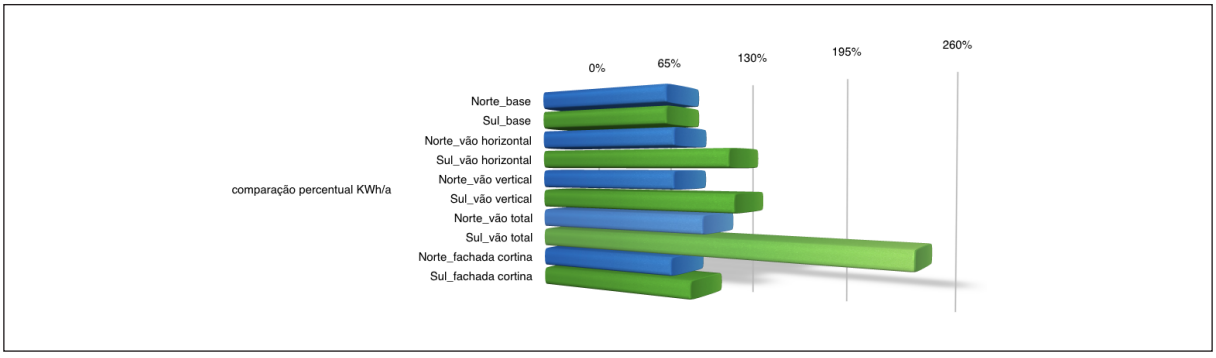
Fonte: Autor

Figura 35 – Gráfico comparativo demanda energética



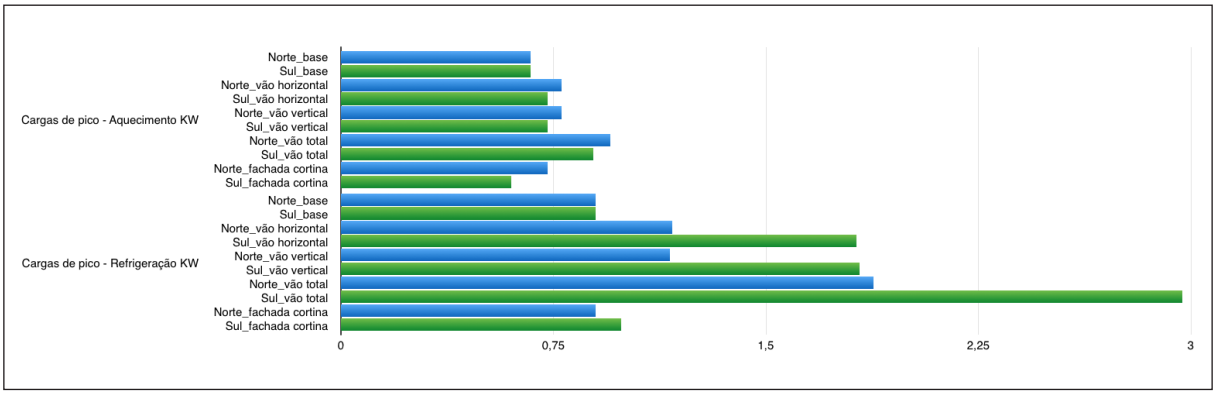
Fonte: Autor

Figura 36 – Gráfico comparativo percentual demanda energética



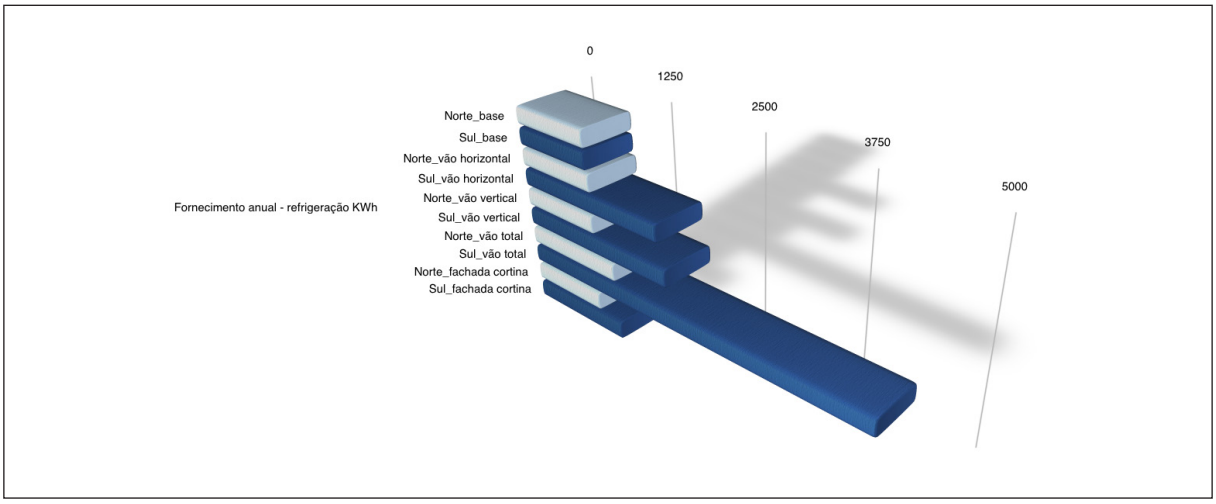
Fonte: Autor

Figura 37 – Gráfico comparativo cargas de pico



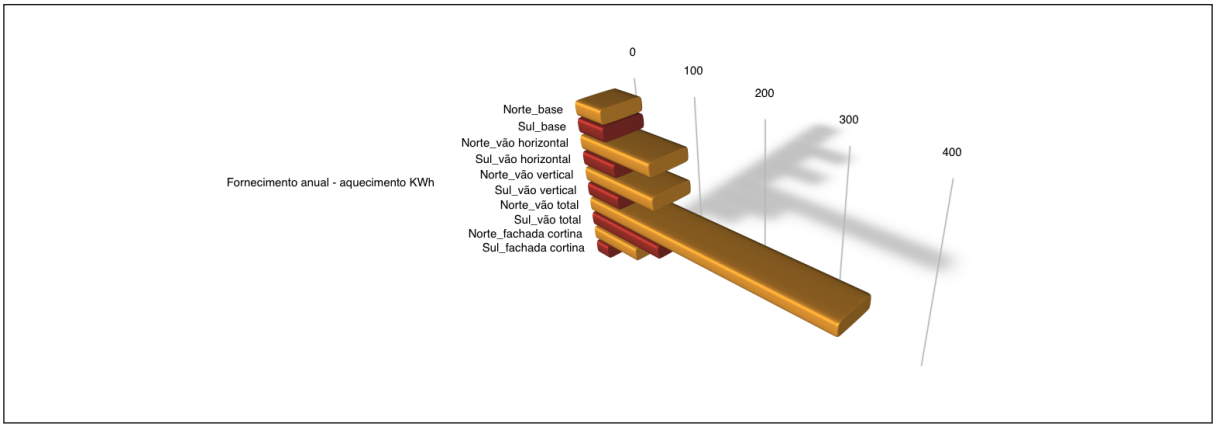
Fonte: Autor

Figura 38 – Gráfico comparativo energia refrigeração



Fonte: Autor

Figura 39 – Gráfico comparativo energia aquecimento



Fonte: Autor

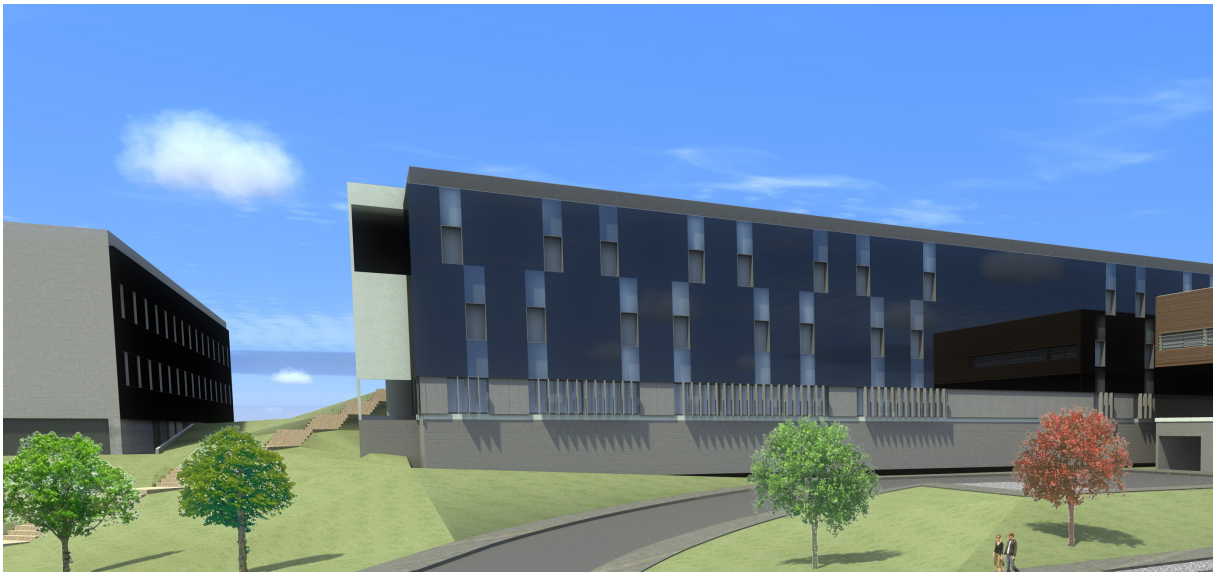
11. CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados e dos resultados do cálculo de necessidades energéticas pode-se concluir que a solução de fachada ideal para estes caso é a da fachada cortina. O controlo de excesso de iluminação poderá ser interior. A questão acústica será muito mais favorável neste sistema. Para as soluções de fachada testadas a atenuação acústica, de acordo com Hausladen, é de 15db para a solução de vão simples vertical, horizontal ou total, dependendo apenas da caixilharia e de 25db para a fachada cortina. (Hausladen *et al*, 2006)

A possibilidade de controlo do pano interior, abertura e ventilação é muito maior no caso da fachada cortina, garantindo um conforto mais personalizado e adaptado ao utente. A equipa de projeto adotou esta solução no projeto, conforme imagem 34.

As ferramentas digitais permitem ao arquiteto testar nas várias fases de projeto as soluções formais e materiais do edifício sob os aspetos mais técnicos essenciais à solução, resultando num processo mais seguro de investigação e inovação, com resultados mais sólidos, ultrapassando a mera exigência regulamentar e apoiando o ato criativo.

Figura 40 – O HSB com fachada cortina



Fonte: Autor

BIBLIOGRAFÍA

Bottero, M. *et al.* (2015). A Multidisciplinary Sustainability Evaluation System for Operative and In-Design Hospitals. *In*: Capolongo, S. *et al.*. *Improving Sustainability During Hospital Design and Operation A Multidisciplinary Evaluation Tool.* New York, Springer, pp. 31-114.

Brophy, V. e Lewis, J. (2001). *A green vitruvius, Princípios e práticas de projecto para uma arquitectura sustentável.* Lisboa, Ordem dos Arquitectos.

Capolongo, S. *et al.* (2015). *Improving Sustainability During Hospital Design and Operation A Multidisciplinary Evaluation Tool.* New York, Springer.

Council, G.B. (2009). *Green Building Design and Construction, Washington*, U.S. Green Building Council.

Hausladen, G. *et al.* (2005). *Climate Design, solutions for buildings that can do more with less technology.* Basileia, Birkhauser

Hausladen, G., Saldanha, M. e Liedl, P. (2006). *Climate Skin, building skin concepts that can do more with less energy.* Basileia, Birkhauser.

Hinte, E. *et al.* (2003). *Smart Architecture*, Roterdão, 010 publishers.

Lopez, R. (2012). T*he built environment and public health.* San Francisco, John wiley & sons, inc.

Schittich, C. (2001). *Building Skins, concepts, layers, materials.* Munique, Birkhauser.

NOTAS

1. "Over time, there has been a broadening in the concept of what health is. Today, it is considered to be more than just the presence or absence of disease. It includes the overall well-being of an individual..." (LOPEZ, 2012, p.30) Tradução livre do autor.

2. "The energy performance of a building depends on its design. Its massing and orientation, materials, construction methods, building envelope, and water

efficiency as well as the heating, ventilating, and air-conditioning (HVAC) and lighting systems determine how efficiently the building uses energy." (Council, 2009, p. 240) Tradução livre do autor.

3. Daylighting design involves a careful balance of heat gain and loss, glare control, visual quality, and variations in daylight availability. Shading devices, light shelves, courtyards, atriums, and window glazing are all strategies employed in daylighting design. Important considerations include the selected building's orientation, window size and spacing, glass selection, reflectance of interior finishes, and locations of interior walls. (Council, 2009, p. 552) Tradução livre do autor.

4. "During schematic design, the architect, (...) should orient the building on its site to allow for passive solar strategies." (Council, 2009, p. 554) Tradução livre do autor.

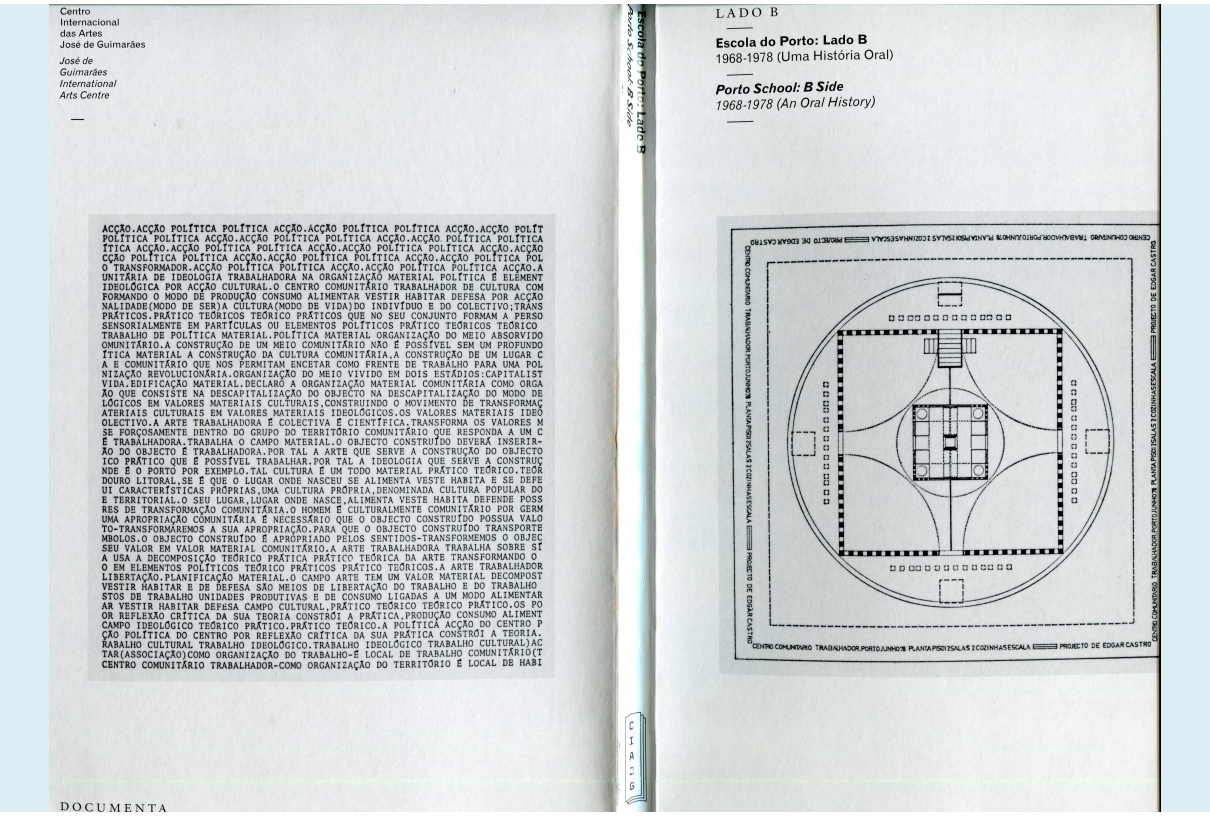
5. "The way buildings are used, however, provides by far the largest contribution to their consumption of effort. They need heating and/or cooling, (...). These all add up to the cost component of efficiency. In principle there are two strategies to put limitations on this. One could be called 'symbiosis', (...). The second is self-sufficiency by minimizing input from energy (...)." (Hinte, E; et al.; 2003, p. 97) Tradução livre do autor.

A Obra Nasce
novembro 2015, 9, pp. 129–154

Reflexão sobre a Exposição e Catálogo de Pedro Bandeira "Escola do Porto: Lado B/ Uma História Oral (1968–1978)"
O que falta dizer sobre a minha experiência como professor durante 4 anos, no período de 1975 a 1978

Doutor Jacinto Rodrigues
Professor catedrático, Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto
jacintorodrigues@apo.pt

Figura 1 – Catálogo da Exposição com a Curadoria de Pedro Bandeira: "Escola do Porto: Lado B – 1968–1978 (Uma História Oral)"



Figuras 2 e 3 – 26.11.2014 Conversa sobre a Exposição "Escola do Porto: Lado B – 1968–1978 (Uma História Oral)" no Centro Internacional das Artes José de Guimarães, em Guimarães, com Jacinto Rodrigues e Eduardo Jorge Fernandes

Fonte: Arquiteta Sónia Moura

A minha intervenção, nesta narrativa de oralidade, pretende complementar, com dados objetivos e informações documentais que não foram referidas, o período relativo à década de 1968–1978, a que se refere a exposição, evitando assim interpretações subjetivas desses acontecimentos.

