



Universidade da Beira Interior

Departamento de Engenharia Civil e Arquitectura

**PATRIMÓNIO SUSTENTÁVEL – (RE) PENSAR A ARQUITECTURA**

ESTUDO DE EXEMPLOS PARADIGMÁTICOS

Luís Filipe Martins Rodrigues

Covilhã

2009



Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Arquitectura pela Universidade da Beira Interior, sob orientação e co-orientação, respectivamente de:

Prof. Doutor Miguel João Mendes do Amaral Santiago  
Fernandes

Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha



## **Agradecimentos**

Quero expressar o meu agradecimento em primeiro lugar ao meu orientador Prof. Doutor Miguel João Mendes do Amaral Santiago Fernandes, pela ajuda concedida e pela revisão técnica, gramatical e ortográfica do presente trabalho.

Ao Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha, meu co-orientador, pelo interesse e apoio manifestados no decorrer do trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, especialmente ao Luís Vale e ao Paulo Coelho, pelo apoio demonstrado neste percurso e pela troca de informação.

A todos os meus amigos pelo seu apoio e incentivo que me motivaram a alcançar os objectivos traçados.

À minha família, que me apoiou incondicionalmente, não só neste trabalho, mas também ao longo dos anos do curso.

A todos aqueles que directa e indirectamente contribuíram para a concretização e conclusão deste trabalho.



## Resumo

Considerando a construção a actividade humana que mais afecta, directa e indirectamente, o ambiente, cresce a preocupação em repensar o modo como o arquitecto tem vindo a intervir no espaço. Reconhecendo a actual e preocupante situação do parque edificado nacional, urge a necessidade de conjugar esforços que procurem, na reabilitação, alternativa à nova construção, minimizando a degradação ambiental. Este trabalho pretende contribuir para a divulgação de dois conceitos que vêm ganhando reconhecimento no presente estado arquitectónico - *sustentabilidade* e *reabilitação* – que se caracterizam por corresponder a aspectos para o futuro próximo, e fomentando, de igual modo, o conhecimento em matéria legislativa dos respectivos conceitos.

Desenvolve-se uma metodologia de estudo assente na apresentação do estado actual dos temas referidos, explicando-se a integração na presente sociedade e na arquitectura, as condições de aplicação de instrumentos governamentais e o reconhecimento de sistemas que favoreçam melhor desempenho na construção, culminando na análise de casos concretos de reabilitação. Procura-se perceber, através de uma reflexão fundada nos conceitos de *sustentabilidade* e *reabilitação*, em que ponto se encontra o estado actual da *reabilitação sustentável* a nível nacional. Obteve-se um resultado pouco animador no que concerne à aplicação de técnicas sustentáveis nas reabilitações estudadas, levando a crer que Portugal se encontra um pouco atrasado nestas questões.

O propósito deste trabalho consiste na divulgação de alternativas que estanquem a degradação ambiental, aliado à retracção do crescimento urbano e à preservação e conservação do património arquitectónico.

**Palavras-chave:** Património, Reabilitação, Conservação Urbana Integrada, Sustentabilidade.

## **Abstract**

Considering the construction, the human being activity which affect more directly and indirectly, the environment, grows the concern in rethinking the way as an architect has come to take part in the space. Recognizing the current and preoccupying situation of the national park built, urges the necessity to conjugate efforts that allow, in the, rehabilitation, an alternative to the new construction, minimizing the ambiental degradation.

This work intends to contribute for the spreading of two concepts that come gaining recognition in the architectural – actual state and rehabilitation - that are characterized for corresponding aspects for the next future, and inciting, equally, the knowledge in legislative substance of the respective concepts.

A study methodology is developed seattin in the current state presentations of the related subjects, justifying the integration in the present society and the architecture, the application conditions of governmental instruments and the recognition of systems that support a better construction performance, culminating in the analysis of concrete cases of rehabilitation. It is tried to understand, through a reflection established in the concepts of sustainability and rehabilitation which the point we find the current state of the sustainable and rehabilitation in the national level. A weak encouraging result was gotten concerning the application of sustainable techniques in the rehabilitation studies, leading to believe that Portugal it is behindhand in these kind of questions.

The intention of this work consists in the spreading of alternatives that stanch the ambiental degrading, allied to the urban growth retractions and to the preservation and conservation of the architectonic property.

**Word-key:** Property, rehabilitation, Integrated Urban Conservation, Sustainability.

# Índice

1	<b>Introdução</b>
11	<b>Capítulo 1</b> (Re) Forçar a Sustentabilidade no Pensamento Contemporâneo
71	<b>Capítulo 2</b> (Re)Pensar a Arquitectura – A Reabilitação
109	<b>Capítulo 3</b> Estudo de exemplos paradigmáticos
149	<b>Capítulo 4</b> Conclusões e Considerações Finais
173	<b>Bibliografia</b>



# Sumário

1	<b>Introdução</b>
11	<b>Capítulo 1</b>
	<b>(Re) Forçar a Sustentabilidade no Pensamento Contemporâneo</b>
13	1.1. Terra, um planeta à beira do colapso
18	1.1.1. Pegada Ecológica
23	1.1.2. Acordos Mundiais
31	1.2. Ecologia, Economia E Igualdade Social. As chaves do desenvolvimento sustentável
40	1.3. Sustentabilidade e Construção
40	1.3.1. Energias renováveis
43	1.3.1.1. Energia Solar
46	1.3.1.2. Energia Eólica
47	1.3.1.3. Energia Hídrica
48	1.3.1.4. Energia Geotérmica
50	1.3.2. Materiais Naturais vs Materiais Artificiais
52	1.3.2.1. Terra
52	1.3.2.2. Pedra
53	1.3.2.3. Madeira
53	1.3.2.4. Plásticos
54	1.3.2.5. Metais
54	1.3.2.6. Betão
56	1.3.3. Ferramentas de Avaliação Ambiental
56	1.3.3.1. BREEAM
57	1.3.3.2. BREDEM
58	1.3.3.3. SEAM
59	1.3.3.4. LEED
59	1.3.3.5. EMAS
60	1.3.3.6. Sistema Nacional de Certificação Energética
61	1.4. Reciclar para Reabilitar? Ou o contrário?
64	1.5. Notas

71	<b>Capítulo 2</b>
	<b>(Re)Pensar a Arquitectura – A Reabilitação</b>
73	2.1. Reabilitação – Evolução do Conceito
79	2.2. O conceito de Conservação Integrada e a Situação em Portugal
88	2.3. Incentivos à Recuperação de Edifícios
88	2.3.1. RECRIA
88	2.3.2. REHABITA
89	2.3.3. RECRIPH
90	2.3.4. SOLARH
91	2.3.5. PROHABITA
92	2.4. Sociedades de Reabilitação Urbana – SRU
96	2.5. Reabilitação como meio para alcançar a Sustentabilidade
104	2.6. Notas
109	<b>Capítulo 3</b>
	<b>Estudo de exemplos paradigmáticos</b>
112	3.1. Caso de estudo_01 – Évora: Fábrica dos Leões
132	3.2. Caso de estudo_02 – Coimbra: Museu da Água
146	3.3. Notas
149	<b>Capítulo 4</b>
	<b>Conclusões e Considerações Finais</b>
151	4.1. Considerações finais
155	4.2. Conclusões
170	4.3. Notas
173	<b>Fontes e Bibliografia</b>

## Índice de Figuras

<b>Introdução</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1. Equitable Building em construção, Nova Iorque (1904) Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://wirednewyork.com/forum/showthread.php?p=290804">http://wirednewyork.com/forum/showthread.php?p=290804</a> >.	4
Figura 2. Palácio de Cristal, Londres (1850-51). Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.midcomfort.ch/?p=76">http://www.midcomfort.ch/?p=76</a> >.	4
Figura 3. Antiga estação eléctrica, Madrid. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.arcspace.com/architects/herzog_meuron/caixa/caixa.html">http://www.arcspace.com/architects/herzog_meuron/caixa/caixa.html</a> >.	6
<b>Capítulo 1</b>	
Figura 4. “o desaparecimento da arquitectura”. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://nuances-oslugaresdaarquitectura.blogspot.com/2002/05/dominique-perrault-o-desaparecimento-da.html">http://nuances-oslugaresdaarquitectura.blogspot.com/2002/05/dominique-perrault-o-desaparecimento-da.html</a> >.	17
Figura 5. Pormenor de uma micro turbina eólica e do sistema de ventilação passiva. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.c40cities.org/solutions/gallery.jsp?slide=7">http://www.c40cities.org/solutions/gallery.jsp?slide=7</a> >.	34
Figura 6. Conjunto habitacional BedZED. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://images.businessweek.com/ss/06/07/wow_green/source/7.htm">http://images.businessweek.com/ss/06/07/wow_green/source/7.htm</a> >.	34
Figura 7. Vista para o conjunto habitacional e para os espaços comuns. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.flickr.com/photos/pabloggody/2832817964/">http://www.flickr.com/photos/pabloggody/2832817964/</a> >.	34
Figura 8. A Carroça de Feno (1821). John Constable. Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.thelilypad.co.uk/haywain.html">http://www.thelilypad.co.uk/haywain.html</a> >.	42
Figura 9. Casa da Cascata, Pensilvânia (1936-39). Frank Lloyd Wright.	42

- Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 8 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:<http://www.howardmodels.com/frank-lloyd-wright/Frank-Lloyd-Wright.jpg>>.
- Figura 10. Centro de Controlo da Brisa, João Luís Carrilho da Graça. 46
- Fonte: João Luís Carrilho da Graça – “*Operation Co-ordination centre of Brisa*” [Em Linha]. [Consult. 1 Jul. 2009]. Disponível na WWW: <URL:<http://www.jlccg.pt/brisa>>.
- Capítulo 2**
- Figura 11. Rua de Berlim destruída pela artilharia de guerra. 76
- Fonte: Wikipédia – “*Segunda Guerra Mundial*” [Em Linha]. [s.l.] : Wikipédia, actual. 3 Ago. 2009. [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda\\_Guerra\\_Mundial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda_Guerra_Mundial)>.
- Figura 12. Rua principal de Kiev após bombardeamentos. 76
- Fonte: Wikipédia – “*Segunda Guerra Mundial*” [Em Linha]. [s.l.] : Wikipédia, actual. 3 Ago. 2009. [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda\\_Guerra\\_Mundial](http://pt.wikipedia.org/wiki/Segunda_Guerra_Mundial)>.
- Figura 13. *Plan Voisin* (1925), Le Corbusier. 76
- Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://www.nyu.edu/classes/reichert/sem/city/lecorbu\\_img.html](http://www.nyu.edu/classes/reichert/sem/city/lecorbu_img.html)>.
- Figura 14. Avenida da República, Lisboa. 80
- Fonte: Jorge, Virgolino Ferreira – “*Cultura e Património*”. Lisboa : Edições Colibri, 2006.
- Figura 15. Conjunto habitacional em avançado estado de ruína, Covilhã. 83
- Fonte: Fotografia de autoria pessoal.
- Figura 16. Pormenor de uma fachada recuperada. 85
- Fonte: Gabinete Técnico Local da Câmara Municipal de Guimarães [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://www.cm-guimaraes.pt/PageGen.aspx?WMCM\\_Paginald=3160](http://www.cm-guimaraes.pt/PageGen.aspx?WMCM_Paginald=3160)>.
- Figura 17. Edifício reabilitado, Porto. 87
- Fonte: Porto Vivo Sociedade de Reabilitação Urbana – “*Carlos Alberto – Quarteirão 15006*” [Em Linha]. Porto : SIMM. [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://www.portovivosru.pt/sub\\_menu\\_5\\_1\\_1\\_1.php](http://www.portovivosru.pt/sub_menu_5_1_1_1.php)>.
- Figura 18. Conjunto de edifícios reabilitados, Porto. 87
- Fonte: Porto Vivo Sociedade de Reabilitação Urbana – “*Carlos Alberto – Quarteirão 15006*” [Em Linha]. Porto : SIMM. [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:[http://www.portovivosru.pt/sub\\_menu\\_5\\_1\\_1\\_1.php](http://www.portovivosru.pt/sub_menu_5_1_1_1.php)>.
- Figura 19. Conjunto de edifícios reabilitados, Lisboa. 87

Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=401910>.

Figura 20. Antiga Fábrica de Açúcar *Eridania*, Parma. 102

Fonte: A.A.V.V. – “*Industrial Chic. Reverting Spaces*”. Seixal : Lisma, 2006, p. 48.

Figura 21. Reabilitação da antiga Fábrica de Açúcar *Eridania*, Renzo Piano. 102

Fonte: Renzo Piano – “*Noccolò Paganini Auditorium*” [Em Linha]. Paris : Spill.net. [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:http://rpbw.r.ui-pro.com/>.

Figura 22. Reabilitação da antiga fábrica siderúrgica, Jordan Mozer & Associados. 103

Fonte: Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 9 Ago. 2009]. Disponível na WWW: <URL:http://www.arcspace.com/html/about\_arcspace.html>.

Figura 23. Antiga fábrica siderúrgica, Hamburg. 103

Fonte: A.A.V.V. – “*Industrial Chic. Reverting Spaces*”. Seixal : Lisma, 2006, p. 88.

### Capítulo 3

Figura 24. Faculdade de Arquitectura. 111

Fonte: Fotografia de autoria pessoal.

Figura 25. Vista sobre Évora. Localização do caso de estudo. 114

Fonte: Google Earth.

Figura 26. Conjunto da antiga Fábrica dos Leões. 114

Fonte: Arquivo fotográfico de Évora.

Figura 27. Planta de implantação da antiga Fábrica dos Leões. 116

Fonte: Desenho de autoria pessoal.

Figura 28. Planta do conjunto do complexo fabril. 117

Fonte: Desenho de autoria pessoal.

Figura 29. Vista para o edifício da faculdade de arquitectura e parte do antigo edifício do complexo fabril por reabilitar. 118

Fonte: Fotografia de autoria pessoal.

Figura 30. Planta do 1º piso do antigo edifício principal. 119

Fonte: Desenhos da Câmara Municipal de Évora

Figura 31. Planta do 1º piso do principal depois da intervenção. 119

Fonte: Desenhos da Arq. Inês Lobo

Figura 32. Vista sobre parte do antigo complexo fabril. 124

Fonte: A.A.V.V. – “*O livro dos Leões*”. [s.l.] : Edições Eu É Que Sei, [s.d.].

Figura 33. Relação entre o novo volume e o antigo. 124

Fonte: Fotografia de autoria pessoal.

Figura 34. Vista do pátio para o edifício da faculdade de Artes Visuais.	124
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 35. Planta do piso térreo do edifício das Artes Visuais.	125
Fonte: Desenhos da Arq. Inês Lobo.	
Figura 36. Planta do 1º piso.	125
Fonte: Desenhos da Arq. Inês Lobo.	
Figura 37. Corte longitudinal do edifício das Artes Visuais.	125
Fonte: Desenhos da Arq. Inês Lobo.	
Figura 38. Corte transversal do edifício das Artes Visuais.	125
Fonte: Desenhos da Arq. Inês Lobo.	
Figura 39. Fachada do volume orientada a Noroeste.	127
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 40. Sala provisória de Serigrafia.	130
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 41. Vista da recepção do espaço provisório das Artes Visuais.	130
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 42. Museu da Água, Coimbra.	131
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 43. Planta de implantação do Museu da Água.	133
Fonte: Desenhos dos Arq. Alberto Lage e Paola Monzio.	
Figura 44. Axonometria explodida.	136
Fonte: Desenhos dos Arq. Alberto Lage e Paola Monzio.	
Figura 45. Planta do piso 0 e 1.	136
Fonte: Desenhos dos Arq. Alberto Lage e Paola Monzio.	
Figura 46. Pormenor da ligação do novo volume com a antiga estação elevatória.	137
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 47. Interior da antiga estação elevatória antes da intervenção.	137
Fonte: Fotografia da autoria dos Arq. Alberto Lage e Paola Monzio.	
Figura 48. Interior do Museu da Água.	138
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 49. Clarabóia presente no túnel que dá acesso ao rio.	140
Fonte: Fotografia de autoria pessoal.	
Figura 50. Corte transversal do Museu.	143
Fonte: Desenhos dos Arq. Alberto Lage e Paola Monzio.	
Figura 51. Intervenções no espaço museológico.	145
Fonte: Fotografia das Águas de Coimbra.	

## Capítulo 4

Figura 52. Vista sobre Coimbra.	153
Fonte: Google Earth.	

- Figura 53. Tate Modern. 154  
 Fonte: Tate Modern – “*Transforming Tate Modern*” [Em Linha]. London : BT Global Services. [Consult. 14 Jul. 2009]. Disponível na WWW: <URL:<http://www.tate.org.uk/modern/transformingtm/vision.shtm>>.
- Figura 54. Diagrama do consumo de energia do Tate Modern 2. 154  
 Fonte: Tate Modern – “*Transforming Tate Modern*” [Em Linha]. London : BT Global Services. [Consult. 14 Jul. 2009]. Disponível na WWW: <URL:<http://www.tate.org.uk/modern/transformingtm/sustainability.shtm>>.
- Figura 55. Vista aérea de aldeia de Castelo Rodrigo. 157  
 Fonte: Google Earth.
- Figura 56. Vista da Rua da Cadeia, Castelo Rodrigo. 157  
 Fonte: Fotografia de autoria pessoal.
- Figura 57. Vista aérea da aldeia de Idanha-a-Velha. 158  
 Fonte: Google Earth.
- Figura 58. Vista para o antigo Lagar de Varas e para o novo Arquivo Epigráfico. 158  
 Fonte: Fotografia de autoria pessoal.
- Figura 59. Vista para um conjunto habitacional reabilitado segundo técnicas tradicionais de construção. 161  
 Fonte: Fotografia de autoria pessoal.
- Figura 60. Antigo Matadouro Legazpi, Madrid. 165  
 Fonte: Neves, José Manuel - #114 Hard: Antigo Matadouro Legazpi. “*Arquitectura Iberica*”. Casal de Cambra : Caleidoscópio\_ Edição e Artes Gráficas, SA. N.º 24 ((Fevereiro 2008), p. 119.
- Figura 61. CaixaForum, Madrid. 166  
 Fonte: Neves, José Manuel - #022 Iberic Stop: CaixaForum. “*Arquitectura Iberica*”. Casal de Cambra : Caleidoscópio\_ Edição e Artes Gráficas, SA. N.º 30 (Fevereiro 2009), p. 22 – 37.
- Figura 62. Ashburton Court, Hampshire. Antes das obras de reabilitação. 167  
 Fonte: Hampshire Economic Partnership – “*Hampshire County Council Leads the way in Sustainable Excellence*” [Em Linha]. Hampshire : Hampshire Economic Partnership, actual. 9 Jul. 2009. [Consult. 9 Jul. 2009]. Disponível na WWW: <URL:<http://www.hep.uk.com/files/HAMPSH0001/Asburton%20court%20before.jpg>>
- Figura 63. Ashburton Court, Hampshire. Depois das obras de reabilitação. 167  
 Fonte: Hampshire Economic Partnership – “*Hampshire County Council Leads the way in Sustainable Excellence*” [Em Linha]. Hampshire : Hampshire Economic Partnership, actual. 9 Jul. 2009. [Consult. 9 Jul. 2009]. Disponível na WWW:<URL:<http://www.hep.uk.com/files/HAMPSH0001/Ashburton%20court%20after.jpg>>.



## Índice de Gráficos

<b>Capítulo 1</b>	<b>Pág.</b>
Gráfico 1. Pegada Ecológica da humanidade desde 1961 a 2005. Fonte: A.A.V.V. – <i>“Ecological Footprint Atlas 2008”</i> . Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 14.	18
Gráfico 2. Pegada Ecológica da humanidade desde 1960 a 2030 (estimativa). Fonte: A.A.V.V. – <i>“Ecological Footprint Atlas 2008”</i> . Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 27.	19
Gráfico 3. Pegada Ecológica e Biocapacidade de Portugal desde 1961 a 2005. Fonte: Global Footprint Network – <i>“Portugal”</i> [Em Linha]. Oakland: Global Footprint Network, actual. 29 Out. 2009. [Consult. 7 Jul. 2009]. Disponível na WWW: <URL: <a href="http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/trends/portugal/">http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/trends/portugal/</a> >.	20
Gráfico 4. Pegada Ecológica por Nação, 2005. Fonte: A.A.V.V. – <i>“Ecological Footprint Atlas 2008”</i> . Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 15.	21



## Abreviaturas

<b>AVAC</b>	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
<b>BedZED</b>	Beddington Zero (fossil) Energy Development
<b>BREDEM</b>	Building Research Establishment Domestic Energy Model
<b>BREEAM</b>	Building Research Establishment Environmental Assessment Method
<b>COP</b>	Conference of the Parties
<b>DGEMN</b>	Direcção-Geral dos Edifícios e Monumentos Nacionais
<b>DGSU</b>	Direcção Geral dos Serviços de Urbanização
<b>EMAS</b>	Eco-Management and Audit Scheme
<b>EMF</b>	European Museum Forum
<b>GTL</b>	Gabinetes Técnicos Locais
<b>ICOMOS</b>	Conseil International dês Monuments et dês Sites
<b>IGAPHE</b>	Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado
<b>IHRU</b>	Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana
<b>INH</b>	Instituto Nacional de Habitação
<b>LCC</b>	Life Cycle Costing
<b>LEED</b>	Leadership in Energy and Environmental Design
<b>MN</b>	Monumento Nacional
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>PRAUD</b>	Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas
<b>PRID</b>	Programa de Recuperação de Imóveis Degradados
<b>PRU</b>	Programas de Reabilitação Urbana
<b>RECRIA</b>	Regime Especial de Participação na Recuperação de Imóveis Arrendados
<b>RECRIPH</b>	Regime Especial de Participação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal
<b>REHABITA</b>	Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas
<b>SEAM</b>	Schools' Environmental Assessment Method
<b>SEM</b>	Environmental Management Systems
<b>SRU</b>	Sociedades de Reabilitação Urbana
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura)
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change



## **INTRODUÇÃO**



Ao Homem estiveram sempre associadas as mais diversas técnicas construtivas que, desde períodos remotos se traduziram em excelentes construções, com as quais ainda hoje nos podemos deslumbrar. Em parte, graças aos materiais empregues, estas tornaram-se unas com a natureza. O espírito que se mantém enraizado à Humanidade tende, com o tempo, a evoluir, procurando alcançar novas metas e horizontes, anónimos ao Homem. Insatisfeito com o que tem, ou desejando ardentemente desafiar a natureza, o Homem vai, ao longo de séculos, evoluindo científica e tecnologicamente, criando todo um conjunto de ferramentas que, pela actual experiência, exponenciam incompatibilidades com a natureza.

O Homem actual dispõe de técnicas e conhecimentos que lhe permitem realizar quase todo e qualquer tipo de desejos. Actualmente, a humanidade encontra-se bastante evoluída científica e tecnologicamente. Este processo evolutivo remonta ao período da Revolução Industrial. Desde então, o Homem não parou de evoluir a outro ritmo. Após a Revolução Industrial surgiram, no campo tecnológico, inúmeras máquinas que vieram ajudar o Homem, tornando-se ferramentas perfeitas para o sector industrial e agrícola. No entanto, o que não se sabia é que se estava a dar início à degradação ambiental. Desde então, os cientistas começam a registar valores preocupantes de substâncias perigosas presentes na atmosfera, verificando-se que os ecossistemas começaram, também, a mostrar sinais de degradação. O crescimento demográfico, que desde então se tem estado a presenciar tem vindo a contribuir para o desequilíbrio do planeta o que, nos últimos anos, tem sido preocupante.

Hoje, o Homem está a sofrer na pele as consequências dos seus actos. No entanto, estas já se vêm a verificar desde a década de 70, e têm sido denunciadas pela comunidade científica. Só ultimamente, porém, é que esta consciencialização tem vindo a ganhar incremento na sociedade. Até então, pouco se foi fazendo, ora por interesses políticos, ora pela ganância do progresso tecnológico.

A responsabilidade do crescimento desmesurado das cidades recai sobre a Revolução Industrial. Até então, a população encontrava-se distribuída entre a cidade e o campo, facto que foi rapidamente alterado com a Revolução Industrial.

A industrialização que ocorreu no século XIX conduziu a novos sistemas e técnicas construtivas que marcaram profundamente a arquitectura e o urbanismo. O crescimento da população urbana levou à construção de novos edifícios, expandindo as cidades, esta que se dirigiam, essencialmente, para os centros fabris. Este crescimento exponencial da população urbana desde cedo modificou a sociedade, a nível económico, social e cultural.

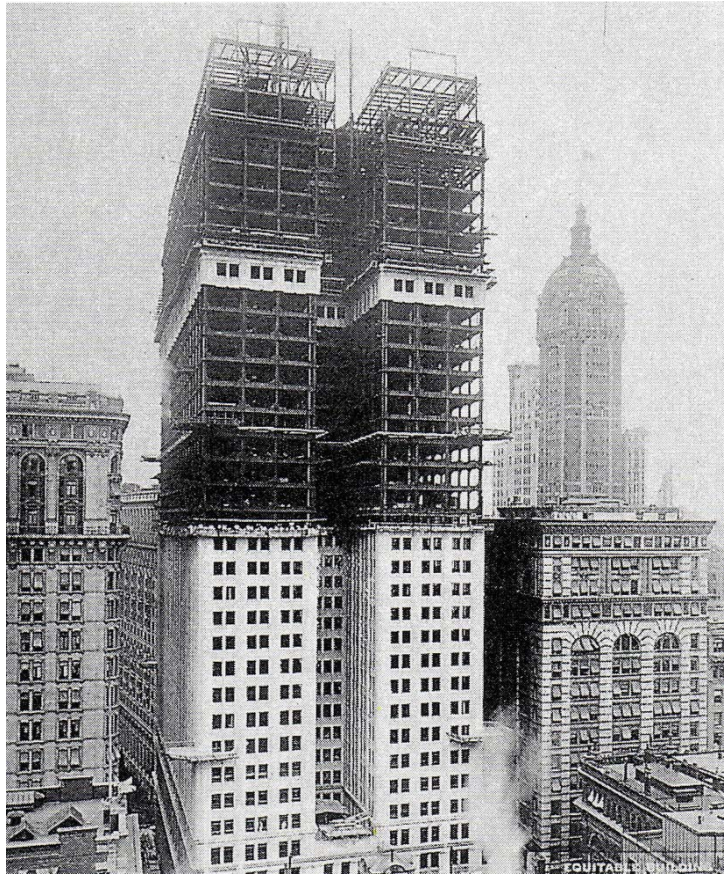


Figura 1. Equitable Building em construção, Nova Iorque (1904).



Figura 2. Palácio de Cristal, Londres (1850-51).

A fim de dar resposta às necessidades habitacionais que então se faziam sentir foram, não só, erguidos novos bairros habitacionais, como também todo um conjunto de infra-estruturas e equipamentos necessários às novas realidades como fábricas, armazéns, escritórios, hospitais, escolas, mercados, estações ferroviárias, entre outros. Recorrendo aos novos materiais e aos novos sistemas construtivos, proporcionados pela industrialização, vão surgir edifícios com novas linguagens arquitectónicas.

Com a rápida deslocação da população rural para as cidades, foi necessário construir, num curto espaço de tempo, grandes áreas habitacionais, procurando meios mais económicos. O ferro e o vidro são os materiais indicados para estas necessidades, por permitirem realizar construções em menor espaço de tempo, e permitirem também a construção em altura. Este período teve grande importância na história da arquitectura e do urbanismo, pois inicia o caminho para a arquitectura moderna.

Este conjunto de situações conduz à degradação ambiental que hoje se verifica em todo o mundo. É também responsável pelo número de edifícios que presentemente se encontram degradados e abandonados. O sector da tecnologia esteve, e está, em constante evolução: são criados novos complexos fabris mais aptos às novas exigências, levando os antigos ao encerramento. Hoje em dia, são muitos os complexos fabris que se encontram abandonados e degradados, à espera que o tempo os leve.

Vivendo numa sociedade amorfa às questões ambientais, apenas nas últimas décadas se verificou a preocupação em reabilitar algum do património edificado. Até então, apenas se preocupavam em proteger o património histórico, deixando ruir muitos edifícios industriais e habitacionais. Mais tarde, as preocupações recaem também nos centros históricos, por relatarem a vivência de outras civilizações. Vão sendo demolidos edifícios, fora do centro histórico, que começam a apresentar traços de degradação por não corresponderem já aos aspectos estéticos, formais e funcionais. Constroem-se novos e modernos edifícios no seu lugar que, muitas vezes, chocam com o conjunto onde se integram, descaracterizando a sua imagem.

A palavra de ordem de hoje é, *Reabilitar*. Reabilitar, não só os edifícios que se encontrem abandonados e em elevado nível de ruína, mas também, aqueles que, embora habitados, se apresentem degradados. A reabilitação de edifícios antigos previne o crescimento das cidades e promove a sua consolidação, reintegrando a civilização nos centros urbanos. Ao preservá-los, estão a salvar-se áreas naturais, que seriam necessárias à construção de novos espaços urbanos, assim como recursos essenciais à construção de edifícios, sendo estes os responsáveis pela acelerada degradação ambiental, juntamente com a emissão de substâncias tóxicas para a atmosfera.

Nas cidades mais antigas do mundo encontramos muitas vezes áreas em que as edificações e os espaços públicos se encontram degradados, porque a população foi-se deslocando para a periferia, em busca de melhores condições de habitabilidade. Actualmente, os habitantes dos antigos bairros são pessoas carenciadas que não têm meios financeiros para realizar obras de manutenção nas suas habitações, deixando assim que estas se degradem com o tempo. Porém, quando têm a possibilidade de realizar obras de manutenção estas tendem a ficar pior do que estavam, em parte devido à ignorância perante questões arquitectónicas e à deficiente formação e legislação camarária. Hoje em dia, os cidadãos já dispõem de meios de financiamento para a realização de obras, como iremos abordar no segundo capítulo deste estudo, que têm vindo a travar a degradação dos edifícios antigos.