Figura 4 – Pormenor duma vitrina da Exposição Escola do Porto: Lado B – 1968–1978 (Uma História Oral)

Fonte: Arquiteta Sónia Moura

Nessa década e no que me diz respeito, tenho de explicitar, porém, duas etapas: 1968–1974 e 1975–1978.

Na primeira etapa não tenho incidência direta na ESBAP pois estava exilado em França. Porém, indiretamente foram anos fundamentais para a minha formação e experiência docente que levei para Portugal no pós-25 de Abril. Descreverei sucintamente este período de exílio, 1968–1974, por me parecer esclarecedor em relação às implicações que veio a ter na segunda etapa (1975–1978), nessa altura já em Portugal como docente na ESBAP.

Permitam-me, portanto, esta pequena introdução que aqui quero testemunhar como singular experiência de 1968 a 1974.

Vivi e estudei em Portugal, como estudante universitário, no princípio dos anos 60. Frequentei entre 1960–1961 a Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra e em seguida a Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

Tive assim uma experiência de ensino universitário durante a ditadura e, como estudante, contestei a universidade e a sociedade portuguesas. Vivi a asfixia que caracterizava o ensino e a cultura em Portugal, a censura que nos impunham através de livros únicos e a proibição de outros livros, revistas e cinema.

Vivi o modo como os quadros universitários e dirigentes, das instituições em geral, eram selecionados pelo poder. Excluíam-se e/ou promoviam-se consoante as opiniões, a irreverência ou a submissão à ditadura.

De forma geral, as vozes discordantes por parte de trabalhadores, estudantes, professores e intelectuais eram amordaçadas, salvo raríssimas exceções que resistiam a essa seleção.

Também eu experimentei, pessoalmente, através da prisão, as injustiças deste estado repressivo e policial que era Portugal nesse tempo.

Pertenci pois a esta juventude que, durante a noite do fascismo que se abateu sobre Portugal, sofreu as agruras e arbitrariedades do regime.

Assim, vítima deste contexto político e cultural fui preso pela polícia de choque, na cantina da cidade universitária de Lisboa, em 1962, quando participava na greve de fome por me ter oposto à proibição pelo Ministério, 3 dias antes, da comemoração do Dia do Estudante de 24 de Março de 1962.

Pouco depois, já em liberdade, continuei a apoiar a contestação generalizada dos estudantes em greve durante a crise estudantil de 62 – Luto Académico – e voltei a ser preso quando participei na ocupação da Associação de Estudantes de Coimbra, que fora encerrada pela PIDE.

Tendo sido chamado para a tropa acabei de novo na prisão, desta vez no Quartel Militar da Trafaria, quando já era oficial, acusado de me opor à guerra colonial. Depois de libertado, desertei em 1964 indo para Paris.

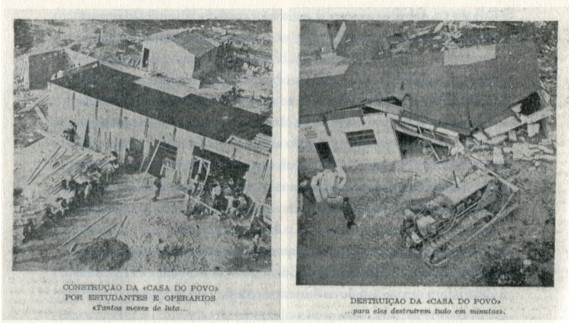
Em Paris fiz Sociologia Geral na Sorbonne e Urbanismo em Vincennes, Paris VIII. Entre a estrutura académica da Sorbonne e a conclusão do Mestrado em Urbanismo, numa Universidade pós-Maio de 68, experimentei, como aluno, a luta contestatária do movimento de Maio de 68 em Paris, que veio a mudar mentalidades e instituições em França. E, como exilado político, participei na militância contra a ditadura portuguesa e o colonialismo, tendo sido membro da FAP (Frente de Ação Popular) e LUAR (Liga de Unidade e Ação Revolucionária) durante o exílio e MES (Movimento de Esquerda Socialista) após o 25 de Abril.

Também participei ativamente na melhoria das condições de vida dos emigrantes. Fui membro da Liga Portuguesa do Ensino Laico dirigida pela conhecida escritora antifascista Maria Lamas.

Juntamente com estudantes franceses e trabalhadores portugueses, participei na construção duma "Casa do Povo" no "bidonville" de Villeneuve la Garenne. Essa ação exemplar ligou alunos da Faculdade de Arquitetura e de outras Faculdades aos trabalhadores, moradores desse "bidonville", na construção de uma casa que se tornou um centro cultural popular e de apoio a crianças e jovens.

O jornal Comércio do Funchal publicou a reportagem que escrevi, quando ainda era estudante de Urbanismo na Universidade de Vincennes, Paris VIII, sobre a construção desse centro cultural em 1969 e da sua destruição pela "Mairie" tempos depois, em 1970.

Figura 5 – Jornal "Comércio do Funchal" 1970


CONSTRUÇÃO DA «CASA DO POVO» POR ESTUDANTES E OPERÁRIOS
«Juntas mesmo de luto...

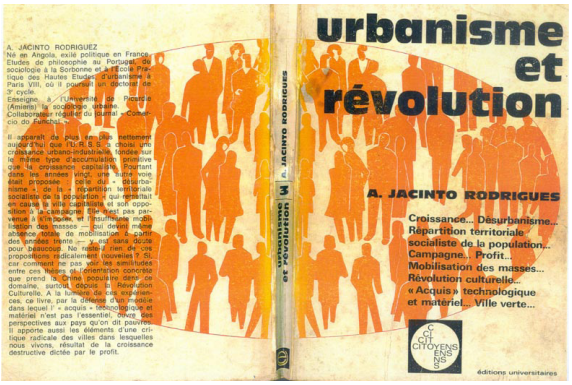
DESTRUIÇÃO DA «CASA DO POVO»
...para eles destruírem tudo em minutos».

Fonte: Espólio pessoal do autor

Estas ações inseriam-se numa estratégia estudantil, logo após o Maio de 68, de processos reivindicativos que tinham como mentores Danilo Dolci, que fui visitar na Sicília para participar num congresso. Também o movimento "Advocacy Planning" nos Estados Unidos e o movimento dirigido por Habraken, na Holanda, marcaram-me profundamente. Aderi assim à apropriação de ecotecnologias para a autoconstrução[1].

Com a publicação[2] da minha dissertação de mestrado, baseada na experiência da Vanguarda Soviética e em especial no movimento "desurbanista", contestatário da organização territorial estalinista, fui aceite como professor na Escola Superior de Arquitetura de Rennes. E assim pude experimentar a docência, em França, no pós-Maio de 68.

Figura 6 – Capa e Contracapa do livro "Urbanisme et Révolution" de Jacinto Rodrigues, Paris, Ed. Universitaires, 1973



Fonte: Espólio pessoal do autor

É com estas diferentes experiências como aluno universitário em Portugal, no tempo da ditadura, como aluno universitário em França, antes de Maio de 68 e como docente universitário pós-Maio de 68 durante 3 anos letivos, que chego a Portugal.

Tinha vivido uma experiência de metamorfoses institucionais, de diferentes regimes políticos e de países com níveis culturais diversos. Durante a minha formação em França, em Ciências Sociais e Urbanismo, vivi um ambiente cultural que me proporcionou contactos com professores como Françoise Choay, Anatole Kopp, Merlin, Alain Touraine, Edgar Morin, Massa, Raymond Aron, Georges Friedman, Yves Lacoste, Laborit, Tonka, Henri Lefébvre e outros intelectuais como Foucault, Danilo Dolci, Boris Yoffan, etc.

Conhecera a rigidez repressiva da universidade portuguesa, conhecera a clássica universidade francesa na Sorbonne antes de 68 e as universidades pós-Maio de 68 com processos de autogestão como em Vincennes e na Escola Prática de Altos Estudos em Paris (École Pratique des Hautes Études) onde estive inscrito para um doutoramento do 3º ciclo chegando a fazer o 2º ano que interrompi com a minha vinda para Portugal.

Só mais tarde, nos anos 80, fiz o doutoramento em Portugal "Aprender com a Bauhaus – A Bauhaus e o ensino Artístico nos anos 20 – Teoria e Prática"[3] tese defendida na Universidade Nova de Lisboa, com Distinção e Louvor e sob a orientação do Professor Catedrático José Augusto França.

Refiro toda esta hermenêutica que forjou a minha formação para permitir um melhor enquadramento no período referente à exposição do curador Pedro Bandeira. Assim, retomo agora o período de 1975 a 1978 da exposição de Pedro Bandeira e que me diz respeito como docente da ESBAP.

A exposição de Pedro Bandeira "Escola do Porto: Lado B/ Uma História Oral, 1968 – 1978" constitui uma primeira abordagem que revela um outro olhar, não oficial, sobre este período da ESBAP.

Trata-se duma escola de arte e arquitetura com uma longa história que, no presente momento, o curador Pedro Bandeira delimitou apenas a um ciclo, de 1968 a 1978.

Esta delimitação temporal, da Escola Superior de Belas Artes do Porto, vetusta instituição académica portuense, integra uma década muito importante cuja viragem histórica ocorre sobre dois fatores decisivos:

1. A revolta estudantil de Maio de 68 surgida em Paris com repercussões mundiais, em especial na educação (vejam-se os efeitos que teve na revolta estudantil de 69 em Portugal);

2. Os anos da revolução de 1974 em Portugal cujo impacto estrutural na sociedade, na cultura e no ensino teve uma importância fundamental.

Sobre os efeitos da revolução há que considerar o período até 11 de Março de 1975 e depois até ao 25 de Novembro de 75 com a consequente mudança que se operou a partir do 25 de Abril de 1976, data em que se realizaram as primeiras eleições gerais para a Assembleia da República.

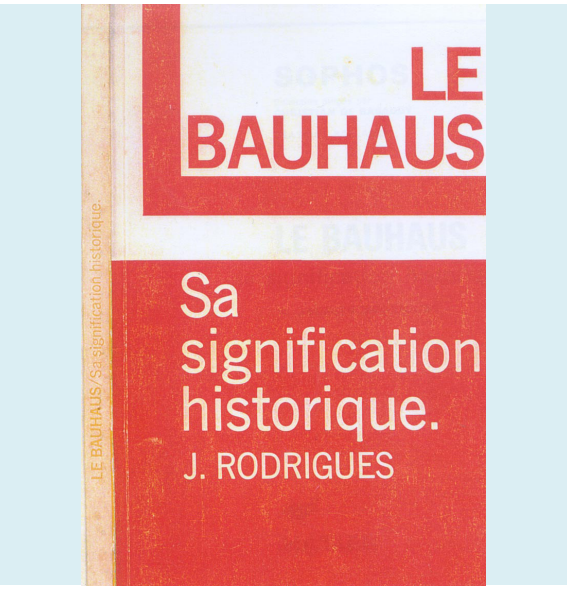
A amnistia para os desertores só foi feita após alguns meses da revolução e por isso, como fui desertor do exército colonial, o início da minha participação na ESBAP começa só em 1975.

Tinha já vivido, como referi, a vida de estudante do Portugal antidemocrático, a vida de simples estudante na França democrática do "Gaulismo", o papel de aluno durante o mirífico Maio de 68, como estudante participante da contestação e também o estatuto de professor numa França de grandes reformas educativas e institucionais que constituíram a vaga de experiências pedagógicas e sociais, resultantes do Maio de 68.

As viagens que fiz às diversas utopias em França e Inglaterra, à Bauhaus, bairros sociais e arquitetura orgânica na Alemanha, à Arte Nova e cooperativas de habitação em Viena de Áustria, ao construtivismo na então URSS, ao futurismo e às construções de iniciativa popular na Itália, proporcionaram-me uma formação complementar e um vasto espólio iconográfico (diapositivos) que serviu para ilustrar as minhas aulas em França e Portugal.

Acrescento a isso o facto de ter escrito e publicado dois livros em França, um sobre a vanguarda soviética e outro sobre o movimento artístico e cultural da escola da Bauhaus[4].

Figura 7 – **Capa do livro "Le Bauhaus – Sa signification historique" de Jacinto Rodrigues, Ed. Hatier, Paris, 1975**



Fonte: Espólio pessoal do autor

Essas ferramentas intelectuais, mais os cursos que tinha dado em Amiens, na Universidade de Picardie e em Rennes, na Escola Superior de Arquitetura, serão a base fundamental dos seminários que realizei na ESBAP entre 1975 e 1978, período a que me cingirei no âmbito desta exposição.

Os jovens estudantes da ESBAP estavam a libertar-se da repressão e do medo que a ditadura gerara.

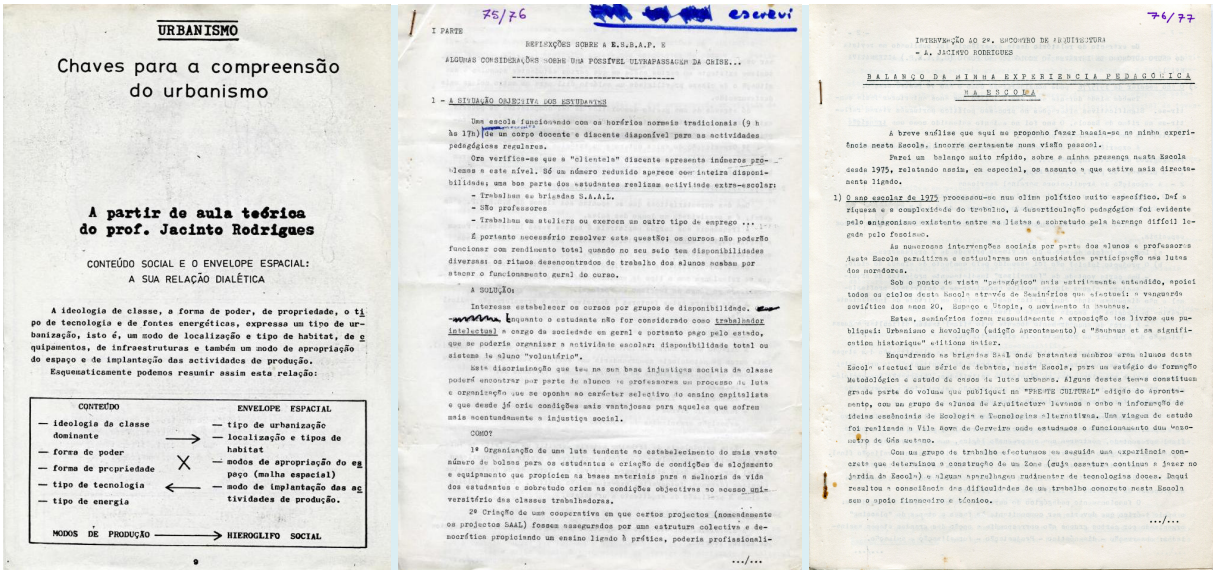
Abril trouxera a liberdade e assim, chegado do exílio, pude ver nos olhos daqueles jovens os sonhos e as esperanças que eu próprio vivera com o Maio de 68.

Era uma festa que agora era preciso alimentar para que a iniciativa não se desvanecesse em delírio fugaz. Era necessário tornar essa poesia em vida quotidiana.

Esta festa continuada era tornar real as utopias várias, para que a diversidade se tornasse numa fraternidade comunitária, como eu vivera com os ensinamentos de Françoise Choay (*Utopie et Realité*) e nos cursos de Hubert Tonka (Revista *"Utopie"*) em Vincennes.

Foi assim que demos voz à utopia, esperança dum outro mundo possível que nascia da participação de todos.

Figura 8 – **Revista E.S.B.A.P. 1976;** **Figura 9** – **Balanço Jacinto sobre E.S.B.A.P. 1975-1976;** **Figura 10** – **Balanço Jacinto sobre E.S.B.A.P. 1976-1977**



URBANISMO

Chaves para a compreensão do urbanismo

A partir da aula teórica do prof. Jacinto Rodrigues

CONTEÚDO SOCIAL E O ENVELOPE ESPACIAL: A SUA RELAÇÃO DIALÉTICA

A ideologia de classe, a forma de poder, de propriedade, o tipo de tecnologia e de fontes energéticas, expressa um tipo de urbanização, isto é, um modo de localização e tipo de habitat, de equipamentos, de infraestruturas e também um modo de apropriação do espaço e de implantação das actividades de produção.

Esquematicamente podemos resumir assim esta relação:

CONTEÚDO		ENVELOPE ESPACIAL
— ideologia de classe dominante	→	— tipo de urbanização
— forma de poder		— localização e tipos de habitat
— forma de propriedade	X	— modos de apropriação do espaço (malha especial)
— tipo de tecnologia	←	— modo de implantação das actividades de produção.
— tipo de energia		

MODOS DE PRODUÇÃO → HIEROGLIFO SOCIAL

75/76 escrevi

I PARTE

REFLEXÕES SOBRE A E.S.B.A.P. E ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE UMA POSSÍVEL ULTRAPASSAGEM DA CRISE...

1 - A SITUAÇÃO OBJECTIVA DOS ESTUDANTES

Uma escola funcionando com os horários normais tradicionais (9 h às 17h) de um corpo docente e discente disponível para as actividades pedagógicas regulares.

Ora verifica-se que a "clientela" discente apresenta inúmeros problemas a este nível. Só um número reduzido aparece com inteira disponibilidade; uma boa parte dos estudantes realizam actividade extra-escolar:

- Trabalham em brigadas S.A.A.L.
- São professores
- Trabalham em ateliers ou exercem um outro tipo de emprego ...

É portanto necessário resolver esta questão; os cursos não poderão funcionar com rendimento total quando no seu seio tem disponibilidades diversas; os ritmos desencontrados de trabalho dos alunos sombam por atacar o funcionamento geral do curso.