Para travar esta imagem que muitas cidades têm vindo a proporcionar, é imperioso actuar urgentemente na reabilitação das áreas antigas das cidades, procurando métodos de reutilização e revitalização, respectivamente para os edifícios e espaços públicos.

Tendo em conta o estado actual do ambiente e a degradação que parte dos edifícios apresentam, deve-se actuar segundo novas políticas de reabilitação que procurem na sustentabilidade meios de adaptarem as construções às novas necessidades sem prejudicar o ambiente. Esta solução apresenta-se como uma alternativa ao crescimento urbanístico, que ainda se verifica em Portugal, restabelecendo o desenvolvimento económico, social e cultural nas áreas antigas das cidades. As questões da reabilitação e da sustentabilidade são hoje temas de debate, que cada vez mais preocupam as populações e as incentiva a “construir” uma sociedade mais justa. No entan-



**Figura 3.** Antiga estação eléctrica, Madrid.

to, a união destes dois conceitos ainda é recente, facto que justifica os poucos resultados a nível nacional.

Internacionalmente, estes conceitos já começam a apresentar-se mais desenvolvidos, comparativamente a Portugal, sobretudo através de reabilitações de antigos edifícios industriais, em que os princípios da sustentabilidade são a base para a reabilitação. Portugal apresenta um parque edificado relativamente “jovem”, contudo, alguns edifícios apresentam-se já degradados, necessitando de obras de conservação. Tal facto leva-nos a acreditar que este período vai ser marcado pela reabilitação e adaptação desses edifícios às necessidades exigidas pela sociedade actual.

Este trabalho tem como objectivo abordar questões que são hoje primordiais no mundo da arquitectura, aprofundando o conhecimento destes conceitos que temos vindo a referir, pretendendo-se que culmine com o estudo de duas obras recentemente realizadas. O estudo destas intervenções traduz-se no convergir do conhecimento adquirido ao longo do trabalho.

Para dar resposta aos objectivos propostos começar-se-á, num primeiro capítulo, por expor o estado actual do planeta e de todas as consequências que a humanidade tem vindo a proporcionar, de modo a elucidar a necessidade de uma rápida actuação por parte de todos os intervenientes, directos e indirectos, para com o ambiente. Aborda-se de um modo sucinto alguns acordos mundiais que têm vindo, desde a década de 70, a dar importância às questões ambientais, procurando por intermédio de reuniões, estabelecer metas para a redução da degradação ambiental, contribuindo para restabelecer o equilíbrio do clima à escala global.

Referem-se as chaves do desenvolvimento sustentável do século XXI - ecologia, economia e igualdade social – que se têm revelado importantes na criação de sociedades sustentáveis. Estes princípios permitem que se crie uma sociedade em harmonia com a natureza, ao mesmo tempo que oferece o bem-estar da mesma.

Abordam-se as novas técnicas e meios sustentáveis a aplicar nas novas construções, bem como na integração de edifícios pré-existentes. Actualmente, os meios tecnológicos têm vindo a desenvolver melhores sistemas de produção de energia renovável, que se encontram disponíveis a toda a população. Procurando travar o consumo dos combustíveis fósseis, que cada vez se tornam mais escassos; as energias renováveis têm-se mostrado a melhor alternativa para a produção de energia. Os materiais aplicados na construção também vão influenciar muito a qualidade ambiental, dependendo da sua natureza, natural ou artificial, e do seu processo de fabrico. À produção dos materiais está, indubitavelmente, associado o consumo de energia, que por sua vez, recorre ao consumo de combustíveis fósseis. Para certificar que as novas

edificações correspondem às novas normas construtivas, foram sendo criadas ferramentas de avaliação ambiental, que são aqui expostas.

Este capítulo abarca ainda uma reflexão relativamente ao conceito de reabilitação e de reciclagem. Inicialmente, recorria-se à reciclagem de edifícios que se encontravam degradados e cujas funções já não correspondiam às novas necessidades, construindo outros no seu lugar. Hoje em dia, defende-se a preservação dos edifícios, devendo-se realizar obras de reabilitação de modo a adaptá-los às novas funções. Esta última solução torna-se mais viável na medida em que poupa recursos naturais na construção da sua estrutura e poupa energia que seria necessária à reciclagem dos materiais de construção.

No segundo capítulo estuda-se a evolução do conceito de reabilitação desde a Antiguidade Clássica até aos nossos dias que, na década de 70, adquire novos contornos, abrangendo não só o edifício mas o conjunto de edifícios que compõem um quarteirão ou a rua. Hoje, a reabilitação, mesmo que de um só edifício, tem que ter em conta factores que estão inerentes ao conjunto onde se insere. Todos os elementos da rua estão em função do que o envolve. Caso não sejam respeitados esses factores, verifica-se quase sempre uma incoerência no resultado final perante a imagem do conjunto.

Foi feita a análise do conceito de conservação integrada e estudada a situação de Portugal. Este conceito surge, principalmente, após as grandes guerras mundiais que assolaram inúmeras cidades, e na necessidade de reconstruir as mesmas, contudo, numa escala maior. Em Portugal, o conceito de conservação integrada surge na necessidade de conservar os centros históricos, que começavam a apresentar níveis preocupantes de degradação.

Referem-se os incentivos à recuperação de edifícios, criados pelo governo português, dirigidos aos habitantes que carecem de meios financeiros para realizarem as mesmas. Este estudo baseia-se, sobretudo, na análise dos diplomas que criaram os programas.

Por último apresentam-se os factos que justificam a reabilitação como método para alcançar o desenvolvimento sustentável. Inúmeras são as vantagens que a reabilitação apresenta, sobretudo, na preservação ambiental. Uma vez que aproveita a construção pré-existente, não se verifica a necessidade de destruir mais solos para a construção de novos edifícios. Ao reabilitar antigas construções preserva-se uma parte da imagem da cidade, e previne que as mesmas se deteriorem ou permaneçam em ruína. As construções arquitectónicas são o que melhor relatam a história do povo,

portanto, devem ser preservadas e conservadas para a transmissão de conhecimento às gerações vindouras.

No terceiro capítulo concretiza-se a aplicação do conhecimento (adquirido nos capítulos anteriores) na análise de duas intervenções de reabilitação, realizadas recentemente em Portugal. Optou-se pela escolha de casos portugueses para que fosse possível manter o contacto directo com os mesmos, traduzindo-se num estudo mais próximo e real para com as obras. Para a concretização do estudo foram feitas pesquisas sobre os antigos edifícios, procurando compreender a sua história desde que foram construídos até ao seu encerramento. Para tal foi necessário consultar documentos sobre os mesmos, que se encontravam “dispersos” por diversas entidades.

É criado um texto assente na análise da reabilitação realizada pelos respectivos arquitectos, e na crítica das soluções por eles adoptadas. Com este estudo foi possível reforçar o conhecimento adquirido, aflorando neste momento uma predisposição para realizar uma análise crítica das obras de reabilitação que se dizem sustentáveis.

Como conclusão e considerações finais será realizada uma breve reflexão sobre os temas que foram abordados. São ainda apresentados dois estudos que foram realizados ao longo do trabalho, mas que, por não se enquadrarem nos moldes da reabilitação sustentável não foram integrados no capítulo dos casos de estudo. No entanto, pareceu pertinente abordar estes dois casos numa conclusão, optando por uma análise crítica e reflexiva de ambos. É igualmente elaborada na conclusão uma breve opinião dos casos de estudo realizados no presente trabalho, e ainda, uma breve analogia entre o desenvolvimento destas matérias em Portugal e no estrangeiro.

Dadas as matérias estudadas e os assuntos abordados a conclusão não tem propriamente uma estrutura conclusiva, mas sim algo que permite a reflexão e a análise crítica para o futuro profissional quer seja teórico ou prático.



## **CAPÍTULO 1**

(Re) Forçar a Sustentabilidade no Pensamento Contemporâneo



## 1.1. TERRA, UM PLANETA À BEIRA DO COLAPSO

*“meeting the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”<sup>1</sup>*

Actualmente, a humanidade está a testemunhar os “efeitos secundários” do desenvolvimento tecnológico, que aflorou com a Revolução Industrial e que tem vindo a intensificar-se nas últimas décadas. A alteração climática é agora uma “verdade inconveniente”<sup>2</sup> que tem vindo a ser tema de inúmeros debates por parte de governantes, ambientalistas, ecologistas, arquitectos e urbanistas, que visam solucionar questões como - o aquecimento global.

Esta realidade é consequência de um processo histórico que a humanidade tem vindo a proporcionar, associado à procura de soluções para as suas necessidades. Processo a que Jacinto Rodrigues<sup>3</sup> junta ao conjunto de ecossistemas da Terra o conceito de “tecnosfera”, que o mesmo define como, “ (...) a tecnociência, epistemologicamente ligada ao paradigma mecanicista dominante (...)”.<sup>4</sup> Este conceito que Jacinto emprega em muitos dos seus escritos, é responsável pelo enfraquecimento e contaminação da biosfera, que teve início com a Revolução Industrial e se acentua expressivamente na actualidade, apresentando um conjunto de repercussões nefastas para o ambiente, em conjunto com o aumento da população mundial, o excessivo consumo de combustíveis fósseis e o aumento de consumo de energia através de mecanismos tecnológicos e de transporte.

Segundo a base de dados internacional<sup>5</sup> a população mundial conta, actualmente, com cerca 6.8 biliões de habitantes, estimando-se que este número alcance os 9.2 biliões em 2050, factor que implicará, invariavelmente, a expansão das urbes, portanto, emitindo mais CO<sub>2</sub> e outras substância perigosas para a atmosfera, através de novas construções e concentrações de transportes. Actualmente, as cidades são responsáveis por formarem um conjunto de gases de efeito de estufa na ordem dos 75% emitidos para a atmosfera.<sup>6</sup> O dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) é o gás que é emitido em maiores quantidades pelas edificações, sendo o responsável por favorecer a degradação da camada de ozono e, subsequentemente, provocando o aquecimento global. O aumento da população urbana é, também, um factor determinante para o quadro geral do estado actual do ambiente. Só na Europa e na América do Norte e do Sul, 80% da população vive na cidade, apenas na África e na Ásia a população se encontra mais ou menos distribuída pelo campo e pela cidade.<sup>7</sup>

O estado actual do clima mundial resulta da quantidade de emissões de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que a tecnosfera tem vindo a proporcionar, sendo que, e segundo Brian Edwards<sup>8</sup>, há 200 anos estimava-se que a quantidade de CO<sub>2</sub> na atmosfera era de 590.000 milhões de toneladas, aumentando actualmente para, aproximadamente, 760.000 milhões de toneladas.<sup>9</sup> As principais fontes de emissões de CO<sub>2</sub> podem dividir-se em três grandes grupos: construção, transportes e indústria e agricultura. Aproximadamente 5% das emissões de CO<sub>2</sub> corresponde apenas à construção de edifícios e 45% das emissões ligadas à construção são devido ao uso de sistemas de aquecimento, iluminação e ventilação dos edifícios, ou seja, corresponde ao uso que o habitante dá ao edifício, o que perfaz um total de 50% de emissões de CO<sub>2</sub> lançadas à atmosfera<sup>10</sup>; 30% das emissões correspondem a transportes de pessoas ou de mercadorias<sup>11</sup> – veículos motorizados, comboios, aviões e navios. Finalmente, 20% das emissões de carbono provêm das indústrias fabris e da actividade agrícola.<sup>12</sup> Através da análise dos valores apresentados por Brian Edwards, no seu livro “Guía Básica de la Sostenibilidad” (2004)<sup>13</sup> verificamos que, cada habitante residente nos Estados Unidos da América emite cerca de 6 toneladas de CO<sub>2</sub> por ano, o dobro do que cada habitante europeu emite por ano e vinte vezes mais do que a média mundial. Todavia, o clima é também afectado por outros gases com efeito de estufa que têm vindo, juntamente com o dióxido de carbono, a degradar a camada de ozono, favorecendo o aquecimento do planeta; esses gases são: o metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), hidrofluorcarbonetos (HFC), clorofluorcarbonetos (CFC), entre outros.

Este paradigma que a humanidade tem vindo a favorecer, está a provocar, actualmente, graves alterações climáticas, desde Invernos mais frios a Verões mais quentes; a humanidade está a presenciar uma alteração extrema das temperaturas, que se vem a verificar desde finais da década de 70 do século XX, manifestando-se sob a forma de fenómenos naturais cada vez mais intensos. A cada ano, são registadas temperaturas cada vez mais elevadas, como nos informam os noticiários, “novos recordes de temperatura”, provocando devastações ambientais que alteram o equilíbrio dos ecossistemas da Terra. Aumenta o número de fogos, deflagrando mais cedo que o habitual, queimando mais hectares de floresta. O degelo dos glaciares do Árctico coloca em risco a sobrevivência de espécies, como os ursos polares.<sup>14</sup> Este fenómeno provoca igualmente a subida dos níveis do mar, que põe em risco a sobrevivência de cidades localizadas nas zonas costeiras, bem como a sobrevivência dos seus habitantes. No entanto, não é só na região Árctica que se verifica o degelo dos glaciares, os Alpes também estão a sofrer as consequências do aquecimento global. Em 2003, os Alpes perderam 10% da massa glaciária, estimando que 75% do glaciário vá

desaparecer até 2050.<sup>15</sup> Produto das alterações climáticas verifica-se o aumento da intensidade de tempestades, deixando um rasto de destruição bem visível por onde passam. Os tornados são cada vez mais frequentes e mais devastadores, as fortes chuvas inundam todos os anos inúmeras cidades. No futuro ou, infelizmente, num futuro (muito) próximo, irão ocorrer com mais frequência períodos de grandes secas onde inúmeros povos irão enfrentar sérias dificuldades para encontrar água potável.

Ao contrário dos nossos antepassados, que se tinham que adaptar à natureza, na sociedade actual verifica-se o oposto, como afirma Jacinto Rodrigues no seu livro “Sociedade e Território” (2006): *“Paradigmáticamente, nesta nova etapa da Sociedade a Natureza já não é a Mãe de tudo mas, pelo contrário, é a Natureza que deve adaptar-se ao Homem, submeter-se-lhe”*.<sup>16</sup> Segundo um documentário emitido pelo canal História<sup>17</sup>, o planeta deveria estar a arrefecer, como aconteceu há muitos milhões de anos atrás, através de um processo natural. Contudo, devido aos actos humanos, estamos precisamente a testemunhar o contrário, o aquecimento da Terra, impedindo o percurso natural do planeta. Este processo leva a que o gelo vá derretendo gradualmente, enquanto, deveria estar a expandir-se pelo globo. Como deixa entender a última mensagem dos relatórios da ONU, *“(...) climate change is happening, it is accelerating and, in its current form, it is very probably created largely by mankind”*<sup>18</sup>.

Lester Brown define ainda o estado actual do planeta como *“nothing less than an environmental revolution, an economic and social transformation that ranks with the agricultural and industrial revolutions”*<sup>19</sup>.

As cidades são as grandes responsáveis pelo estado actual do clima porém, como refere Andrea Koch-Kraft *“(...) they also receive the full brunt of its consequences, not least because about a fifth of the world’s population lives less than 30km from coast in areas with a high population density”*<sup>20</sup>. As cidades não se constituem apenas de pessoas, elas abrangem um grande número de outros elementos - edifícios, indústria, carros, estradas, espaços verdes e todo um conjunto de objectos pelo homem criados – é esse conjunto que favorece a emissão das demais toxinas para o ambiente. Sendo a indústria da construção a actividade “menos sustentável do planeta”<sup>21</sup>, devem ser tomadas medidas que visem reduzir o seu impacto ambiental. Só esta actividade absorve 50% dos recursos naturais em todo o mundo e, é a actividade que mais CO<sub>2</sub> transmite para a atmosfera.

A cidade precisa de ser novamente repensada e organizada, segundo novos princípios ecológicos, tal como refere Richard Register, *“Cities need to be rebuilt from their roots in the soil, from their concrete and steel foundations on up. They need to be reorganized and upon ecological principles.”*<sup>22</sup>. Porém, o repensar a nova cidade deve

partir primeiramente da mente do criador, que pode ser o arquitecto, engenheiro, urbanista ou designer, e não do que tem à sua disposição. Ele [o criador] deve ser consciente do que realmente pretende realizar em benefício do ambiente, dirigindo o seu pensamento primeiramente às questões ambientais, só depois à relação destas com a arquitectura. Percebemos esta ideia através da referência que David Orr faz quando aborda os princípios da arquitectura ecológica, *“First, ecological design is not so much about how to make things as it is how to make things that fit gracefully over long periods of time in a particular ecological, social, and cultural context”*<sup>23</sup>. Todavia, à arquitectura não cabe, nem consegue, resolver os demais problemas ambientais, a mudança deve residir em cada indivíduo, só este é capaz de encaminhar a arquitectura para uma relação com a natureza.

Ainda assim, nos últimos anos, as cidades começaram a desenvolver medidas minimizadoras dos impactos sobre o ambiente. Parte das medidas surgem na necessidade de cumprir as metas estabelecidas pelos acordos internacionais, sobretudo com o tratado de Quioto que tem como objectivo reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> que provocam o efeito de estufa até 2012. Cidades como Vancouver, Portland, Curitiba, Austin, Frankfurt e Waitakere têm vindo a implementar estratégias ecológicas na organização estrutural da cidade, com o objectivo de reduzir a acelerada degradação ambiental.

Anteriormente ao nascimento do carro, as cidades eram projectadas e desenvolviam-se para o cidadão, daí que, as ruas eram menos largas e mais curtas<sup>24</sup>: o objectivo era ajustar-se à vida da população. Com o aparecimento do carro, as cidades começaram a ser projectadas para os veículos e não para as pessoas, verificando-se grandes estradas que ligam diversos pontos da cidade, tornando-a mais perigosa para os cidadãos e para o ambiente. Dada a facilidade de deslocação proporcionada pelos veículos, as cidades têm tendência a expandir-se, surgindo bairros habitacionais na periferia das mesmas, longe da confusão, mas que implicam sempre o uso de transportes para se dirigirem ao local de trabalho ou ao centro da cidade. Este quadro que Richard Register classifica de *“car/sprawl/freeway/oil complex”*<sup>25</sup>, tem proporcionado um conjunto de situações, que directa ou indirectamente conduzem à destruição do ambiente, flora e fauna de inúmeros locais.



**Figura 4.** “o desaparecimento da arquitectura”. As grandes estradas, cada vez mais, fazem parte das estruturas das cidades, esquecendo os antigos princípios em que a cidade era construída para o homem.

### 1.1.1. Pegada Ecológica

Com o intuito de quantificar a área bioprodutiva necessária à produção de produtos consumíveis e necessária à absorção dos resíduos produzidos por cada humano, William Rees e Mathis Wackernagel criaram e desenvolveram em 1990, na University of British Columbia, o conceito de *pegada ecológica*.<sup>26</sup> Este conceito nasce com a elevada preocupação que se verificou em meados da década de 80, através do uso de forma abusiva de recursos naturais, que tem contribuído para a lenta degradação do planeta, dificultando a sua auto-regeneração. O planeta, hoje em dia, necessita de um ano e quatro meses para regenerar os recursos naturais que o homem gasta num ano.<sup>27</sup> Através da análise do gráfico 1 verificamos que, desde 1961, o índice da *pegada ecológica* tem vindo a subir e, sensivelmente, desde 1986, o consumo da população mundial ultrapassa a biocapacidade do planeta. Segundo os últimos dados relativos ao gráfico, em 2005 calculou-se que seriam necessários 1,3 planetas Terra para suportar o consumo da população mundial, que era então de 17,5 biliões de hectares globais.<sup>28</sup> Se a actividade humana seguir o mesmo rumo, irão ser precisos, num prazo de 20 anos, 2 planetas para satisfazer as necessidades humanas.