A SOLUÇÃO:

Interesse estabelecer os cursos por grupos de disponibilidade. Enquanto o estudante não for considerado como trabalhador intelectual a cargo da sociedade em geral e portanto pago pelo estado, que se poderia organizar a actividade escolar: disponibilidade total ou sistema de aluno "voluntário".

Esta discriminação que tem na sua base injustiças sociais de classe poderá encontrar por parte de alunos e professores um processo de luta e organização que se oponha ao carácter selectivo do ensino capitalista e que desde já crie condições mais vantajosas para aqueles que sofrem mais acentuadamente a injustiça social.

COMO?

1º Organização de uma luta tendente ao estabelecimento do mais vasto número de bolsas para os estudantes e criação de condições de alojamento e equipamento que propiciem na base materials para a melhoria da vida dos estudantes e sobretudo criem as condições objectivas ao acesso universitário das classes trabalhadoras.

2º Criação de uma cooperativa em que certos projectos (nomeadamente os projectos SAAL) fossem assegurados por uma estrutura colectiva e democrática propiciando um ensino ligado à prática, poderia profissionali-

.../...

76/77

INTERVENÇÃO AO 2º. ENCONTRO DE ARQUITECTURA
- A. JACINTO RODRIGUES

BALANÇO DA MINHA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA NA ESCOLA

A breve análise que aqui me proponho fazer baseia-se na minha experiência nesta Escola, incorre certamente numa visão pessoal.

Farei um balanço muito rápido, sobre a minha presença nesta Escola desde 1975, relatando assim, em especial, os assuntos a que estive mais directamente ligado.

1) O ano escolar de 1975 processou-se num clima político muito específico. Daí a riqueza e a complexidade do trabalho, a desarticulação pedagógica foi evidente pelo antagonismo existente entre os lista e sobretudo pela barragem difícil legada pelo fascismo.

As numerosas intervenções sociais por parte dos alunos e professores desta Escola permitiram e estimularam uma entusiástica participação nas lutas dos moradores.

Sob o ponto de vista "pedagógico" mais estritamente entendido, apoiei todos os ciclos desta Escola através de Seminários que ilustraram a vanguarda soviética dos anos 20, Bauhaus e Utopia, o movimento de inovação.

Estes seminários foram respondendo à exposição dos livros que publiquei: Urbanismo e Revolução (edição Aparentemente) e "Bauhaus et sa signification historique" editions Hatier.

Enquadrando os brigadas SAAL onde bastantes membros eram alunos desta Escola efectuei uma série de debates, nesta Escola, para um estágio de formação Metodológica e estudo de casos de lutas urbanas. Alguns destes temas constituem grande parte do volume que publiquei em "PRENTE CULTURAL" edição de Aparentemente, com um grupo de alunos de Arquitectura livrando o cabo a informação de ideias escabrosas de Ecologia e Tecnologias alternativas. Uma viagem de estudo foi realizada a Vila Nova de Cerveira onde estudamos o funcionamento duma cooperativa de Gás metano.

Com um grupo de trabalho efectuamos em seguida uma experiência concreta que determinou a construção de um Zone (cuja estrutura continua a fazer no jardim da Escola) e algumas aprendizagens rudimentar de tecnologias doces. Daqui resultou a consciência das dificuldades de um trabalho concreto nesta Escola sem o apoio financeiro e técnico.

.../...

Fonte: Espólio pessoal do autor

Figura 11 – Revista *E Viva a Utopia* – ESBAP 1975-76

Fonte: Espólio pessoal do autor

Todas as manhãs, no plenário do grande anfiteatro da ESBAP, os estudantes vinham assistir às lições sobre as utopias e o espaço.

Apresentei, com a ajuda de diapositivos, os projetos de Ledoux, o Falanstério de Fourier, o Familistério de Godin, a aldeia industrial de Owen, a distopia de Meunier e a utopia de William Morris.

Continuei esse trabalho revelando projetos e realizações de Bruno Taut, de Ebenezer Howard, do modernismo reformista da cidade industrial de Tony Garnier e dos edifícios sociais de Berlim e Viena, dos anos 20, que eu próprio visitara durante a minha formação.

Dei especial ênfase à polaridade existente entre as propostas urbanísticas de William Morris, "Notícias de Nenhum Sítio" (*News from Nowhere*) e a distopia de Bellamy, "Cem Anos Depois".

Naturalmente que o meu ponto de vista recaía na escolha da "eutopia" libertária de William Morris, que se religava à minha investigação sobre o desurbanismo soviético, a descentralização das cidades lineares e a cidade-território de Dolci, bem assim como às referências de Frank Loyd Wright com a "Broadacre city" e os trabalhos libertários de Lewis Mumford sobre a ecocidade contra a cidade carbonífera e industrial. Vejam-se também as propostas libertárias do movimento "Cobra" na Holanda e de Tonka, Foucault e Lefébvre em França.

Figuras 12 e 13 – Seminário de Arquitetura – ESBAP-Jacinto Rodrigues

Fonte: Espólio pessoal do autor

Creio mesmo que foi esta geopolítica libertária e descentralizada, apoiada no internacional situacionismo, que levou às magníficas imagens dos trabalhos práticos apresentados por Barroso, Ramos e Pinto Coelho denominados, na exposição de Pedro Bandeira, *Insurreição do Território*, propondo lugares paisagísticos em ecossistemas sustentáveis, para uma nova ESBAP que descia da Avenida Rodrigues de Freitas até ao rio, passando pela Praça da Alegria e pelo bairro de S. Vítor.

Tal como, em contraponto à "metropolis" gigante e tentacular, surgiram as utopias desurbanistas da Vanguarda Soviética dos anos 20, em particular os projetos de Guinsburg, Milioutine, Leonidov, Ohitovitch, Bartch e Pasternack, também os alunos quiseram tratar a megapólis do Porto, desajustada do novo projeto social de Abril.

Surgem assim, nos desenhos, colinas e praias de areia nos vetustos e inadequados edifícios históricos.

Era o surgir dum novo conceito de urbanismo que harmonizava a nova distribuição demográfica socialista ao novo território descentralizado.

Na leitura de Pedro Bandeira, para o estudo que fez da minha participação na ESBAP, não se refere uma característica da divulgação pedagógica que utilizei.

Com efeito, assumi sempre uma atividade de escrita localizada para a Escola e ao mesmo tempo uma outra de âmbito mais vasto. Assim, os diversos meios de comunicação utilizados tinham várias funções:

1. Divulgação nacional de carácter social e político (exposições, conferências, intervenções na televisão, publicações em revistas e livros, etc.). Os livros Urbanisme et Revolution, Ed. Universitaires, 1973, Le Bauhaus Sa Signification historique, Ed. Hatier, 1975, Urbanismo e Revolução, Afrontamento, 1975, Urbanismo Uma Prática Social e Política, Ed. Limiar, 1976, Frente Cultural, Ed. Afrontamento, 1976 e os artigos que escrevi no Boletim da Árvore, Porto, 1975 e 1976, n'A Gazeta, 1976, n'as Revistas Século Ilustrado, Lisboa, 1976 e 1977, Raíz e Utopia, Lisboa, 1978 e Arte e Opinião, Lisboa, 1978, e que foram publicados dentro do período correspondente a esta exposição, não foram analisados por Pedro Bandeira. No entanto o seu conteúdo constitui uma parte essencial das aulas que dei durante esses três anos letivos na ESBAP.

2. Divulgação local, essencialmente para a ESBAP e comunidade, através de publicações roneotipadas, normalmente realizadas pelos próprios alunos como por exemplo a Revista Alternativa, a Sebenta da ESBAP, documentos pedagógicos internos, etc. Muitos destes textos foram extraídos, para divulgação interna, das publicações acima referidas, tendo para além disso a contribuição dos alunos, tarefa que fazia parte dos seus curricula, assim como a atividade de produção de aparelhos ecotecnológicos, domes, zomes e projetos vários, como é assinalado por Pedro Bandeira.

Com efeito, os alunos deveriam percorrer a totalidade das propostas das aulas práticas ligando teoria e prática, relacionando-se com a escrita documental e construindo protótipos ou projetos.

Procurarei explicitar esta fundamentação para complementar as informações que não aparecem no catálogo de Pedro Bandeira, contribuindo assim para o pedido que me fez ao convidar-me para esta exposição.

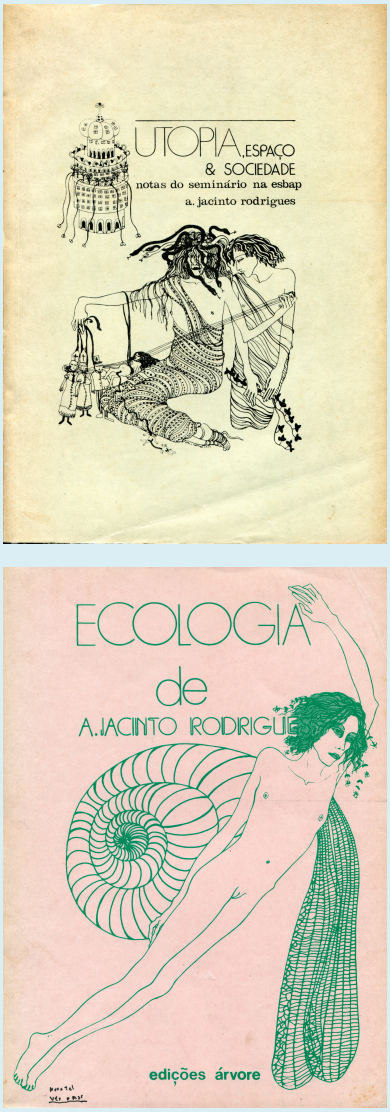
A história baseada simplesmente na oralidade pode revelar apenas um dos lados interpretativos. Já os há na versão oficial que se conhece sobre a história da ESBAP em que o ostracismo sobre a ecologia está mais do que patente. O lado "A" teve sobejamente, até hoje, uma hegemonia no processo narrativo da ESBAP. Se queremos alterar o rumo daqueles que avaliaram as nossas propostas como passadismo e romantismo sonhador, temos que revelar os factos para que as interpretações míticas desses factos possam ser eliminadas.

O que pretendíamos com esta metodologia pedagógica?

Pretendíamos lutar pela mudança da sociedade e por um novo paradigma da arte, da arquitetura e do urbanismo. Sabíamos que "talvez eles não saibam que o sonho comanda a vida".

Publiquei dois livros[5], com textos sobre os vários temas tratados nos seminários da ESBAP durante os anos de 75 a 78. Embora referentes a esse período, só foram publicados mais tarde (1979 e 1980). Os desenhos que ilustraram essas publicações tiveram a participação de artistas e designer's como Isabel Sá, Graça Martins, José Rodrigues e Paulo Maria Bastos Silva Dias.

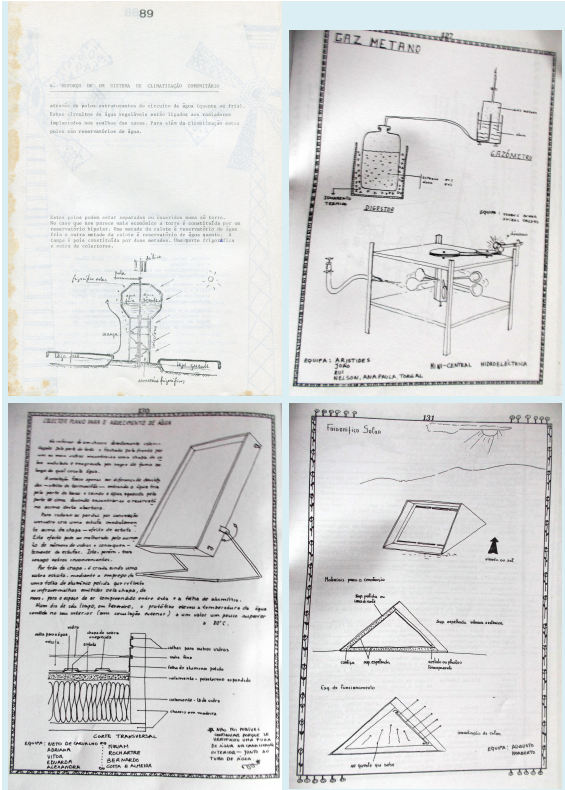
Figuras 14 e 15 – Capa das Revistas Utopia e Ecologia – desenhos de Isabel Sá e Graça Martins



Fonte: Espólio pessoal do autor

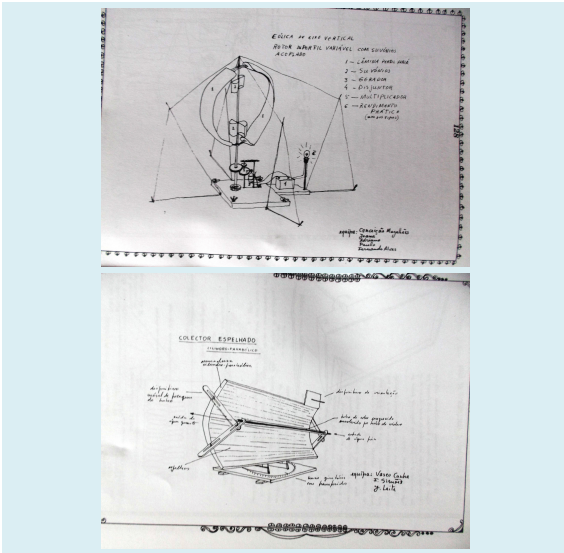
Estes livros são o essencial da base teórica e da prática efetivada na ESBAP.

Figuras 16 a 19 – Exemplos de vários projetos ecotecnológicos publicados na ESBAP



Fonte: Revista Utopia Espaço & Sociedade – notas do seminário na ESBAP de Jacinto Rodrigues, págs. 127–131

Figuras 20 e 21 – Protótipos ecotecnológicos realizados pelos alunos em 1976



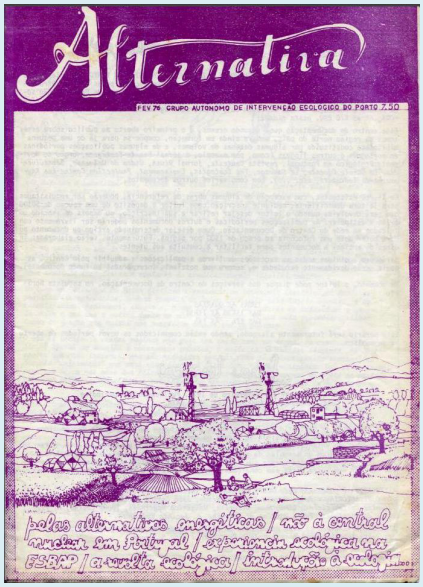
Fonte: Revista Utopia Espaço & Sociedade – notas do seminário na ESBAP de Jacinto Rodrigues, págs. 127–131

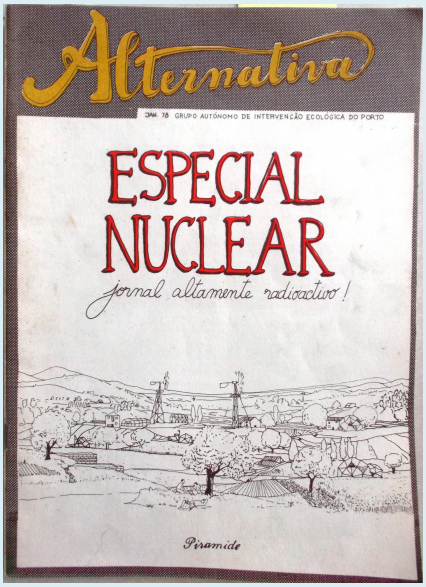
Aí se mostram os protótipos ecotecnológicos, cujos projetos e concretizações foram realizados pelos alunos desde 1975 a 1978.

Foram publicados também, nas Revistas Alternativa e Arte e Opinião, artigos que tiveram a colaboração minha e de vários alunos, sobre temas relacionados com as aulas dadas na ESBAP ao mesmo tempo que revelavam preocupações que eram objeto de investigação autónoma.

José Calvett de Magalhães era o representante da Arte e Opinião. Os artigos que aí publicamos tinham também as magníficas ilustrações de Paulo Maria B. Silva Dias.

Figura 22 – Alternativa, 1976; Figura 23 – Alternativa, 1978; Figura 24 – Arte e Opinião, 1978.





Fonte: Espólio pessoal do autor

Figura 25 e 26 – Capa e contracapa do Boletim–Sebenta nº 1, 1977; **Figura 27** – Capa do Boletim–Sebenta nº 2, 1977; **Figura 28 e 29** – Capa e contracapa do Boletim–Sebenta nº 3, 1978

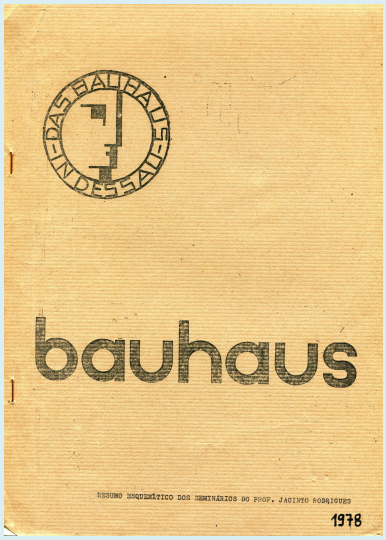
Fonte: Espólio pessoal do autor

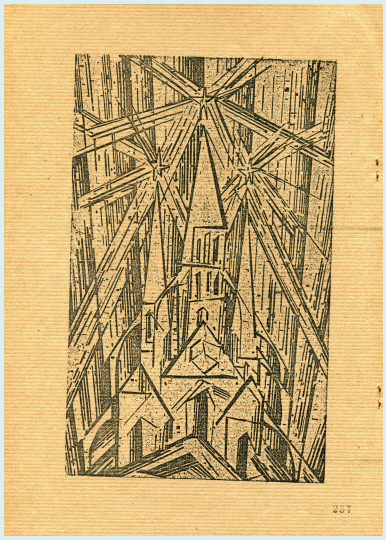
Outros temas fizeram parte dos seminários.

A Bauhaus, vista no seu todo, com as suas fases de organicismo, tecnofuncionalismo e formalismo, mostrando as várias faces da modernidade, constituiu também outro ciclo das minhas conferências e seminários nesses três anos referidos.

Sobre este tema, vários alunos (Maria João, Fátima, Edmundo de Sousa, Mário Marques e Rui Figueiredo) organizaram uma antologia dos seminários que dei na ESBAP. Assim surgiu a publicação roneotipada intitulada "Bauhaus – resumo esquemático dos seminários do Prof. Jacinto Rodrigues".

Figuras 30 e 31 – Capa e contracapa de "Bauhaus – resumo esquemático dos seminários do Prof. Jacinto Rodrigues", 1978

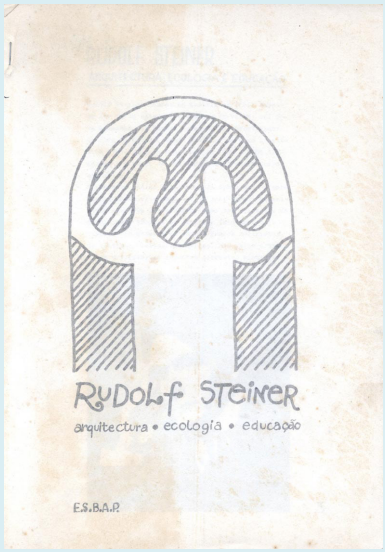




Fonte: Espólio pessoal do autor

Incluirei ainda referências a várias aulas teóricas e teórico-práticas sobre projetos ecológicos da arquitetura expressionista de Rudolf Steiner. Por essa altura veio a Portugal uma representante do centro de Chatou, Hélène Oppert, que fez uma palestra na ESBAP sobre a arte do movimento e a arquitetura em Rudolf Steiner. Alguns alunos e eu próprio participamos também em workshops de euritmia que Hélène Oppert realizou no colégio alemão com a nossa colaboração.

Figura 32 – Capa da brochura "Rudolf Steiner – arquitectura, ecologia, educação", 1980



Fonte: Espólio pessoal do autor

Escrevi então um texto sobre a arquitetura de Rudolf Steiner que se integrava no conceito de arquitetura organicista nos anos 20 e que teve incidência no movimento da Bauhaus. Vários alunos interessaram-se por este assunto. Recordo Carlos Fonseca, Helena Ricca, Tó Almeida, Xico Smile, Espinheira, Jorge Moreira, etc. que participaram em vários workshops de pintura e euritmia. Lembro ainda Júlio de Matos que, após uma viagem, creio eu que de mota, a Dornach, Suíça, expôs numa aula um trabalho de arquitetura organicista baseado no Goetheanum. Este trabalho de Júlio de Matos provocou alguma celeuma no júri de avaliação, dada a novidade em relação ao "cubo", *alma-mater* do estilo arquitetónico dominante.

Todo este embrião, iniciado entre 1975 e 1977 na ESBAP, estava em consonância com o movimento antroposófico em Portugal que veio a colaborar, juntamente com o Goethe Institut, na vinda do designer e urbanista Dieter Magnus e que, anos mais tarde, veio a consolidar outras experiências do mesmo género, ou seja, uma exposição sobre arquitetura orgânica sob o impulso de Steiner na Casa das Artes – Secretaria de Estado da Cultura do Porto – e uma exposição sobre Jardins, no Mercado Ferreira Borges, com o apoio da Árvore e das quais fui comissário.

Todo este movimento da arquitetura organicista e paisagista ficou registado em dois livros que publiquei anos depois.[6]

Quero explicitar ainda que estes livros, embora publicados mais tarde, tratam de temas que faziam parte do conteúdo das aulas, desde 1975.

Outras experiências constituíram ainda matéria dos nossos seminários nessa época, como os marginais americanos, o centro alternativo ecológico Kleine Aarde, as construções em forma de dome e zome de Buckminster Fuller, a Steve Bayer e experiências tão diversas como os trabalhos de Frei Otto, Paolo Soleri, Louis Kahn, as mega-estruturas do futurismo italiano, do plano Voisin de Le Corbusier e do japonês Kenzo Tange.

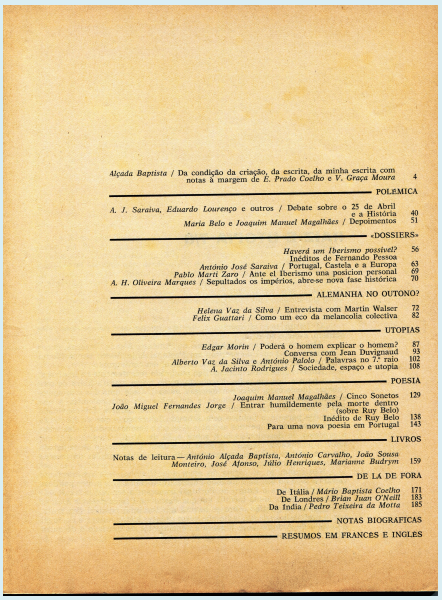
Já na publicação da Revista Raíz e Utopia, de 1978, como referiremos a seguir, escrevemos um artigo de 20 páginas em que explicitamos todos estes autores com ilustrações das suas obras que mostram a pluralidade de tendências no seio da história da arquitetura.

No catálogo da exposição, da autoria de Pedro Bandeira, não está claramente registada a abertura de horizontes patente no processo de ensino-aprendizagem da ESBAP, nesse período, e que se pode encontrar nas publicações realizadas pelos alunos e nos livros que publiquei até 1978, data limite da década considerada nesta exposição.

Toda essa bibliografia mostra bem o alargamento da visão que quisemos dar nos cursos da ESBAP.

Veja-se, por exemplo, o artigo que escrevi na Revista Raíz e Utopia[7]. Escrever nesta Revista definia um perfil político e cultural que não se podia reduzir à imagem primária do ecologista apenas defensor de passarinhos e com visões passadistas da realidade social, política e cultural a que muitos dos nossos antagonistas gostariam de nos confinar.

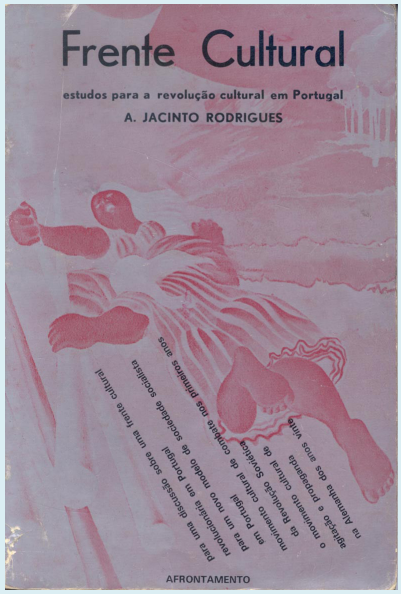
Figuras 33 e 34 – Capa e índice da Revista "Raíz e Utopia", 1978

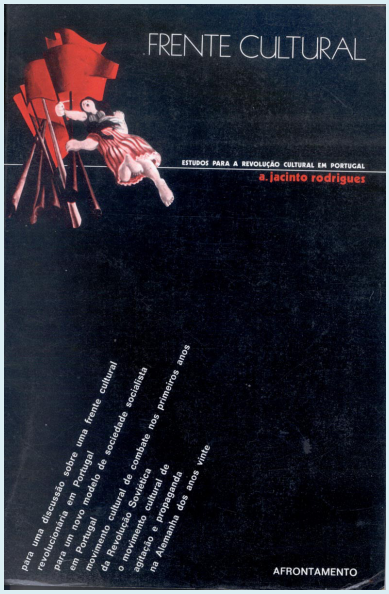


Fonte: Espólio pessoal do autor

Esta revista, bem como as publicações do Século Ilustrado e os livros que editei (*Frente Cultural*[8], *Urbanismo Uma Prática Social e Política*[9], *Urbanismo e Revolução*[10], *Perspectivas sobre a Comuna e a 1ª Internacional em Portugal*[11]) expressam uma voz crítica e uma alternativa nacional para uma civilização ecológica mais justa, solidária e participativa.

Figuras 35 a 38 – Capa dos livros "Frente Cultural" 1ª e 2ª Edição, 1976, "Urbanismo e Revolução", 1975 e "Perspectivas sobre a Comuna e a 1ª Internacional em Portugal", 1976



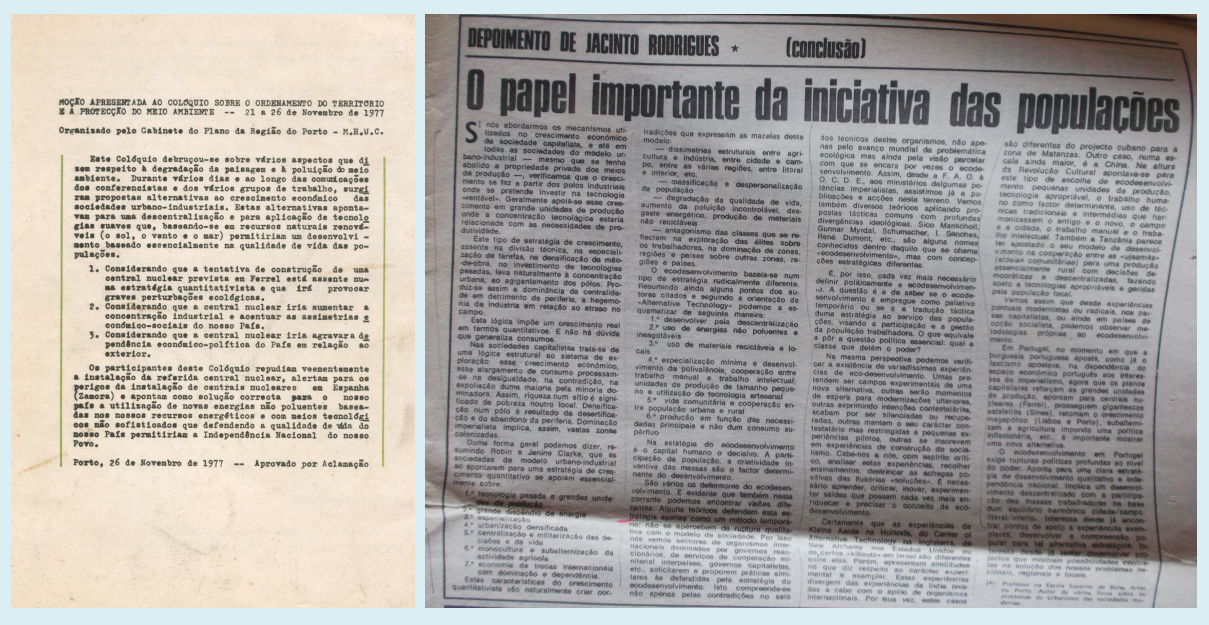


Fonte: Espólio pessoal do autor

No catálogo de Pedro Bandeira, embora se sinta uma vontade de romper com o ostracismo gerado pelas "estórias" do discurso oficial, nota-se ainda a permanência duma interpretação demasiado pueril sobre estes anos.

Não se salientam nem se explicitam outras formas de arquitetura e parece muitas vezes extrapolar-se a experiência e execução das domes e dos vários instrumentos ecotecnológicos como se fosse uma tendência estética ou moda dos alunos de então.

Figura 39 – Moção apresentada ao Colóquio sobre Ordenamento do Território e Protecção do Meio Ambiente, Novembro 1977; **Figura 40** – Suplemento quinzenal do "Diário Popular", nº 11, 24 Novembro 1978



MOÇÃO APRESENTADA AO COLÓQUIO SOBRE O ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E À PROTECÇÃO DO MEIO AMBIENTE -- 21 a 26 de Novembro de 1977

Organizado pelo Gabinete do Plano da Região do Porto - M.H.U.C.

Este Colóquio debruçou-se sobre vários aspectos que dizem respeito à degradação da paisagem e à poluição do meio ambiente. Durante vários dias e ao longo das comunicações dos conferencistas e dos vários grupos de trabalho, surgiram propostas alternativas ao crescimento económico das sociedades urbano-industriais. Estas alternativas apontavam para uma descentralização e para aplicação de tecnologias suaves que, baseando-se em recursos naturais renováveis (o sol, o vento e o mar) permitiriam um desenvolvimento baseado essencialmente na qualidade de vida das populações.

1. Considerando que a tentativa de construção de uma central nuclear prevista em Ferrel está assente numa estratégia quantitativista e que irá provocar graves perturbações ecológicas.
2. Considerando que a central nuclear iria aumentar a concentração industrial e acentuar as assimetrias económico-sociais do nosso País.
3. Considerando que a central nuclear iria agravar a dependência económico-política do País em relação ao exterior.

Os participantes deste Colóquio repudiam veementemente a instalação da referida central nuclear, alertam para os perigos da instalação de centrais nucleares em Espanha (Zamora) e apontam como solução correcta para o nosso país a utilização de novas energias não poluentes baseadas nos nossos recursos energéticos e com meios tecnológicos não sofisticados que defendendo a qualidade de vida do nosso País permitiriam a Independência Nacional do nosso Povo.

Porto, 26 de Novembro de 1977 -- Aprovado por Aclamação

DEPOIMENTO DE JACINTO RODRIGUES * (conclusão)

O papel importante da iniciativa das populações

Se nós abordarmos os mecanismos utilizados no crescimento económico da sociedade capitalista, e até em todas as sociedades do modelo urbano-industrial — mesmo que se tenha abolido a propriedade privada dos meios de produção —, verificamos que o crescimento se faz a partir dos polos industriais onde se pretende investir na tecnologia «rentável». Geralmente apoia-se esse crescimento em grande unidades de produção onde a concentração tecnológica estaria relacionada com as necessidades de produtividade.

Este tipo de estratégia de crescimento, assente na divisão técnica, na especialização de tarefas, na densificação da mão-de-obra, no investimento de tecnologias pesadas, leva naturalmente à concentração urbana, ao agigantamento dos pólos. Produz-se assim a dominância da centralidade em detrimento da periferia, a hegemonia da indústria em relação ao atraso no campo.

Esta lógica impõe um crescimento real em termos quantitativos. E não há dúvida que generaliza consumos.

Nas sociedades capitalistas trata-se de uma lógica estrutural ao sistema de exploração: esse crescimento económico, teste alargamento de consumo processam-se na desigualdade, na contradição, na expoliação duma maioria pela minoria dominadora. Assim, riqueza num sítio é significado de pobreza noutro local. Densificação num pólo é resultado da desertificação e do abandono da periferia. Dominação imperialista implica, assim, vastas zonas colonizadas.

Duma forma geral podemos dizer, resumindo Robin e Jenine Clarke, que as sociedades de modelo urbano-industrial ao apontarem para uma estratégia de crescimento quantitativo se apoiam essencialmente sobre:

1.º tecnologia pesada e grandes unidades de produção;
2.º grande consumo de energia;
3.º especialização;
4.º urbanização densificada;
5.º centralização e militarização das cidades e da vida;
6.º monocultura e subalternização da actividade agrícola;
7.º economia de trocas internacionais com dominação e dependência.

Estas características do crescimento quantitativista vão naturalmente criar contradições que expressam as mazelas deste modelo:

— dissimetrias estruturais entre agricultura e indústria, entre cidade e campo, entre as várias regiões, entre litoral e interior, etc.

— massificação e despersonalização da população

— degradação da qualidade de vida, aumento da poluição incontrolável, desgaste energético, produção de materiais não recicláveis

— antagonismo das classes que se reflectem na exploração das élites sobre os trabalhadores, na dominação de zonas, regiões e países sobre outras zonas, regiões e países.

O ecodesenvolvimento baseia-se num tipo de estratégia radicalmente diferente. Resumindo ainda alguns pontos dos autores citados e seguindo a orientação de «Alternative Technology» podemos a esquematizar de seguinte maneira:

1.º desenvolver pela descentralização
2.º uso de energias não poluentes e inesgotáveis
3.º uso de materiais recicláveis e locais
4.º especialização mínima e desenvolvimento da polivalência; cooperação entre trabalho manual e trabalho intelectual; unidades de produção de tamanho pequeno e utilização de tecnologia artesanal
5.º vida comunitária e cooperação entre população urbana e rural
6.º produção em função das necessidades principais e não dum consumo supérfluo

Na estratégia do ecodesenvolvimento é o capital humano o decisivo. A participação da população, a criatividade inventiva das massas são o factor determinante do desenvolvimento.

São vários os defensores do ecodesenvolvimento. É evidente que também nesta corrente podemos encontrar vãos diferentes. Alguns teóricos defendem esta estratégia apenas como um método temporário: não se aproveitam da ruptura qualitativa com o modelo da sociedade. Por isso nós vemos sectores de organismos internacionais dominados por governos reaccionários, de serviços de cooperação ministerial interpaíses, governos capitalistas, etc., solicitarem e proporem práticas similares às defendidas pela estratégia do ecodesenvolvimento. Isto compreende-se não apenas pelas contradições no seio dos técnicos destes organismos, não apenas pelo avanço mundial da problemática ecológica mas ainda pela visão parcelar com que se encara por vezes o ecodesenvolvimento. Assim, desde a F. A. O. à O. C. D. E., aos ministérios dalgumas potências imperialistas, assistimos já a publicações e acções neste terreno. Vemos também diversos teóricos aplicando propostas tácticas comuns com profundas divergências ideológicas. Sico Mansholt, Gunnar. Myrdal, Schumacher, I. Sachchez, René. Dumont, etc., são alguns nomes conhecidos dentro daquilo que se chama «ecodesenvolvimento», mas com concepções estratégicas diferentes.