O conceito de *pegada ecológica* pode ser aplicado a uma actividade específica ou a um grupo de actividades, a consumos individuais ou a um país inteiro. Através do cálculo da pegada ecológica, podemos determinar os gastos médios dos cidadãos de diversos países e perceber as diferenças aterradoras entre os países mais ricos e os países mais pobres. Quantificando esta diferença verifica-se que a média da *pegada ecológica* num país rico é de 10 a 15 hectares por habitante, dizimando o valor médio

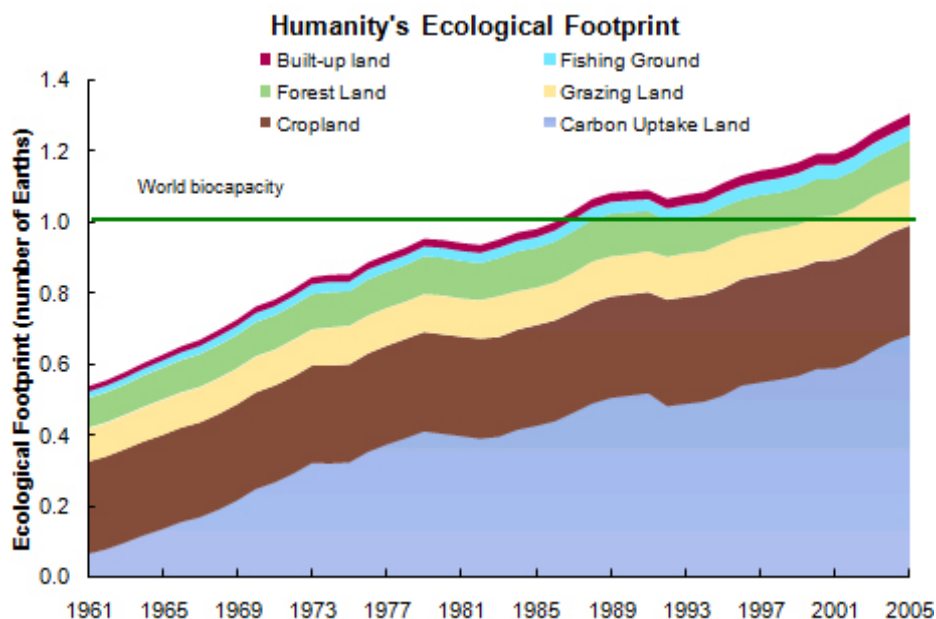


Gráfico 1. Pegada Ecológica da humanidade desde 1961 a 2005.

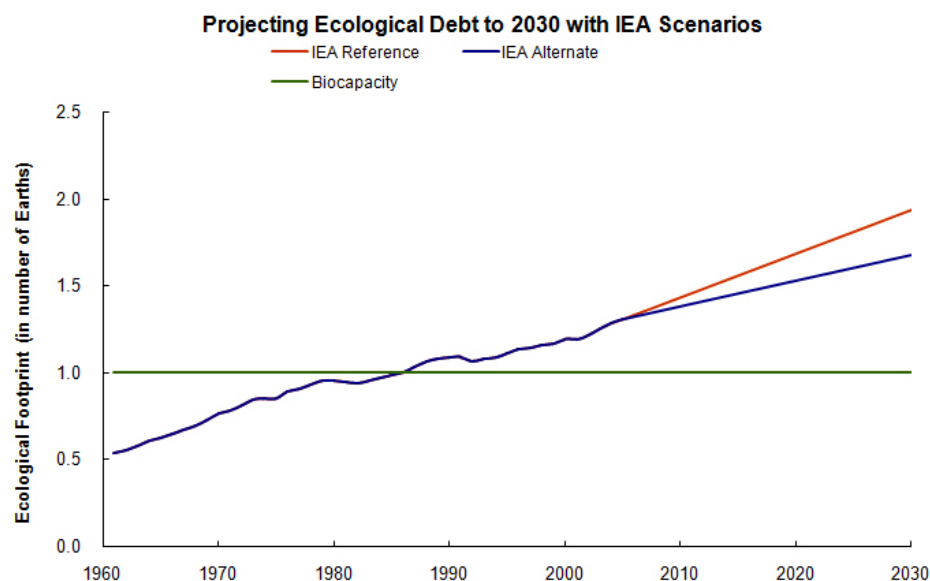


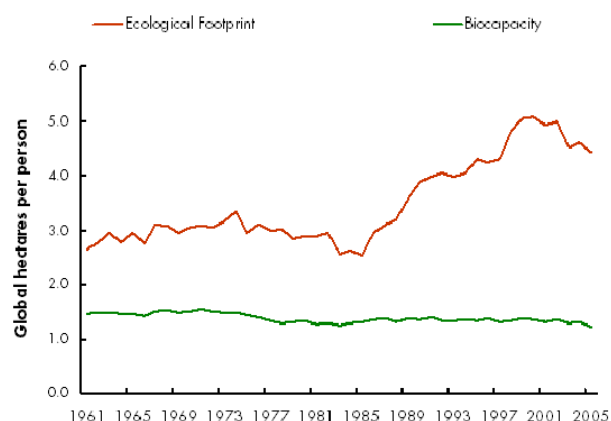
Gráfico 2. Pegada Ecológica da humanidade desde 1960 a 2030 (estimativa).

da *pegada ecológica* dos países pobres, aproximadamente 1,5 hectares por habitante.<sup>29</sup>

Esta medida calcula-se segundo a soma entre os terrenos agrícolas, pastagens, florestas, oceanos e os índices de consumo, alimentação, bens de consumo, energia, habitação, entre outros factores. No cálculo da *pegada ecológica* de um determinado país, deve-se acrescentar os índices de exportação e de importação de bens de consumo. Deste modo o cálculo da pegada ecológica de um país seria a seguinte: “Pegada Ecológica de Consumo = Pegada Ecológica de Produção + Pegada Ecológica dos Bens Importados – Pegada Ecológica dos Bens Exportados”.<sup>30</sup>

Em 2005 a média da *pegada ecológica* por habitante em Portugal era de 4,44 hectares, metade da média de um cidadão americano, como podemos verificar após análise do gráfico 4. Ainda em 2005, a *pegada* ecológica nacional era maior em mais de 150% que a sua biocapacidade.<sup>31</sup> Para um país com 10.50 milhões de habitantes, Portugal, tem uma *pegada ecológica* de construção de 3.29 hectares por pessoa, importação de produtos de 3.80 hectares por pessoa e exportação de produtos de 2.65 hectares por pessoa.<sup>32</sup>

Associado ao conceito de *pegada ecológica* surge o termo biocapacidade, termo que temos vindo a abordar, que corresponde à quantidade de área disponível, terrestre e aquática, à produção de alimentos – área bioproductiva.<sup>33</sup> Actualmente, as áreas bioproductivas estão-se a revelar reduzidas comparativamente com o número total de habitantes, em grande parte devido ao crescimento urbano e às grandes áreas empastadas com zonas de lazer, como os campos de golfe, pistas automobilísticas,



**Gráfico 3.** Pegada Ecológica e Biocapacidade de Portugal desde 1961 a 2005.

parques zoológicos, e outros equipamentos, geralmente associados a negócios que envolvem grandes lucros financeiros. A estes factores juntam-se as ameaças ambientais, como a perda da capacidade dos solos produzirem alimentos, perda de habitats, poluição e as alterações climáticas, conduzindo à diminuição das áreas bioprodutivas à escala global. Com a previsão do crescimento populacional mundial para 9.2 bilhões de habitantes e com a crescente descida de áreas bioprodutivas, a humanidade irá presenciar diversas crises de fome por toda a parte.

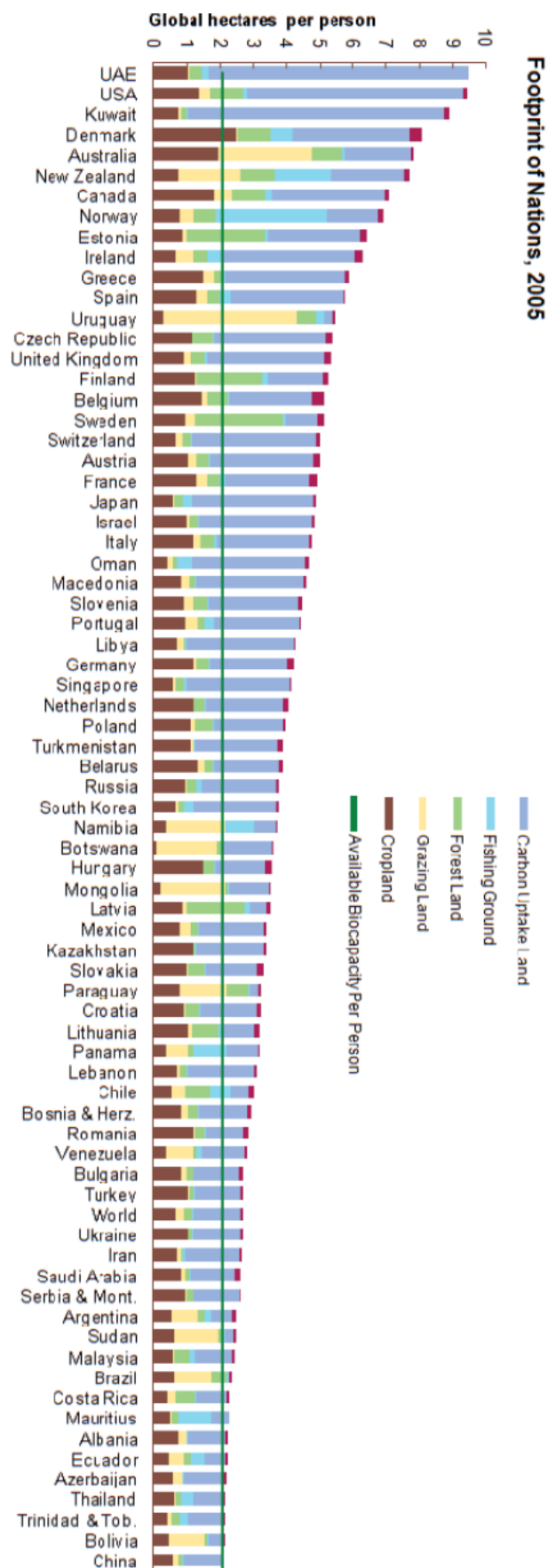


Gráfico 4. Pegada Ecológica por Nação, 2005.