É, por isso, cada vez mais necessário definir politicamente o ecodesenvolvimento. A questão é a de saber se o ecodesenvolvimento é empregue como paliativo temporário ou se é a tradução táctica duma estratégia ao serviço das populações, visando a participação e a poder da população trabalhadora. O que equivale a pôr a questão política essencial: qual a classe que detém o poder?

Na mesma perspectiva podemos verificar a existência de variadíssimas experiências de eco-desenvolvimento. Umas pretendem ser campos experimentais de uma nova alternativa, outras serão momentos de espera para modernizações ulteriores, outras exprimindo intenções contestatárias, acabam por ser silenciadas ou recuperadas, outras mantem o seu carácter contestatário mas restringidas a pequenas experiências pilotos, outras se inserem em experiências de construção do socialismo. Cabe-nos a nós, com espírito crítico, analisar estas experiências, recolher ensinamentos, desenfocar as achegas positivas das ilusórias «soluções». É necessário aprender, criticar, inovar, experimentar soluções que possam cada vez mais enriquecer e precisar o conceito de eco-desenvolvimento.

Certamente que as experiências de Kleine Aarde na Holanda, do Center of Alternative Technology na Inglaterra, do New Alchemy nos Estados Unidos ou de certos «kibutz» em Israel são diferentes entre elas. Porém, apresentam similitudes no que diz respeito ao carácter experimental e exemplar. Estas experiências divergem das experiências da Índia levadas a cabo com o apoio de organismos internacionais. Por sua vez, estas casos são diferentes do projecto cubano para a zona de Matanzas. Outro caso, numa escala ainda maior, é a China. Na altura da Revolução Cultural apontava-se para este tipo de escolha de ecodesenvolvimento: pequenas unidades de produção, tecnologia apropriável, o trabalho humano como factor determinante, uso de técnicas tradicionais e intermédias que harmonizassem o antigo e o novo, o campo e a cidade, o trabalho manual e o trabalho intelectual. Também a Tanzânia parece ter apostado o seu modelo de desenvolvimento na cooperação entre as «ujamaa» (aldeias comunitárias) para uma produção essencialmente rural com decisões democráticas e descentralizadas, fazendo apelo a tecnologias apropriáveis e geridas pela população local.

Vemos assim que desde experiências pontuais modernistas ou radicais, nos países capitalistas, ou ainda em países de opção socialista, podemos observar metodologias próprias ao ecodesenvolvimento.

Em Portugal, no momento em que a burguesia portuguesa apostá, como já o fascismo apostava, na dependência do espaço económico português aos interesses do imperialismo, agora que os países capitalistas reforçam as grandes unidades de produção, apontam para centrais nucleares (Ferrel), prosseguem gigantescos aeroportos (Sintra), retomam o crescimento megapólico (Lisboa e Porto), subalternizam a agricultura impondo uma política inflacionária, etc., é importante mostrar uma nova alternativa.

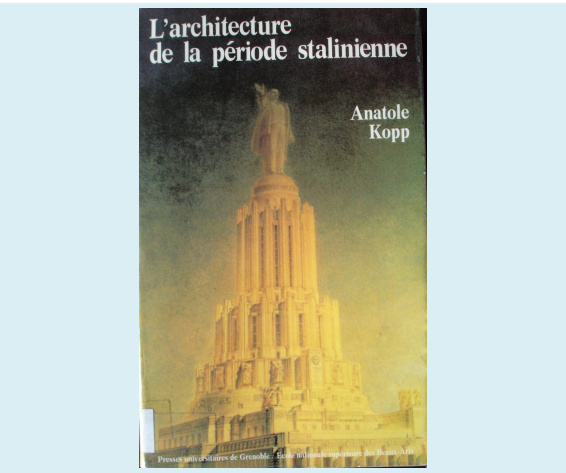
O ecodesenvolvimento em Portugal exige rupturas políticas profundas ao nível do poder. Aponta para uma clara estratégia de desenvolvimento qualitativo e independência nacional. Implica um desenvolvimento descentralizado com a participação das massas trabalhadoras na base dum equilíbrio harmónico cidade/campo, litoral/interior. Interessa desde já encontrar pontos de apoio à experiência exemplarés, desenvolver a compreensão popular para tal alternativa estratégica. Interessa desde já tentar desenvolver projectos que mostrem possibilidades concretas na solução dos novos problemas nacionais, regionais e locais.

(*) Professor na Escola Superior de Belas Artes no Porto. Autor de vários livros sobre os problemas do Urbanismo das sociedades modernas.

Fonte: Espólio pessoal do autor

Acresce ainda o facto de termos trazido à ESBAP individualidades estrangeiras como Anatole Kopp[12], Lapassade, Jacques Ritton, Hélène Oppert, que falaram aos alunos sobre arquitetura moderna ("Quando o moderno não era um estilo"), urbanismo, estruturas geométricas domes e zomes, euritmia, espaço e pedagogia libertária.

Figura 41 – Capa do livro de Anatole Kopp "L'Architecture de la Période Stalinienne", 1978



Fonte: Espólio pessoal do autor

Durante aquele tempo sucederam-se acontecimentos importantes:

1. Uma enorme agitação cultural manifestou-se por todo o País explicitando a vontade de mudança;
2. Moradores dos bairros pobres e degradados reivindicavam o direito à habitação;
3. Fizeram-se as primeiras ocupações de casas abandonadas;
4. Iniciaram-se as manifestações políticas contínuas, levando à ocupação de fábricas e empresas pelos trabalhadores que reivindicavam melhores condições de trabalho e salário.

O anfiteatro da ESBAP era um rodopio no seu funcionamento permanente de dia e noite. Os alunos de manhã vinham às aulas para o anfiteatro onde funcionavam os seminários gerais para a Escola e os moradores e trabalhadores apareciam à noite tornando a Escola num local simbólico de discussão democrática.

Figuras 42 a 44 – Fotografias do teatro de rua contra o capitalismo, no frontespício da Câmara Municipal do Porto, 1977

Fonte: Fotografias gentilmente cedidas por Luís Gaspar

De tarde, os grupos de trabalho dos alunos discutiam os temas matinais e formavam grupos de apoio para várias ações na comunidade.

Cartazes e bandeirolas apareciam nas marchas dos moradores, nos comícios dos trabalhadores e os estudantes e professores apoiaram teatros de rua contra o capitalismo, nomeadamente no frontispício da Câmara Municipal do Porto.

Diante desta força crescente do movimento popular, fermentava clandestinamente a reação que veio a manifestar-se no 11 de Março de 1975, em que o General Spínola encabeça uma tentativa de golpe de estado contra o processo popular e a jovem democracia que acabara de se implantar em Portugal.

Spínola recebe apoios de vários grupos saudosistas.

Forma-se o movimento da extrema-direita, MDLP, disposto à ação armada contra o 25 de Abril. Organiza-se a contra-revolução. Morre o soldado Luís. No Porto, manifestantes saem à rua com coragem para enfrentar uma contra-revolução que estalara e que parecia querer apoderar-se da democracia.

Alguns alunos e professores mais determinados, juntam-se para defender o lugar simbólico do debate democrático e popular que era a ESBAP. Foi aí que participei na preparação da defesa da ESBAP em estreita ligação com o MES, movimento a que pertenci desde a chegada do meu exílio.

Figuras 45 a 47 – Pinturas na fachada da ESBAP e manifestação da luta dos moradores promovida pelo SAAL, 1977

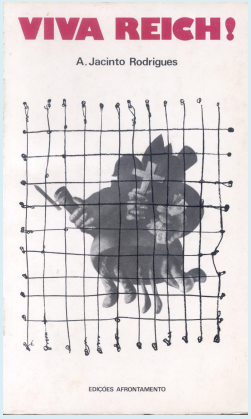
Fonte: Fotografias gentilmente cedidas por Luís Gaspar

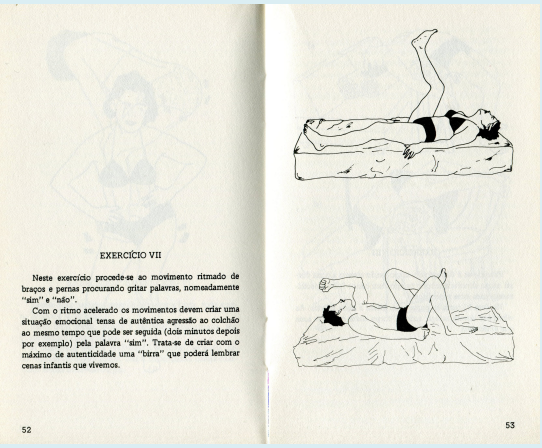
Sem essa pronta resposta popular, o 25 de Abril poderia ter regressado ao 24 de Abril. Essa grande festa que iniciáramos podia agora continuar.

Por isso, voltamos à nossa tarefa pacífica de apaziguar a conflitualidade entre os vários grupos que também sectariamente se manifestavam no seio da ESBAP.

Através de ações simbólicas e pedagógicas, criamos atividades ligadas aquilo que W. Reich[13] considerava fundamental para acabar com a psicologia de massas do fascismo.

Figuras 48 e 49 – Capa e interior do livro "Viva Reich" de Jacinto Rodrigues, 1981





Fonte: Espólio pessoal do autor

Nasceram assim, no relvado da ESBAP, exercícios de bioenergia e análise transacional que tentavam promover a participação democrática no trabalho de grupo e o desenvolvimento e bem-estar pessoal.

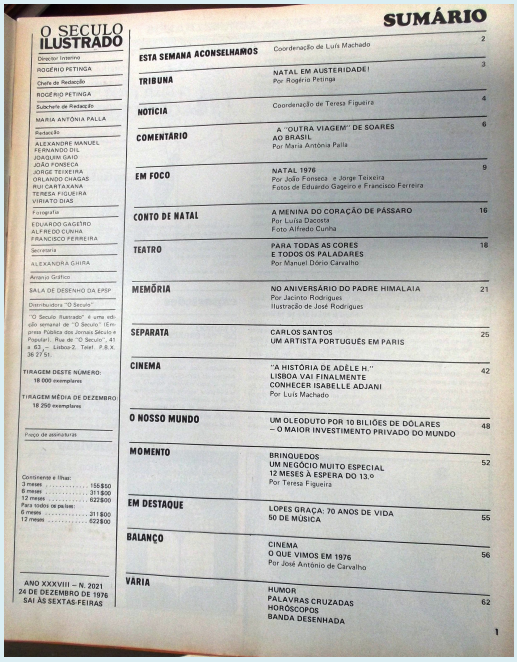
Figuras 50 a 52 – Construção de domes com as populações da zona da Ribeira do Porto

Fonte: Fotografias gentilmente cedidas por Luís Gaspar

Outras atividades simbólicas foram a ligação da prática à teoria procurando realizar protótipos ecotecnológicos e experiências de construção de casas simples e apropriáveis. Daí resultou a construção de domes e zomes, as eólicas e os vários aparelhos solares.

O mais visível foi o forno solar baseado no Pyrheliophero do Padre Himalaya que construímos e levamos a um encontro de estudantes, tendo sido exibido no átrio da Faculdade de Economia no Porto.

Figuras 53 e 54 [14] – Artigo de Jacinto Rodrigues sobre o Padre Himalaya na revista "O Século Ilustrado", de 24 Dezembro 1976



O SECULO ILUSTRADO

Director Interino
ROGÉRIO PETINGA
Chefe de Redacção
ROGÉRIO PETINGA
Subchefe de Redacção
MARIA ANTÓNIA PALLA
Redacção
ALEXANDRE MANUEL
FERNANDO DIL
JOAQUIM GAIO
JOÃO FONSECA
JORGE TEIXEIRA
ORLANDO CHAGAS
RUI CANTAXANA
TERESA FIGUEIRA
VIRIATO DIAS
Fotografia
EDUARDO GAGEIRO
ALFREDO CUNHA
FRANCISCO FERREIRA
Secretaria
ALEXANDRA GHIRA
Arranjo Gráfico
SALA DE DESENHO DA EPSP
Distribuidora "O Século"

"O Século Ilustrado" é uma edição semanal de "O Século". (Empresa Pública dos Jornais Século e Popular). Rua de "O Século", 41 a 63, — Lisboa-2. Telef. P.B.X. 36 27 51.

TIRAGEM DESTE NÚMERO: 16 000 exemplares

TIRAGEM MÉDIA DE DEZEMBRO: 18 250 exemplares

Preço de assinatura

Continente e Ilhas:
3 meses ..... 156$50
6 meses ..... 311$00
12 meses ..... 622$00
Para todos de países:
6 meses ..... 211$00
12 meses ..... 622$00

ANO XXXVIII – N. 2021
24 DE DEZEMBRO DE 1976
SAI ÀS SEXTAS-FEIRAS

SUMÁRIO

ESTA SEMANA ACONSELHAMOS	Coordenação de Luís Machado	2
TRIBUNA	NATAL EM AUSTERIDADE! Por Rogério Petinga	3
NOTÍCIA	Coordenação de Teresa Figueira	4
COMENTÁRIO	A "OUTRA VIAGEM" DE SOARES AO BRASIL. Por Maria Antónia Palla	6
EM FOCO	NATAL 1976 Por João Fonseca e Jorge Teixeira Fotos de Eduardo Gageiro e Francisco Ferreira	9
CONTO DE NATAL	A MENINA DO CORAÇÃO DE PÁSSARO Por Luísa Dacosta Foto Alfredo Cunha	16
TEATRO	PARA TODAS AS CORES E TODOS OS PALADARES Por Manuel Dório Carvalho	18
MEMÓRIA	NO ANIVERSÁRIO DO PADRE HIMALAIA Por Jacinto Rodrigues Ilustração de José Rodrigues	21
SEPARATA	CARLOS SANTOS UM ARTISTA PORTUGUÊS EM PARIS	25
CINEMA	"A HISTÓRIA DE ADÈLE H." LISBOA VAI FINALMENTE CONHECER ISABELLE ADJANI Por Luís Machado	42
O NOSSO MUNDO	UM OLEODUTO POR 10 BILIÕES DE DÓLARES – O MAIOR INVESTIMENTO PRIVADO DO MUNDO	48
MOMENTO	BRINQUEDOS UM NEGÓCIO MUITO ESPECIAL 12 MESES À ESPERA DO 13.º Por Teresa Figueira	52
EM DESTAQUE	LOPES GRAÇA: 70 ANOS DE VIDA 50 DE MÚSICA	55
BALANÇO	CINEMA O QUE VIMOS EM 1976 Por José António de Carvalho	56
VÁRIA	HUMOR PALAVRAS CRUZADAS HORÓSCOPOS BANDA DESENHADA	62

1

MEMÓRIA

NO ANIVERSÁRIO DA MORTE DO PADRE HIMALAIA

Um estranho sábio português

ILUSTRAÇÃO DE JOSÉ RODRIGUES

Barba hirsuta, alto e olhar penetrante, o padre Himalaia, desaparecido em 21 de Dezembro de 1933, atreveu-se a «aprisionar» o Sol. «O Século Ilustrado» recorda hoje aos seus leitores esta notável figura, num texto do prof. Jacinto Rodrigues.

A multidão apinhava-se à entrada da exposição de St. Louis, Missouri, Estados Unidos da América. Mil novecentos e quatro era o ano da técnica, da esperança no progresso da ciência. No palácio das máquinas havia uma agitação febril. Rodopiavam os símbolos de formidáveis aparelhos que patenteavam o orgulho da técnica.

As pessoas apressavam-se para verem um invento que despertara a curiosidade de todos os jornais:

O pirelióforo do português Himalaia! Era uma enorme estrutura de aço com milhares de pequenos espelhos.

Tratava-se de uma descoberta da utilização da energia solar. O padre Himalaia, o magro e alto sábio português, construíra o gotaera engenho com 80 m2 de superfície e obtinha assim 3500 graus de temperatura, no forno fixo ao cimo da estrutura metálica. O reflector é uma imensa parabólica. Os elementos de cristal puro estão montados numa armação de ferro. O aparelho de relojoaria complexo faz girar a enorme estrutura à mesma velocidade que o sol. A abóbada celeste deslumbrava-se em miríades de estrelas no potente reflector!

A multidão concentrava-se em volta do enorme aparelho. A reverberação do sol encadeava os milhares de visitantes da célebre Exposição Internacional de Invenções.

Manuel António Gomes, o padre Himalaia

CAPTAR A FORÇA DOS ASTROS

Naquele tempo o aparelho do padre Himalaia aparecia envolvido por uma estranha mistura de ciência e superstição.

A energia do sol!!!

... captar a força dos astros!... O estranho padre português, de barba hirsuta, alto e de olhar penetrante, atrevera-se a aprisionar a força solar. O padre Himalaia, na exposição de St. Louis, conceda uma entrevista argumentando sobre a confiança na ciência: é necessário transformar "em electricidade a força cinética dos ventos, das vagas e a energia formidável das marés, das quedas de água e da radiação solar".

Quatro anos antes da Exposição de St. Louis, fizera uma experiência no sul de França: numa terra pobre, perto de Argelès, nos Pirenéus...

Montara um suporte metálico. A armação de ferro permitia que a enorme superfície parabólica do seu primeiro modelo seguisse a direcção do sol...

O povo rural daqueles terras seguia inquieto as estranhas experiências do padre estrangeiro. Ao virar do século, nesta região isolada e deserta, era uma insólita e misteriosa actividade, a do padre domador do sol...

Por esse tempo, o Verão se seco. A estiagem desolara ainda mais as magras colheitas daquela terra pobre... Correu entre a gente supersticiosa, na crendice primária dos mitos contra a ciência, via no estranho padre um satanás disfarçado de solaina a querer dominar um astro divino que só a Deus pertence.

No momento de um incidente com uma parelha de mulas que escorregaram de um barranco abaixo, junta-se o povoéu estontando pela crendice; atira-se ao invento. E escorraça o sábio; é obrigado a uma fuga precipitada para aí não deixar a pele...

As desgraças do sábio Himalaia não terminam aí.

Na exposição de St. Louis, já não é apenas a crendice e a superstição que envolvem a invenção. Um grupo de capitalistas associados num "cartel" faz uma misteriosa proposta ao padre Himalaia: pretendem que o padre Himalaia exagere as possibilidades do invento... A empresa faria a publicidade. E deste modo cobrar-se-iam lucros avultados com a venda de bilhetes para uma visita do Pirelióforo.

O sábio recusa. A proposta do consórcio capitalista quer explorar publicitariamente a descoberta! ... ou quer também lançar no descrédito o invento do padre Himalaia? ... O monopólio aperceba-se da incorruptibilidade do sábio. Corre entre os capitalistas que o invento do padre traz concorrência à indústria do carvão. A energia solar gratuita evitaria os lucros avultados na exploração das outras energias. Encerra-se a exposição de St. Louis. São encaixotadas as peças do pirelióforo. Está tudo pronto para o embarque do invento para Lisboa. O padre não verde o engenho: quer pô-lo ao serviço do desenvolvimento de Portugal!

UM SÁBIO INCORRUPTIVEL

Este tempo de esperança, da técnica e do progresso... este tempo das novas descobertas industriais... este tempo que parecia prometer um novo mundo... este tempo é marcado pelo dinheiro, pela mão ávida do lucro, pela guerra da concorrência do capital...

Na noite antes do embarque as caixas com o invento foram roubadas. Um camião fora visto carregar os caixotes no cais. Comta que uma quadrilha de gatunos se apoderara dos caixotes...Será apenas um simples roubo de uma quadrilha de "gangsters"? Talvez a máfia do capital, apavorada com o invento que funcionava com a energia livre do sol, fizesse desaparecer a descoberta!

O roubo do aparelho pretendia desmoralizar o sábio, pretendia calvez silenciar para sempre a fama que grangeara a descoberta!

O padre Himalaia tem algo de misticismo e de ciência. Inculcaram-lhe no seminário o obscurantismo cinzento.

Mas no jovem Himalaia permanece o vigor popular, a ligação à sua terra natal, as serranias do Suajo com a filosofia arguta e expontânea do povo.

Himalaia incorre contra os mitos da medicina. Longos anos de estudo de botânica e de conhecimento da medicina popular levam-no ao naturalismo. Estuda os métodos de Sebastião Kneipp com o tratamento pela água. As notas que escreve à terceira edição deste livro são penetrantes observações sobre a cura natural pelas plantas.

Repudiando a medicina oficial torna-se um defensor de uma alimentação vegetariana.

"Os nossos reumatismos, gotas, anemias, doenças de intestino, de fígado, de rins, dos nervos... são a mais fulminante prova de que estamos vivendo contra a natureza. A humanidade vive actualmente dos despojos da morte: isto é da carne e peixe..."

Aplicava pequenas ervas como tratamento aos doentes que o procuram. Torna-se célebre pelas suas curas...

Viajante incansável, este estranho padre volta aos Estados Unidos. Frequenta Medicina no Instituto Carver de Nova Iorque. Defende a divulgação de diagnósticos simples. Por isso dedica-se à iridiagnosis, ou seja, o diagnóstico da doença pelo estado da íris dos olhos.

DESCOBERTA DA "HIMALAITE"

Em 1906, nos Estados Unidos, Himalaia recebe um estranho apoio para o estudo de explosivos. A Carnegie Institution convide-o a fixar-se em Washington.

Põem-lhe à disposição o arsenal parto de Filadélfia. As explosões do himalaíte, o novo explosivo descoberto pelo sábio português, eram de tal maneira violentas que as experiências tiveram de mudar de sítio!

O padre Himalaia visto pelo pintor José Rodrigues

Fonte: Espólio pessoal do autor

Todas essas experiências ficaram registadas em numerosas fotografias do Carlos Valente, Jacques Ritton e por mim próprio.

Um artigo de Afonso Cautela no Século Ilustrado[15] retrata todas estas experiências e reproduz uma entrevista que me fez na ESBAP.

Figuras 55 a 60 – Entrevista de Afonso Cautela a Jacinto Rodrigues "Renovar a vida modificar o homem", de 10 Dezembro 1976

CIÊNCIA E TÉCNICA

ENERGIAS LIVRES

Renovar a vida modificar o homem

Por AFONSO CAUTELA

Se é preciso produzir, é também necessário atender ao modo como se produz e ao fim que se pretende atingir. Ao abordar, uma vez mais, o tema «Energias Livres», pretende «O Século Ilustrado» submeter a meditação dos seus leitores caminhos que não leven necessariamente ao holocausto ecológico de que tanto se fala.

NINGUÉM vai desistir de produzir móveis e artesanais colectores solares planos, para efeitos de aquecimento doméstico, só porque a NASA, esse organismo, está programando também (eles lá sabem porquê...) um plano de exploração de energia solar com base (evidente) em tecnologias sofisticadas e caríssimas, herdeiras de refinadíssima tecnologia espacial de satélites e foguetões.

Estas reflexões acodem-nos ao ver a exposição "Energias Livres" patente, primeiro na Escola Superior de Belas-Artes do Porto, que transitou para Lisboa, por encargo da Direcção-Geral de Acção Cultural, e que posteriormente dará um pulo ainda a Coimbra.

Originalmente, a exposição é uma criação do Centre Beaubourg de Paris, "atelier" de energias e tecnologias alternativas.

Aberta ao público na capital francesa, no Museu de Artes Decorativas, a exposição — embora reduzida — passeia agora no nosso país uma excursão pelo estrangeiro. Houvesse uma excursão tivesse correspeito pelo Porto.

Faltam, nesta versão abreviada da exposição original, os protótipos experimentais que acompanharam, em Paris, os painéis fotovoltaicos captadores solares de diversas formas e funções, estanques, aparelhagem de fotografia, etc., dinam relevo ao plano.

Em Portugal a exposição ficou limitada à documentação fotográfica, podendo admirar-se também os fabulosos cicerones que a semana **La Gaveta Ouverte** dedica regularmente a energias livres e tecnologias alternativas em geral.

Esperemos que deste exposição resulte um redobrado interesse do público pelas soluções alternativas à sociedade do desperdício seja qual for o estado de austeridade ou crise em que as economias se encontrem.

Projecto que aponta para uma austeridade voluntária e de base, a reconversão ecológica da economia, da indústria, dos recursos, da energia e da agricultura apresenta-se para os tempos difíceis (cada vez mais difíceis) com que nos ameaçam como um manual prático, elementar imediato, para nos safar do quotidiano que por aqui se sofre.

DA ENERGIA SOLAR À BIOENERGIA

A Escola Superior de Belas-Artes do Porto tem sido, de há um tempo a esta parte — graças à influência do prof. A. Jacinto Rodrigues, que ali se encarrega da disciplina de Arquitectura — um centro de animação e irradiação ecológica com influência fora das paredes da escola e com algumas realizações já no activo.

O facto de a exposição Energias Livres se ter efectuado no átrio daquela Escola de Belas-Artes não é, evidentemente, alheio à existência daquele Núcleo de Acção Ecológica.

A. Jacinto Rodrigues prossegue, além disso, investigações no campo alternativo das energias, em geral, e na bioenergia, em especial.

Trabalhou com o acumulador de Orgone, de que já falámos no "SI" inventado por Wilhelm Reich, no com a capacidade mumificadora da forma geométrica da pirâmide de Quéops são dos exemplos das experiências que Jacinto Rodrigues desenvolve neste momento.

Para ele e para o grupo de jovens que com ele fazem equipa, não existe hiato entre a teoria e a prática. Procura-se o texto na realidade. Esta principio tem um alcance político: que não é, por seu turno, alheia a ser escola de saguarda progressista em que o grupo faz questão de se inserir mas grado a desencaixe e a miopia com que todos estes temas alterna livos têm sido ofuscados, até hoje (e até quando?...), por essa esquerda.

Na sanguedo do que pode vir a ser uma revolução cultural tão urgente e necessária neste país de "alfacinhas", não admira que neste momento o grupo da ESBAP vá arancar com uma prática que sintetiza, afinal, todas e outras: no campo das medicinas paralelas e dos regimes alimentares alternativos, ela que o grupo se prepara para conhecer a fundo — iniciado maçónico, ponto de partida para toda a aventura que a bioenergia e seus local tos? Il poderes pode proporcionar.

A palavra de Jacinto Rodrigues, no centro desta mandala, é portanto decisiva, porque vem irrigada de experiência e realidade.

Colhemos o seu testemunho sobre o ar quadramento ideológico em que ele visiona — luta popular pelas alternativas energéticas:

"Houve um tempo em que os pioneiros desta alternativas tecnológicas eram ridicularizados. A ironia cabotina dos tecnocrata que, em nome da ciência, do progresso e da técnica, se alheavam ou desdenhavam o "fol clore" ecológico está a sucumbir. As investigações avançam processos alternativos à técnica e à energia. E entretanto, a poluição, o esgotamento energético, o desgasto da matéria-prima eram uma problemática cada vez mais resentida pelas massas. O perigo da

Jacinto Rodrigues: "Sou militante da esquerda. Para lá do discurso é necessário uma prática da quotidiano"

Aproveitamento da energia solar em França

CIÊNCIA E TÉCNICA

Algumas exemplos de aproveitamento solar no século passado

"Revitalizar a equilíbrio dos circuitos energéticos"

EFEITO DA FORMA: A PIRÂMIDE REDESCOBERTA

10 11 12 13 14 15

Fonte: Espólio pessoal do autor

Pedro Bandeira não refere este documento que é duma enorme importância pois parte dum órgão de comunicação social relevante, nessa época.

Das relações que construímos com a comunidade envolvente saliento o nosso encontro com a Escola Profissional de S. Roque da Lameira, onde conseguimos ter o apoio de professores, alunos e funcionários para o fabrico de encaixes utilizados na construção das domes e zomes. Não me recordo dos alunos terem reutilizado painéis da ESBAP para uso das paredes das domes, como vem referido num dos discursos orais citados no catálogo de Pedro Bandeira. Ao contrário, os alunos levavam materiais deles próprios para essas construções pedagógicas e os painéis solares eram recuperados de velhos radiadores, de camiões, comprados e muitas vezes oferecidos nas sucatas. E nunca assisti ao desrespeito pelo património da Escola.

Insiste o catálogo desta exposição não "Drop City" como se fosse a "*alma-mater*" das propostas pedagógicas. Realmente esteve patente a Exposição dos Marginais Americanos assim como a Exposição das Energias Livres que o Insti-

tuto de Francês do Porto nos disponibilizou e esteve no átrio da Escola, vindas do Centro Georges Pompidou em Paris.

Figura 61 – Cartaz da exposição sobre energias livres, vinda do Centre Georges Pompidou. Esteve patente no átrio da ESBAP, em Outubro 1978, e percorreu depois várias cidades de norte a sul de Portugal

Fonte: Espólio pessoal do autor

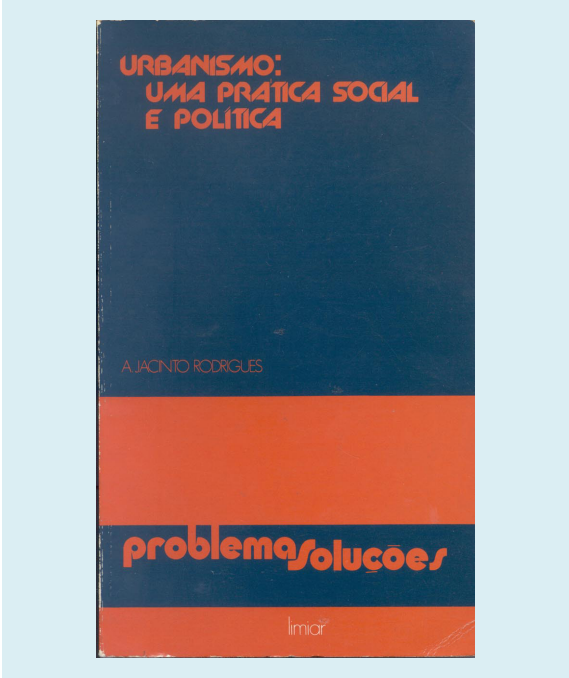
As aulas que fizemos não se fixavam em modas ou modelos únicos mas sim no estudo de estruturas geométricas e construtivas. Aí citavam-se e mostravam-se trabalhos de Cristopher Alexander e Yona Friedmann, Frei Otto, Emmerich, Jean Prouvé e Buckminster Fuller.

Estas morfologias geométricas é que eram a "*alma-mater*" dum modelo geométrico possível. Podiam ser aplicadas em grandes megaestruturas ou em simples habitações apropriáveis. O exemplo de Buckminster Fuller era para nós essencial pois ele tanto podia reproduzir facilmente a "dymaxion house", pequena casa familiar em forma de dome, como megaestruturas para congressos e atividades culturais de massas.

A força simbólica e pedagógica que queríamos dar era a de que existia uma arquitetura apropriável, realizada com materiais ecológicos e a preços módicos. Tudo isto se inseria numa geopolítica solidamente fundamentada e não numa simples moda imitativa de cultura revisteira.

Recordo que, por essa altura, publiquei um livro, Urbanismo Uma Prática Social e Política[16], que explicita essa geopolítica que hoje é o desenvolvimento ecologicamente sustentável, nome dum livro[17] que vim a publicar anos mais tarde.

Figura 62 – Capa do livro "Urbanismo: Uma prática social e política" de Jacinto Rodrigues, 1976



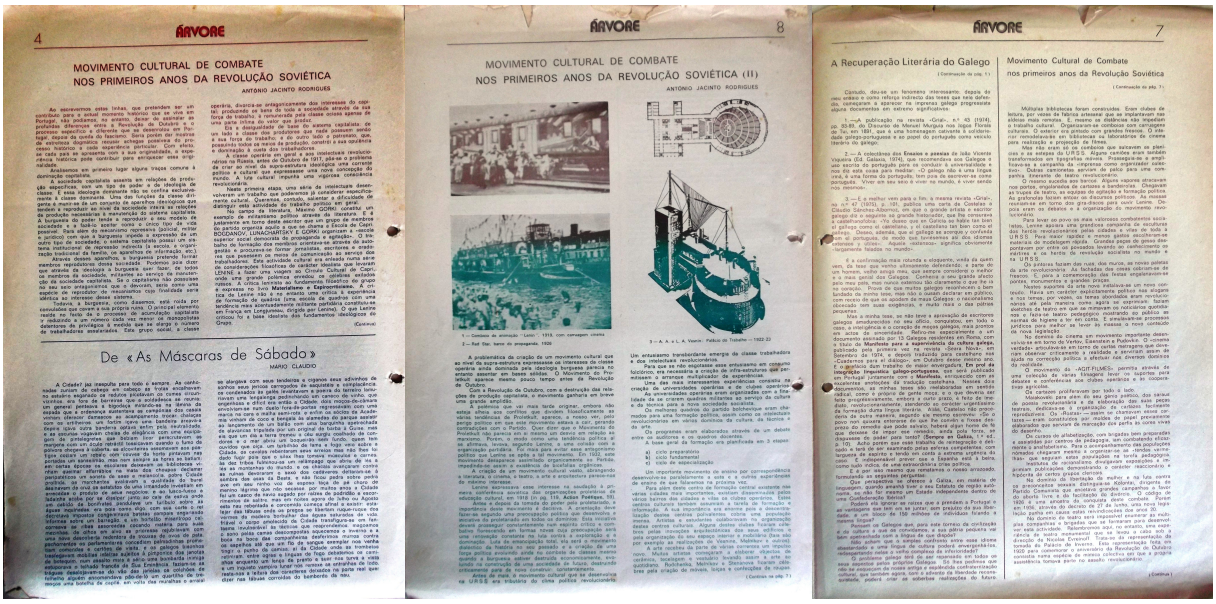
Fonte: Espólio pessoal do autor

Porém, no livro "Urbanismo Uma Prática Social e Política" publicado em 1976 e que Pedro Bandeira não refere no seu catálogo, estão analisados múltiplos movimentos populares na conquista do território e do direito à cidade. Esse ecodesenvolvimento que chegou até aos nossos dias, com Danilo Dolci, Henri Lefébvre, Françoise Choay e toda a corrente do pensamento ecológico alteromundialista, expressa a geopolítica forjada a partir de 1971 (Greenpeace), 1973 (Clube de Roma) e 1979 (Verdes na Alemanha).

Foi esta dinâmica que tentei introduzir na Escola.