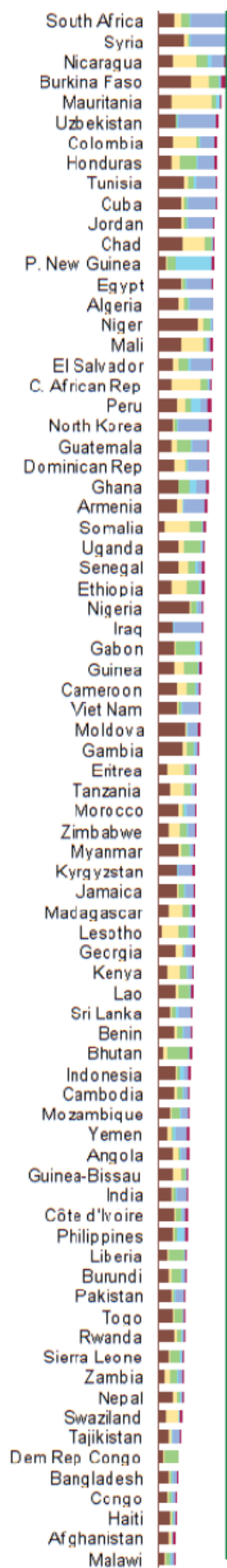


Gráfico 4 – Pegada Ecológica por Nação, 2005 (cont.).

### 1.1.2. Acordos Mundiais

Após a descoberta, por cientistas de todo o mundo, de elevados níveis de gases de efeitos de estufa presentes na atmosfera e da degradação de inúmeros ecossistemas pelo mundo inteiro, sente-se a necessidade de actuar perante tal calamidade. Desde então, surgem organizações preocupadas com avançado estado de degradação do ambiente que, desde logo, se apressaram a organizar conferências e cimeiras, contando com a participação de todas as nações, com o objectivo de debaterem e encontrarem medidas de protecção e salvaguarda do ambiente. Inicia-se um marco importante com a entrada das questões ambientais na esfera política.

**1972** – Declaração sobre o Ambiente Humano, Estocolmo.

O presente diploma seria aquele que se iria consagrar como o primeiro acordo mundial no respeitante às questões ambientais. Após verificadas alterações no ecossistema da Terra, cientistas emitem os primeiros alertas à sociedade política. Alertados dos perigos ambientais, surge a necessidade de reunir representantes dos Estados com o objectivo de debater esses mesmos perigos. Organizada pelas Nações Unidas nasce, então, a primeira conferência sobre o ambiente, dando sucessivamente início a uma série de conferências, cimeiras e encontros com um único objectivo: prevenir a degradação ambiental.

A conferência encontra o seu ponto mais alto na redacção da Declaração sobre o Ambiente Humano, que se constitui segundo 26 princípios que visam reduzir os problemas ambientais, prevenindo catástrofes ambientais maiores. O seu objectivo primordial, e sobre o qual a conferência se desenrolou, foi a preservação do ambiente humano natural e artificial. A conferência debruçou-se sobretudo nos problemas associados aos países industrializados, que têm vindo a contribuir para a degradação ambiental, através das emissões de toxinas para a atmosfera e para o ambiente, provocando chuvas ácidas, a degradação da camada do ozono e a perda de ecossistemas.<sup>34</sup>

**1979** – Convenção sobre a Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância, Genebra.

Na década de 60, cientistas que avaliavam e monitorizavam o estado do ambiente deparam-se com significativas alterações ambientais e climatéricas, provocadas, sobretudo, por um conjunto de acções humanas. Segundo estes moldes urge a necessidade de reunir os diversos governos de todo o mundo, a fim de discutir e che-

gar a um consenso relativamente aos problemas ambientais que, então, começavam a preocupar a humanidade.

Concluída a 13 de Novembro de 1979, em Genebra, a convenção tinha como objectivo abordar as questões relativas aos poluentes atmosféricos e subseqüentemente procurar soluções e medidas à protecção do ambiente contra os efeitos negativos dos gases tóxicos emitidos pelo homem, procurando reduzir a degradação da qualidade do ar e os efeitos a ele inerentes: chuvas ácidas, acidificação das massas de água e dos solos e a eutrofização – factores causados pelas indústrias e pela descarga de efluentes agrícolas e urbanos.<sup>35</sup>

O protocolo visa que as partes assinantes, reduzam substâncias tóxicas emitidas para o ambiente como, o amoníaco (NH<sub>3</sub>), o dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>), compostos orgânicos voláteis à excepção do metano (NMVOC) e monóxido de azoto (NO).

Após a convenção em 1979, foram implementados mais 7 protocolos adicionais à Convenção, baseados em informações cedidas pelas partes assinantes, revelando deste modo o progresso das políticas nacionais.

1985 – Protocolo relativo à redução das emissões de enxofre.

1988 – Protocolo relativo à redução das emissões de óxidos de azoto.

1991 – Protocolo relativo ao controlo das emissões de compostos orgânicos voláteis.

1994 – Protocolo sobre as novas reduções das emissões de enxofre, Oslo.

1998 – Protocolo sobre os metais pesados.

1998 – Protocolo sobre os compostos orgânicos persistentes.

1999 – Protocolo relativo à redução da acidificação, eutrofização e do ozono troposférico, Gotemburgo.<sup>36</sup>

**1983** – Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ONU.

Com o objectivo de rever as questões relativas ao meio ambiente e propor novas formas de cooperação internacional, a Organização das Nações Unidas cria a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que fora presidida pela Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, que viria a dar um “segundo nome” à comissão, à qual ficou conhecida – Comissão Brundtland.

Reconhece-se que os problemas ambientais são um assunto que diz respeito a todos os Estados e não apenas a uma parte, sendo assim necessário estabelecer meios para o *desenvolvimento sustentável*. A comissão propôs que às questões ambientais fosse ainda integrado o campo do desenvolvimento económico. É da união destes conceitos que nasce o termo de *desenvolvimento sustentável* – “*meeting the*

*needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”.*<sup>37</sup>

O objectivo primordial dos membros pertencentes à comissão era focar a atenção dos demais participantes na concretização de estratégias ambientais a longo prazo, com o intuito de alcançar o desenvolvimento sustentável até ao ano de 2000 e seguintes anos, pedindo a actuação de todas as partes na criação de esforços para alcançar a meta. A comissão apela ainda aos Governos que apoiem as organizações não-governamentais, indústrias e a comunidade científica, para que possam progredir segundo os objectivos do desenvolvimento sustentável, quer ambiental, social, cultural ou económico. Aos Governos dos países em desenvolvimento, a comissão alerta para que sejam tomadas medidas preventivas no progresso industrial, de forma a preservar e respeitar o ambiente.

**1987** – Protocolo de Montreal sobre as substâncias que deterioram a camada do ozono.

A camada de Ozono tem a função de proteger a vida na terra dos raios ultravioleta (UV) contudo, nos últimos anos, e após estudos científicos, averiguou-se que a mesma se encontrava fragilizada, perdendo deste modo a sua real função. Consequentemente, a flora e fauna existente no planeta iria ser afectada, colocando em risco algumas das espécies. O factor que conduziu à degradação da camada de ozono deve-se, sobretudo, ao uso de substâncias como o clorofluorcarboneto (CFCs) aplicado em sistemas e produtos utilizados pelo homem na construção e na indústria, essencialmente na refrigeração.

Alertado o mundo, pela comunidade científica, dos efeitos que determinados produtos têm vindo a provocar na camada de ozono, cresce a necessidade de reunir as diversas nações de todo o mundo, a fim de criar medidas que procurem reduzir a degradação da mesma. Nestes moldes, e no seguimento da Convenção de Viena (1985), surge o Protocolo que visa reduzir a utilização de materiais que proporcionam a degradação e destruição da camada de ozono, com o intuito de repor, gradualmente, a mesma. O Protocolo entrou em vigor em 1989, sendo ratificado por 29 nações e a União Europeia, responsáveis por 89% da produção de substâncias nocivas à camada de ozono. Ao assinarem o Protocolo de Montreal, as nações comprometem-se a eliminar, ao longo do tempo, a produção e o consumo de produtos nefastos para o ambiente, como os produtos que contenham CFCs.

Este Protocolo é reconhecido por ser aquele que mais sucesso teve enquanto acordo ambiental multilateral, encontrando-se actualmente ratificado por 191 países de

todo o mundo. É da responsabilidade de cada país reduzir a emissão de substâncias nefastas para a atmosfera, sendo que será necessário contabilizar anualmente os valores de substâncias emitidas para o ambiente. O valor contabilizado não deve exceder o nível de consumo de 1986, excepto se se verificar necessária a resposta às necessidades internas das Partes, contudo, não deverá exceder o valor em 10%.<sup>38</sup>

**1987** – Nosso Futuro Comum, Relatório Brundtland.

O propósito da Comissão de 1983 é agora concluído, com a apresentação de um diagnóstico dos problemas globais ambientais. O objectivo da presente comissão, que tem vindo a actuar desde 1983, é agora o de estudar a relação entre o desenvolvimento económico e a protecção do meio ambiente.

Para alcançar o *desenvolvimento sustentável*, o relatório Brundtland apresentou uma lista com medidas a serem aplicadas progressivamente pelos Estados assinantes, sendo eles: controlo do crescimento populacional; garantia de alimentação a longo prazo; preservação da biodiversidade e dos ecossistemas; diminuição do consumo de energia, optando pelo desenvolvimento das tecnologias que usem a energia renovável como fonte; aumento das tecnologias ecológicas associadas à produção industrial nos países não industrializados; controlo do crescimento urbano e integração entre o campo e as cidades de menor dimensão; concretização das necessidades básicas.<sup>39</sup>

No âmbito internacional, as metas propostas pela Comissão Brundtland são: desenvolvimento de medidas estratégicas, pelas organizações de financiamento, para o desenvolvimento sustentável; protecção de ecossistemas supra-nacionais; implantação de programas de desenvolvimento sustentável pela ONU.<sup>40</sup>

O relatório ficou também marcado pela apresentação de medidas que as Partes assinantes devem ter em consideração para alcançar o desenvolvimento sustentável. Essas medidas tanto dizem respeito ao domínio ambiental, com a protecção do ambiente, social, com a preservação dos valores da sociedade a que diz respeito, como económico, com o justo valor das coisas.