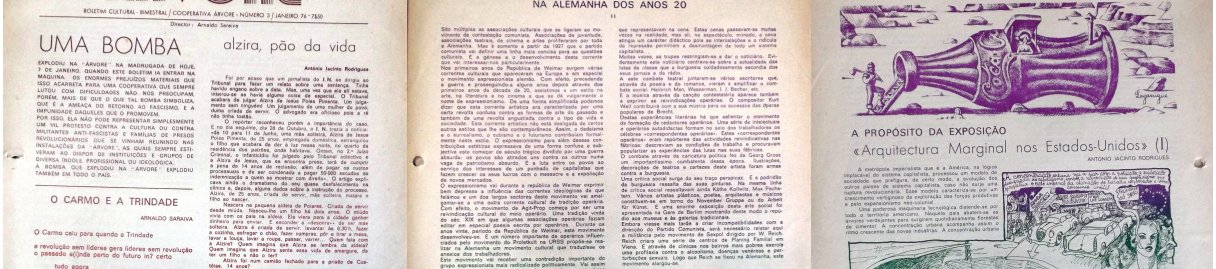
No essencial, promovi a discussão, reflexão e apresentação de diferentes modelos e novas propostas. Salvaguardei, contudo, estratégias diversas para que o próprio aluno fizesse a sua opção.

Figura 63 – Boletim Árvore, nº1, Maio 1975; **Figura 64** – Boletim Árvore, nº2, Julho 1975; **Figura 65** – Boletim Árvore, nº2, Julho 1975.



Fonte: Espólio pessoal do autor

Figura 66 – Boletim Árvore, nº3, Janeiro 1976; **Figura 67** – Boletim Árvore, nº4, Julho 1976; **Figura 68** – Boletim Árvore, nº4, Julho 1976.



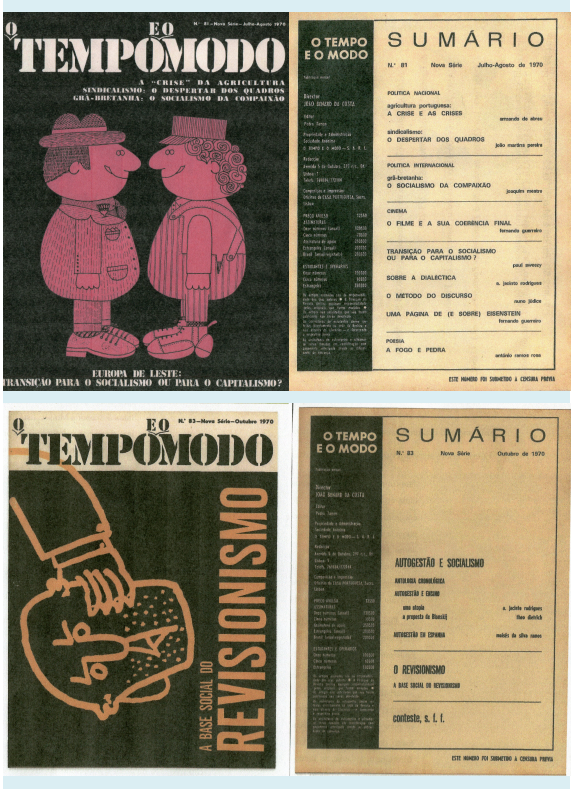
Fonte: Espólio pessoal do autor

Levei um conceito de pedagogia (que já escrevera anos antes em artigos no Comércio do Funchal e na Revista Tempo e Modo) que explicita a autogestão no ensino e o aprender a aprender. Recusei o livro único.

Por isso, durante os anos em que fui professor, defendi diversas histórias de arquitetura e urbanismo não me cingindo apenas ao tradicional manual de Leonardo Benevolo. Assim, abri as portas a Michel Ragon, Charles Jenks, Peter Hall, Lewis Mumford, Françoise Choay, Anatole Kopp, Danilo

Dolci, Giulio Carlo Argan, etc. que fizeram parte da minha formação e que constituíram, desde a minha atividade docente em França, o corpo teórico das minhas preocupações pedagógicas no ensino da arquitetura e do urbanismo.

Figuras 69 a 72 – Capa e Índice da revista "O Tempo e o Modo" nº 81 e nº 83 de 1970



Fonte: Espólio pessoal do autor

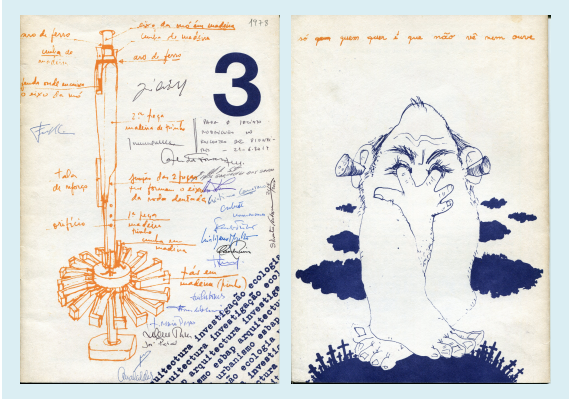
Pedro Bandeira salienta, e bem, que os alunos Mário Ramos e Carlos Barroso estão marcados pela corrente ligada ao movimento internacional situacionista.

Porém, as propostas de Mário Ramos e Carlos Barroso que aparecem no catálogo, não são, quanto a mim, um fragmento separado desta dinâmica global vivida na Escola. O Porto cercado de colinas mansas não resulta duma visão isolada e apenas alicerçada na corrente internacional situacionista mas é parte integrante duma preocupação visível nos trabalhos dos alunos.

Assim, as domes de Guilherme Castro, Maia Pinto, Pedro Cavaco, Helena Ricca, Carlos Valente, Pinto Coelho, Maria do Carmo, Mendo, Bé, Mané, Xico Morais, Xico Smile, Sacha, Gradim, Rui Pinto, Jorge, Guilherme, Luís Gaspar, Franklin, Isabel Flores, Casal, etc. como o construtivismo e o neorealismo do Edgar Castro, João, Milú, Gonçalves, Valente, Eloy, José Abreu, Teresinha, Cardoso, etc. e o organicismo de Carlos Fonseca e Júlio de Matos, fazem parte de um todo unitário que se constrói na diversidade mas que ganha coerência com o aprender a aprender, com o diálogo participado e com a experimentação concreta.

Luísa Brandão e Manuel Soares desenharam a capa da Sebenta nº 3 e José Rodrigues a contracapa. A Luísa Brandão fez também um cartaz contra Ferrel.

Figura 73 – Capa da Sebenta nº 3 de 1978. Desenho da autoria de Luísa Brandão e Manuel Soares; Figura 74 – Contracapa da Sebenta nº 3 de 1978. Desenho da autoria de José Rodrigues



Fonte: Espólio pessoal do autor

Ângela Melo, José Martins e Gil Maia, como de resto todos os outros alunos citados, percorriam rotativamente várias atividades, como já referimos: produção e publicação de textos, acompanhamento das ações do SAAL, construção de ecotecnologias, de domes e de zomes, lutas ecológicas (contrapropostas da Central Nuclear de Ferrel e aterros da FERTOR), exercícios de expressão corporal e bioenergia, viagens de estudo (por exemplo, Cerveira, visita à quinta do Engº Morgado, com produção de gás metano – relatório feito pela Marta), realização de exposições (Exposição sobre Ecologia Árvore-GAIEP) e atividades agroecológicas como o Nabal 1º de Maio.

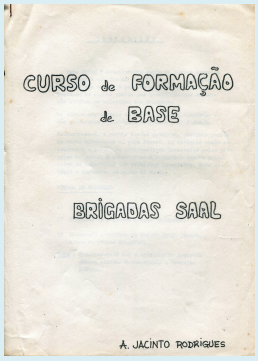
Em relação ao SAAL fui membro da comissão coordenadora da região norte durante o período inicial. Participei em co-

mícios de moradores, ajudei à formação de membros das brigadas do SAAL e de comissões de moradores. Acabei por sair do SAAL por discordar da estratégia que se estava a implantar e que contrariava a geopolítica que defendia. Assim, desde a minha intervenção numa mesa-redonda na RTP, coordenada por Fernando Pernes, defendia uma descentralização da população através dum planeamento que gerasse um policentrismo urbano em pequenas cidades capazes de harmonizar o território e a demografia. Deste modo as megapolis, Porto e Lisboa, deixariam de crescer e através de incentivos económicos e sociais, a população encontraria novos lugares propícios à implantação demográfica a nível do território nacional. Com novos centros de saúde, pedagogia, cultura, energias renováveis e atividades produtivas, criava-se assim uma logística disseminada por todo o território. Tudo isto seria acompanhado por um ecodesenvolvimento onde a distribuição da água, as fontes de energia renováveis, a agroecologia e a biodiversidade estariam ligados a uma ecosustentabilidade de todo o território.

Por outro lado, em relação às grandes cidades, era conhecida a existência de um parque habitacional de casas desocupadas que constituíam elementos duma especulação urbana por parte da grande burguesia. O projeto que defendia no SAAL estava essencialmente virado para uma estratégia de ocupação destas casas desocupadas, por parte das populações sem condições habitacionais. Essa ocupação tinha na base um projeto jurídico que resolveria, através dum Estado Social forte, estes problemas habitacionais, resultantes dum capitalismo especulativo, tal como ainda hoje subsiste.

A atividade duma escola de arquitetura, e dos arquitetos e urbanistas interessados neste modelo de sociedade, que poderia responder rapidamente aos problemas do subdesenvolvimento e da miséria de grande parte da população, consistia em apoiar a construção de equipamentos coletivos de interesse público como creches, jardins-de-infância, centros culturais, sociedade de apoio mútuo, cooperativas, etc. Todo o projeto que desenvolvi através de encontros e reuniões com moradores, consistia na defesa duma república social e cooperativista, tal como no legado de António Sérgio, filósofo anti salazarista, notável arauto da pedagogia social e do cooperativismo.

Figura 75 – Capa da brochura do "Curso de Formação de Base – Brigadas do SAAL", de Jacinto Rodrigues, 1977?



Fonte: Arquiteto Carlos Fonseca

A Exposição sobre Ecologia, Árvore-GAIEP, resultou da cooperação entre o grupo GAIEP, a ESBAP e a Cooperativa Artística Árvore, no sentido de desenvolver uma ação de pedagogia social na comunidade, para uma estratégia de desenvolvimento ecologicamente sustentável para o País, contra o projeto do poder que queria optar pela central nuclear de Ferrel.

Figuras 76 a 79 – Fotografias da Exposição sobre Ecologia na Avenida dos Aliados, no Porto, 1976

Fonte: Arquiteto Carlos Valente

Figuras 80 e 81 – Fotografias da Exposição sobre Ecologia na Avenida dos Aliados, no Porto, 1976

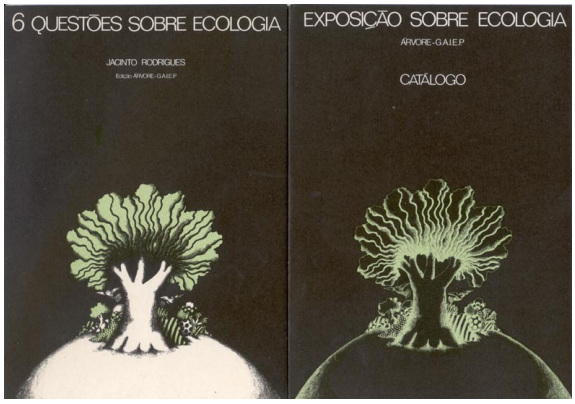
Fonte: Arquiteto Carlos Valente

Escrevi o texto e elaborei a estratégia da exposição tendo a sua realização e execução tido a colaboração de João Machado, Marielle Gros, Joaquim Vieira, Luís Casal, Zulmiro Carvalho, Pedro Cavaco, Ângela Melo, Pinto Coelho, Maria do Carmo e Carlos Valente, conforme refere o catálogo.

Mas foram muitos os alunos e professores que contribuíram para que esta exposição fosse itinerante, percorrendo vários lugares do Porto e circulando também pelo País onde várias associações de moradores participaram nos debates pelo ecodesenvolvimento e pelo cooperativismo.

Publicaram-se também artigos sobre as alternativas ao nuclear[18] e contra a construção da central de Ferrel e circulares sobre a ameaça nuclear.

Figura 82 – Catálogo da "Exposição sobre Ecologia/6 Questões sobre Ecologia", de Jacinto Rodrigues, 1976



Fonte: Espólio pessoal do autor

Muitos outros alunos que não eram de arquitetura, como Silvestre Pestana, com as suas "performances" criativas, criaram espetáculos artísticos singulares e muito aplaudidos. Graça Marto, aluna de pintura dessa época, escreveu-me ainda há pouco tempo, dizendo-me que vinha assistir às aulas que se desenrolavam no jardim, nessa altura.

Todos estes alunos e outros de outras Faculdades, estiveram empenhados na multiplicidade de experiências vividas em conjunto e que fazem desses três anos de pedagogia na ESBAP o momento mais inovador, criativo e em que a festa e o entusiasmo a todos tocou!

O Luís Gaspar enviou-me algumas destas fotografias em que registou o teatro de rua com centenas de espectadores a assistir à movimentação de gigantones que representavam a luta dos moradores e dos trabalhadores em geral e que publicamos neste artigo.

Recordo essa época com nostalgia e ao mesmo tempo com uma grande esperança de que possa ser um contributo para a mudança tão necessária nesta época cinzenta, à espera de um novo Abril!

Figuras 83 a 85 – Artigo de Jacinto Rodrigues na "Gazeta Semanal", nº 2 de 8 de Abril 1976, pág. 12

GAZETA / nacional

Alternativas à ameaça nuclear

Em Março de 1975, nos Estados Unidos da América na central atómica de Brown's Ferry, desencadeava-se um incêndio. Graças a uma intervenção, nos últimos momentos, o incêndio não provocou uma das maiores catástrofes da história. O mecanismo múltiplo de segurança ficara inutilizado pelo incêndio. O reactor atómico, por alguns instantes apenas, fora salvaguardado das chamas do incêndio. A catástrofe poderia ter provocado milhares e milhares de mortos.

Três engenheiros americanos — Minor, Bridenbaugh e Hubard — recusaram continuar a trabalhar nas centrais atómicas da General Electric. Um mês depois — Fevereiro deste ano — um outro técnico superior, Robert Pollard, apresentava também a sua demissão da central atómica de Indian Point a 50 quilómetros de New York. Era especialmente encarregado do controlo de segurança desta e de três outras centrais.

Estes quatro especialistas de questões nucleares declararam numa conferência de Imprensa:

«Um acidente nuclear é inevitável... tornou-se-nos insuportável servir uma indústria que é uma monstruosidade tecnológica que ameaça o futuro da humanidade.»

Estes especialistas declararam abandonar decisivamente o domínio da energia atómica. Escolheram agora a energia solar como a opção do seu trabalho de investigadores!

O incêndio na central nuclear de Brown's Ferry foi o motivo próximo da demissão desses quatro especialistas nucleares. O incidente mostrara **claramente** que não há mecanismos de segurança infaliveis para evitar os perigos de explosão das centrais nucleares.

Menos espectacular do que esses acontecimentos que narramos, existem factores concretos que continuamente produzem anomalias graves. Os resíduos atómicos guardados em reservatórios de cimento armado continuam a produzir radioactividade. Vários reservatórios encontram-se mesmo, fissurados, com rachas enormes.

Estes problemas constituem um factor decisivo para a recusa da utilização da energia atómica. Por outro lado, a utilização desse tipo de tecnologia, dado a soma de investimentos financeiros e o tipo de equipamento estratégico, cria dependências económicas e políticas dos países de economia dominada aos países de economia dominante.

Em Portugal desenha-se uma perspectiva de construção duma central nuclear a norte de Peniche. Os jornais começam já a explicitar os projectos. E o Encontro Nacional de Polmítica Energética foi um trampolim de tal opção, pois simulando um debate, explicitou no final apenas o apoio ao projecto da central nuclear :

É necessário que estas questões se tornem do conhecimento das massas. E é necessário que essas decisões sejam afastadas graças às lutas dos trabalhadores e do povo contra tais opções.

As questões ecológicas não são abstractas. Elas estão no amago das opções políticas pois encerram a questão da independência nacional, o problema da técnica ao serviço do povo e, em última instância, a vida ou a morte da humanidade.

A. Jacinto Rodrigues
E.S.B.A.P.
Março de 1976

nem a sua rentabilidade justificava tal opção. Com efeito, o urânio não pode ser enriquecido em Portugal. E os recursos hídricos e ainda as centrais térmicas poderiam durante muito tempo subsistir com rentabilidade e sem a ameaça que constitui uma central nuclear: é para todos evidente o perigo da poluição radioactiva. As declarações de tais cientistas são importantes e contribuem duma forma decisiva na dissuação necessária a impor a tal projecto.

Mas uma outra argumentação é necessária já avançar para que o povo trabalhador possa pronunciar-se com radicalidade sobre tais questões. É que o problema da energia está, como todas as questões, ligado às opções económico-sociais dum país.

Assim, um tipo de política energética tem incidências no «modelo» de sociedade. As energias provenientes doutros países como seja o petróleo para o caso português determinam uma dependência em relação aos países produtores e às companhias internacionais. No caso da energia nuclear, o urânio enriquecido estará dependente de grandes metrópoles industriais. E este facto constitui uma perca da independência nacional. Mas a questão é ainda mais complexa e profunda. A escolha tecnológica não é neutra; ela implica posições ideológicas. Uma tecnologia pesada, altamente sofisticada e especializada, determina a concentração e o gigantismo dos pólos industriais. Isto implica em seguida a concentração urbana e populacional em pequenas áreas densas. Por outro lado, essa tecnologia complexa impede o controlo das massas sobre tais instrumentos de produção impondo assim delegações de poder nas mãos de tecnocratas e especialistas.

Estes factos são decisivos para o modelo de sociedade. Pois uma vez concretizados os pólos de crescimento urbano e tecnológico, uma vez adoptada uma técnica sofisticada e altamente especializada estão consolidados os mecanismos que dificultam a realização da sociedade socialista.

Estes mecanismos opõem-se ao fim da contradição cidade-campo, opõem-se a uma política de descentralização e impõem a divisão entre trabalhador manual e executante e trabalho de especialista.

Mas, bom povo... uma central nuclear produz muita energia, cria postos de trabalho... e só deixa uns resíduozinhos, só envenena um poucochinho o ambiente... daqui a uns milhares de anos já não se nota nada, pela certa...

...e que são milhares de anos na história da terra? Hahn...?

Ruf...!

PAGINA 12

A Política da Ecologia

Cada vez mais, a humanidade se apercebe das relações profundas entre a sociedade, a técnica e a natureza. Os desequilíbrios ecológicos grassam por todo o lado: poluições ameaçam destruir as espécies, o desgaste energético e de materiais salta já à vista...

Não haverá alternativas a este tipo de modelo de crescimento? A ciência ecológica, as investigações sobre novas tecnologias «suaves» abrem perspectivas para um novo modelo alternativo de sociedade. Essas novas técnicas respondem às questões da poluição e dos desgastes energéticos e de materiais. E elas são também meios para consolidar uma sociedade mais livre, mais descentralizada, onde as massas se possam apropriar dos instrumentos técnicos da produção e os controlar.

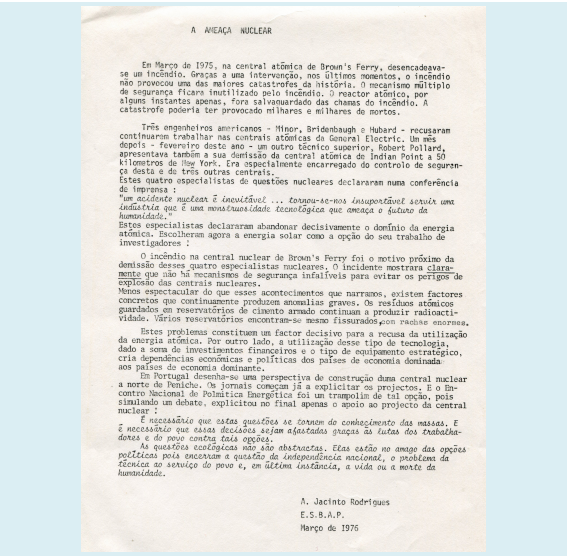
O uso da energia solar, a utilização do vento, das marés, a aplicação de pequenas centrais hídricas descentralizadas e ainda a exploração da energia geotérmica são recursos naturais que podemos desde já aplicar no país. Esses recursos naturais ligados a uma economia de reciclagem, e ainda a um tipo de agro-biologia permitiria ao nosso país os meios de um **desenvolvimento ecológico** que para além de contar com as nossas forças colocaria as bases materiais de um modelo de sociedade socialista.

É preciso não esquecer que o socialismo além da gestão política dos meios de produção implica ainda a escolha de meios que libertem o homem das dependências e que integrem num todo harmonioso a sociedade, a técnica e a natureza.

JACINTO RODRIGUES

Fonte: Espólio pessoal do autor

Figura 86 – Panfleto "A Ameaça Nuclear", Março de 1976. Este panfleto circulou dentro e fora da ESBAP



A AMEAÇA NUCLEAR

Em Março de 1975, na central atómica de Brown's Ferry, desencadeava-se um incêndio. Graças a uma intervenção, nos últimos momentos, o incêndio não provocou uma das maiores catastrofes da história. O mecanismo múltiplo de segurança ficara inutilizado pelo incêndio. O reactor atómico, por alguns instantes apenas, fora salvaguardado das chamas do incêndio. A catastrofe poderia ter provocado milhares e milhares de mortos.

Três engenheiros americanos - Minor, Bridenbaugh e Hubard - recusaram continuarem trabalhar nas centrais atómicas da General Electric. Um mês depois - fevereiro deste ano - um outro técnico superior, Robert Pollard, apresentava também a sua demissão da central atómica de Indian Point a 50 kilometros de New York. Era especialmente encarregado do controlo de segurança desta e de três outras centrais.
Estes quatro especialistas de questões nucleares declararam numa conferência de imprensa :
"um acidente nuclear é inevitável ... tornou-se-nos insuportável servir uma indústria que é uma monstruosidade tecnológica que ameaça o futuro da humanidade."
Estes especialistas declararam abandonar decisivamente o domínio da energia atómica. Escolheram agora a energia solar como a opção do seu trabalho de investigadores :

O incêndio na central nuclear de Brown's Ferry foi o motivo próximo da demissão desses quatro especialistas nucleares. O incidente mostrara claramente que não há mecanismos de segurança infaliveis para evitar os perigos de explosão das centrais nucleares.
Menos espectacular do que esses acontecimentos que narramos, existem factores concretos que continuamente produzem anomalias graves. Os resíduos atómicos guardados em reservatórios de cimento armado continuam a produzir radioactividade. Vários reservatórios encontram-se mesmo fissurados, com rachas enormes.

Estes problemas constituem um factor decisivo para a recusa da utilização da energia atómica. Por outro lado, a utilização desse tipo de tecnologia, dado a soma de investimentos financeiros e o tipo de equipamento estratégico, cria dependências económicas e políticas dos países de economia dominada aos países de economia dominante.
Em Portugal desenha-se uma perspectiva de construção duma central nuclear a norte de Peniche. Os jornais começam já a explicitar os projectos. E o Encontro Nacional de Polmítica Energética foi um trampolim de tal opção, pois simulando um debate, explicitou no final apenas o apoio ao projecto da central nuclear :

É necessário que estas questões se tornem do conhecimento das massas. E é necessário que essas decisões sejam afastadas graças às lutas dos trabalhadores e do povo contra tais opções.

As questões ecológicas não são abstractas. Elas estão no amago das opções políticas pois encerram a questão da independência nacional, o problema da técnica ao serviço do povo e, em última instância, a vida ou a morte da humanidade.

A. Jacinto Rodrigues
E.S.B.A.P.
Março de 1976

Fonte: Espólio pessoal do autor

Nota: Graças à participação de antigos alunos, nomeadamente Mário Marques, Carlos Fonseca, Luís Gaspar, Helena Ricca, Carlos Valente, Pedro Bandeira, etc., conseguimos recuperar vários documentos que estão a ser digitalizados e que irão ser disponibilizados no nosso blogue: http://jacintorodrigues.blogspot.com nos separadores Ecologia e Artigos, para quem os quiser usar (*Arte e Opinião*, *Século Ilustrado*, *Raíz e Utopia*, *Alternativa*, *Boletim Árvore*, etc.)

NOTAS

1. Ver jornal "O Comércio do Funchal" 1970 e 1971 e RODRIGUES, Jacinto, *Urbanismo Uma Prática Social e Política*, Porto, Ed. Limiar, 1976.

2. RODRIGUES, A. Jacinto, *Urbanisme et Revolution*, Paris, Ed. Universitaires, 1973; *Urbanismo e Revolução*, Porto,

Ed. Afrontamento, 1975; *Urbanismo y Revolución*, Madrid, Ed. H. Blume, 1979.

3. Esta tese foi, mais tarde, adaptada para publicação na Coleção Dimensões, Série Especial nº 15 da Presença. Ver RODRIGUES, António Jacinto, *A Bauhaus e o Ensino Artístico*, Lisboa, Ed. Presença, 1989.

4. RODRIGUES, J., *Le Bauhaus Sa signification historique*, Paris, Ed. Hatier, 1975.

5. RODRIGUES, A. Jacinto, *Utopia, Espaço e Sociedade*, Porto, Ed. Árvore, 1979 e *Ecologia*, Porto, Ed. Árvore, 1980.

6. RODRIGUES, Jacinto, *Arte e Arquitectura de Rudolf Steiner*, Porto, Ed. Civilização, 1990 e *Arte, Natureza e Cidade*, Porto, Ed. Árvore–CMP, 1993.

7. RODRIGUES, Jacinto, "Sociedade, Espaço e Utopia" in Raiz e Utopia, nº 7/8, 1978, Ed. Helena Vaz da Silva, pp. 108–128.

8. RODRIGUES, A. Jacinto, *Frente Cultural*, Porto, Ed. Afrontamento, 1976, 1º e 2º edição.

9. RODRIGUES, A. Jacinto, *Urbanismo Uma Prática Social e Política*, Porto, Ed. Limiar, 1976.

10. RODRIGUES, A. Jacinto, *Urbanismo e Revolução*, Porto, Ed. Afrontamento, 1975.

11. RODRIGUES, Jacinto, *Perspectivas sobre a Comuna e a 1ª Internacional em Portugal*, Lisboa, Ed. Slemes, 1976.

12. Cfr. RODRIGUES, Jacinto, "Rencontre avec B. Yofan" in KOPP, Anatole, *L'Architecture de la Période Stalinienne*, Grenoble, Ed. PUG, 1978, pp. 371–372.

13. RODRIGUES, Jacinto, *Viva Reich*, Porto, Ed. Afrontamento, 1981. Este livro foi escrito durante este período e divulgado através de fotocópias. Porém, só em 1981 é que foi editado pelas Ed. Afrontamento.

14. RODRIGUES, Jacinto, "Um Estranho Sábio Português" in *O Século Ilustrado*, nº 2021, 24.12.1976, pp. 21–24.

15. CAUTELA, Afonso, "Energias Livres–Renovar a Vida Modificar o Homem" in *O Século Ilustrado*, nº 2019, 10.09.1976, pp 10–15.

16. RODRIGUES, A. Jacinto, *Urbanismo Uma Prática Social e Política*, Porto, Ed. Limiar, 1976.

17. RODRIGUES, Jacinto, *Sociedade e Território Desenvolvimento Ecologicamente Sustentado*, Porto, Profedições, 2006.

18. RODRIGUES, Jacinto, "Alternativas à ameaça nuclear", in *Gazeta da Semana*, Ano I, nº2, 8 Abril 1976, pág. 12.

normas de edição

NORMAS PARA O ENVIO DE ORIGINAIS

1. A revista A OBRA NASCE entende que os trabalhos remetidos são originais, não foram ainda publicados e não foram enviados a nenhuma outra publicação. O autor assume total responsabilidade pelo artigo submetido.

2. O original para publicação deve ser enviado por meio eletrónico para:

Conselho de Redação da Revista A OBRA NASCE
Faculdade de Ciência e Tecnologia
Universidade Fernando Pessoa
E-mail: obranasce@ufp.edu.pt

3. O artigo deve ser escrito a espaço duplo, com letra Times New Roman de tamanho de corpo de 11-12 pontos, e uma extensão máxima de 30 páginas (10.000/12.000 palavras), incluindo gráficos, tabelas, mapas, notas (estas no mesmo tipo de letra, de corpo 10), apêndice(s) e bibliografia (esta a um espaço). O artigo é precedido das seguintes informações: o título, o nome do autor/a (autores/as), o centro académico de procedência, a direção postal, o telefone e o endereço eletrónico. Nesta primeira página deve aparecer também um breve resumo (com o máximo de 150 palavras), em português e em inglês, e uma série de 5 palavras-chave, em português e em inglês, que descrevam o seu conteúdo. Todos os gráficos, quadros e mapas devem ser acompanhados de um título e de uma referência à fonte de procedência.

4. A bibliografia surge no final do artigo, ordenada por ordem alfabética de autores, segundo o modelo seguinte, de acordo com o tipo de fonte:

LIVROS:
Apelido, (Iniciais do Nome). (Ano de publicação). Título (em itálico). Número de Edição (quando não a primeira). Lugar de publicação, Editor.
Exemplo:
Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. New York, Vintage Books.

CAPÍTULOS INCLUÍDOS EM LIVROS:
Apelido, (Iniciais do Nome). (Ano de publicação). Título do

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

1. The Editorial Board of "A Obra Nasce" assumes that the work submitted is original, has not been published and has not been sent to any other publication. Each author takes full responsibility for the contents of the manuscript that he submits.

2. Manuscripts for publication should be sent by means of electronic mail to:

Editorial Board of the "A Obra Nasce"
Faculty of Science and Technology
University Fernando Pessoa
E-mail: obranasce@ufp.edu.pt

3. All text (Portuguese or English or Spanish) should be Times New Roman 12-point font, double spaced, with a maximum length of 30 pages (10.000/12.000 words), including charts, tables, maps, notes (body 10). The article is preceded by the following information: the title, the author's name, the institutional affiliation and the email address. This information should be followed by a brief abstract in English (maximum 150 words) where the purpose of the research, the main results, and the major conclusions of the study should be stated, and a series of 5 keywords.

4. The bibliography list would be placed at the end of the paper and it would be organised by alphabetical order and will have to obey to the following formats, depending on the kind of source:

BOOKS:
Surname, (Name initials). (Year). Title (in italics). Edition number (when not the first). Place of publication, Publisher name.
Example:
Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. New York, Vintage Books.

CHAPERTS INCLUDED IN BOOKS:
Surname, (Name initials). (Year). Title of chapter. *In:* Surname, (Name initials) (Ed.). Book title(in italics). Place of publication, Publisher name, page range.

capítulo. *In:* Apelido, (Iniciais do Nome) (Ed.). Título do livro (em itálico). Lugar de publicação, Editor, páginas.
Exemplo:
Buhalis, D. (2001). Tourism in an Era of Information Technology. *In:* Faulkner, B., Moscardo, G. and Laws, E. (Eds.). *Tourism in the 21th Century*. London, Continuum, pp. 163–180.

ARTIGOS:
Apelido, (Iniciais do Nome). (Ano de publicação). Título do artigo. *In*: Nome da revista (em itálico). Volume, Nº. /Mês, etc., páginas.
Exemplo:
Burke, R. (1996). Virtual Shopping: Breakthrough in Marketing Research. *In: Harvard Business Review*, March–April, pp. 120–131.
Os artigos que não mencionem os nomes dos autores, ou publicações sem autor explícito devem ser referenciados pelo nome da organização ou fonte responsável por eles.

DOCUMENTOS DISPONÍVEIS NA INTERNET:
Apelido, (Iniciais do Nome). (Ano de publicação). Título do documento. (Em linha). Disponível em <direção>. acedido em (data).
Exemplo:
Hoffman, D. (1996). A New Marketing Paradigm for Electronic Commerce. (Em linha Disponível em http://ecommerce.vanderbilt.edu/novak/new.marketing.paradigm.html. (acedido em 10/01/2001).

5. As fontes de informação originais devem ser referidas ao longo (dentro) do texto de acordo com o "Sistema Harvard" (autor–data, acrescido do número de página(s), se for o caso de citações diretas).
Exemplos: (Kotler and Rainisto, 2002) ou (Kotler and Rainisto, 2002, p. 26)
Citações diretas que excedam duas linhas devem ser destacadas do corpo de texto principal e ter um tamanho de fonte inferior (Times New Roman 9pt). Citações diretas que não excedam duas linhas devem ser incluídas do corpo de texto principal entre aspas.

6. Após a submissão dos artigos, o Conselho de Redação da Revista enviará um comprovativo da sua receção aos

Example:
Buhalis, D. (2001). Tourism in an Era of Information Technology. *In:* Faulkner, B., Moscardo, G. and Laws, E. (Eds.). *Tourism in the 21th Century*. London, Continuum, pp. 163–180.

PAPERS:
Surname, (Name initials). (Year). Title of paper. *In:* Journal name (in italics), Volume, Nº. / Month, etc., page range.
Example:
Burke, R. (1996). Virtual Shopping: Breakthrough in Marketing Research. *In: Harvard Business Review*, March–April, pp. 120–131.
Papers without mentioning of author names, or publications without explicit authors, should be referred by the name of the organisation or source responsible for them.

DOCUMENTS AVAILABLE IN THE INTERNET:
Surname, (Name initials). (Year). Title of document. (On line). Available at <address>. accessed on (date).
Example:
Hoffman, D. (1996). A New Marketing Paradigm for Electronic Commerce. (On line). Available at http://ecommerce.vanderbilt.edu/novak/new.marketing.paradigm.html. (accessed on 10/01/2001).

5. The original sources of information should be referred along the text by the "Harvard System" (author–date, plus page numbers, if it is the case of direct citations).
Examples: (Kotler and Rainisto, 2002) or (Kotler and Rainisto, 2002, p. 26)
Direct citations that exceed two lines should be detached from the main text and with a lower size font (Times New Roman 9pt). Direct citations that do not exceed two lines should be included in the main text between commas.

6. After the submission of the manuscripts, the Editorial Board of the Journal will send a receipt to the authors. All manuscripts will be reviewed by two or more referees. The evaluation process is confidential.

7. If required, manuscripts are sent to the authors for checking and corrections and/or proofs. In the case of

autores. Todos os artigos serão revistos por dois ou mais especialistas. O processo de avaliação é confidencial.

7. Se requerido, os artigos são enviados aos autores para revisão e correcção e/ou provas. No caso de atraso na receção da prova por parte do autor (mais de 10 dias), os Editores reservam-se o direito de publicar os artigos sem as correções do autor.

8. Para considerar a sua publicação, é imprescindível que o artigo enviado cumpra os requisitos previamente definidos.

9. Os conteúdos dos textos e as respetivas imagens são da responsabilidade dos autores.

delay of receipt of the proof from the author (more than 10 days), the Editors reserve the right to publish the paper without the author's corrections.

8. In order to consider its publication, it is essential that the paper meets the previously defined requirements.

9. Authors are responsible for text's content and images.

ISSN 2183-427X

UNIVERSIDADE
FERNANDO PESSOA
WWW.UFP.PT