**1992** – Cimeira da Terra (ECO-92), Rio de Janeiro.

Realizada no Rio de Janeiro, a Cimeira da Terra tinha como objectivo procurar novas medidas de aliar o desenvolvimento sócio-económico com a preservação do ambiente e os seus ecossistemas. Representantes dos diversos Estados do mundo reuniram-se com o intuito de alvitar novos meios a implementar, a favor da redução da degradação ambiental, com que então se presenciava. A mensagem da cimeira

apelava à redução dos níveis de poluição, à criação de mais energias renováveis, à organização dos transportes públicos, e outros pontos que visavam proteger o ambiente. Dos trabalhos da cimeira resultaram documentos de grande importância para a protecção ambiental, são eles: a *Agenda 21*, *UN Framework Convention on Climate Change*, *UN Convention on Biological Diversity* e *UN Convention to Combat Desertification in Those Countries Experiencing Serious Drought and/or Desertification*.<sup>41</sup>

A *Agenda 21*, é o documento que mais importância adquire no ceio da cimeira, e traduz-se nos princípios base, cabendo a cada nação elaborar o seu plano de preservação ambiental, segundo um novo paradigma de desenvolvimento ambientalmente racional. O propósito da *Agenda 21* é conjugar o domínio da protecção ambiental, justiça social e eficiência económica. Os objectivos da *Agenda 21* eram: proporcionar as necessidades básicas; melhorar a gestão urbana; promover um ordenado planeamento urbano das cidades; proporcionar melhores infra-estruturas ambientais; promover tecnologias eficientemente energéticas, energias renováveis e alternativas para os transportes; promover a construção sustentável; desenvolvimento dos recursos humanos.<sup>42</sup> A agenda actua não só globalmente como também localmente, sendo os seus agentes, a ONU, governos e municípios.

#### 1996 – Protocolo de Quioto

Realizado na cidade Japonesa de Quioto, daí o nome do protocolo, o presente diploma tem como objectivo primordial o estabelecimento de metas para a redução da emissão de gases estufa que, nos últimos anos, têm vindo a aumentar. O diploma segue o Protocolo de Montreal, complementando-o em pontos que então não eram abordados pelo mesmo. O objectivo do protocolo é a redução das emissões de gases com efeito de estufa em, pelo menos, 5% entre o período compreendido de 1990 e 2012.<sup>43</sup> O protocolo dá atenção a outros cinco gases de estufa que até então não eram abordados: metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonetos, perfluorcarbonetos, hexafluoreto de enxofre.<sup>44</sup> Além da meta estabelecida, o protocolo prevê que a diminuição das emissões dos países que formam a União Europeia seja em 8%, os Estados Unidos em 7% e o Japão em 6%.<sup>45</sup> No que respeita aos países em desenvolvimento não foram, por enquanto, estipuladas metas a alcançar, apenas referindo que os mesmos cresçam respeitando a protecção do ambiente, como já referido em outros documentos.

O protocolo visa implementar medidas de redução de gases de efeito de estufa, que têm vindo a provocar alterações climáticas e o aquecimento global, assim como a substituição de produtos derivados do petróleo por outros menos poluentes. É

da responsabilidade de cada país estabelecer medidas através de programas nacionais e regionais que visem reduzir as emissões de gases com efeito de estufa para a atmosfera, de forma a cumprir com as metas estabelecidas no protocolo. O documento permite ainda a compra por créditos, pelos países produtores de grandes quantidades de CO<sub>2</sub> aos países que apresentam índices de emissão de CO<sub>2</sub> mais baixos.

As negociações ficaram marcadas pela rejeição por parte dos Estados Unidos da América da ratificação do Protocolo de Quioto, estes que são os maiores produtores de gases de efeito de estufa. Portugal assinou o Protocolo de Quioto a 29 de Abril de 1998, ratificando-o a 31 de Maio, de 2002.

O aquecimento global é uma questão que diz respeito a todas as nações, e tem-se revelado uma das preocupações mais importantes a nível internacional. Preocupação que tem vindo a reunir as nações de todo o mundo, com o objectivo de discutir soluções que procurem abrandar o excesso de gases de efeito de estufa. Em 1995, nasce a primeira Conferência das Partes (COP), organizada pela United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). A COP traduz-se no encontro anual das “Partes”<sup>46</sup> assinantes que discutem questões do aquecimento global, principalmente, questões relacionadas com os gases com efeito de estufa. Uma das principais adopções das Partes foi sem dúvida o Protocolo de Quioto. Actualmente, as Partes têm-se reunido todos os anos com o objectivo de discutir metas a alcançar no futuro.

É disso exemplo a conferência de Bali (COP 13), realizada em 2007, que marca o início das discussões de novas metas a alcançar após terminado o período estabelecido no Protocolo de Quioto (2012). É do consenso de todas as Partes que se prolonguem os debates relacionados com as questões ambientais, após terminado o período de 2012, procurando atingir novas formas de reduzir os gases presentes na atmosfera. Bali marca o início das negociações, que têm como objectivo primordial chegar a um acordo no combate às alterações climáticas. As negociações iniciadas em Bali só irão culminar com a concretização da COP 15, a realizar em Copenhaga, em 2009. A reunião tinha como princípios, procurar soluções para o desenvolvimento de medidas que procurem minimizar as emissões de gases destinado aos países desenvolvidos para 2020; redução global para 2050; e o estabelecimento de áreas como, a transferência da matéria de outros protocolos, apoio prestado aos países em desenvolvimento na adaptação das questões climáticas, questões de florestação e desflorestação, etc.<sup>47</sup> Ao contrário do que se pensava inicialmente, não foram estabe-

lecidas novas metas, a médio prazo, para a redução dos níveis de gases de efeito de estufa.<sup>48</sup>

O encontro apenas definiu três metas a alcançar: “a aprovação geral para lançar as negociações sobre o acordo global, relativamente às questões do aquecimento global; a agenda das negociações atrás referidas; o consentimento de todos em concluir as negociações até 2009”<sup>49</sup>. A conferência terminou com a adopção do “Bali Road Map”, que inclui o “Bali Action Plan” que tem como objectivo a aplicação de decisões para o futuro de modo a alcançar um novo acordo sobre mudanças climáticas, a substituir o Protocolo de Quioto, em 2012.

Em 2008, decorre em Poznan a conferência que segue a de Bali, correspondendo à segunda conferência das negociações sobre as alterações climáticas, para o período após findo o Protocolo de Quioto. O objectivo da conferência continua a ser o mesmo abordado na conferência de 2007, em Bali, as negociações para a mitigação e adaptação mundial às consequências ambientais causadas pela excessiva concentração de CO<sub>2</sub> presente na atmosfera. As Partes têm agora um ano para chegarem a um acordo, no que toca às medidas que visam reduzir as emissões de CO<sub>2</sub>, sobretudo pelos países desenvolvidos, mas também pelos países em desenvolvimento. As questões relativas às percentagens a atingir a médio e longo prazo pelas partes gerou controvérsia entre os países desenvolvidos e os países em desenvolvimento. Não foram estabelecidas quaisquer metas na redução das emissões de CO<sub>2</sub>, no entanto, aos países desenvolvidos cabe a responsabilidade de reduzir as suas emissões em maior número, relativamente, aos países em desenvolvimento. O plano de acção resultante da reunião, estabelece a necessidade em recuperar a temperatura global a um nível inferior a 2°C comparativamente à era pré-industrial.<sup>50</sup> Yvo de Boer, secretário executivo da UNFCCC, enumera três pontos fundamentais que devem servir de base às negociações entre as Partes: “como gerar recursos financeiros extras que garantam os investimentos necessários no combate ao aquecimento global; como é que as instituições vão se estruturar para realizar o abrandamento e a adaptação às mudanças climáticas; qual a natureza dos compromissos estabelecidos entre os países”.<sup>51</sup>

Até a presente redacção desta dissertação faltou realizar-se a última conferência, que irá ter um papel primordial no estabelecimento de metas a entrar em vigor após terminado o período correspondente ao Protocolo de Quioto.

Actualmente a União Europeia assumiu um papel importante nas questões ambientais, com a apresentação do plano “20-20-20”. Esta nova política foi acordada pelo Conselho Europeu, em 2007, com o objectivo de atingir novas metas no que concerne às questões da “sustentabilidade, competitividade e segurança do aprovisiona-

mento”<sup>52</sup>. Este plano tem como objectivo primordial reduzir as emissões de gases com efeito de estufa em 20%, aumentar o consumo de energias renováveis em 20% no consumo energético, e aumentar em 20% a eficiência energética, todos eles até 2020.<sup>53</sup> No seguimento das conferências de Bali e de Poznan, de onde não resultaram quaisquer metas na redução das emissões de gases com efeito de estufa, a União Europeia sentiu a necessidade de fazer fase à ameaça global, apresentando este pacote de medidas, que visam adiantar-se relativamente às outras nações, ao mesmo tempo que as incentiva a seguir o seu exemplo.

Este pacote de acção aborda um conjunto de princípios que se debruçam sobre questões na luta contra o aquecimento global e nas alterações climáticas, são eles: “energias renováveis; biocombustíveis; regime de comércio e licenças de emissões; partilha de esforços; captura e armazenamento de carbono; redução das emissões de CO<sub>2</sub> dos automóveis; eficiência energética.”<sup>54</sup>

Estes princípios têm todos eles o mesmo objectivo, a protecção ambiental. Esta medida, no entanto, põe em risco a permanência de algumas indústrias na União Europeia. Com este controlo apertado, no que respeita às emissões de dióxido de carbono, as empresas sentem a necessidade de mudarem as suas instalações para países com regras menos exigentes, criando por conseguinte desemprego nos países onde se encontravam instalados, mas em contrapartida, irá dar novos lugares ao povo onde se irá instalar.

Esta medida é decisiva, principalmente, se quisermos reduzir o aquecimento global. Os números apresentados estão estipulados para 2020, mas caso se pretenda reduzir a longo prazo a temperatura mundial, deverão ser apresentadas percentagens mais altas no que concerne à redução das emissões de dióxido de carbono, assente em medidas de controlo mais rigorosas.

## 1.2. ECOLOGIA, ECONOMIA E IGUALDADE SOCIAL. AS CHAVES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

*“Sustainable architecture isn’t a prescription. It’s an approach, an attitude. It shouldn’t really even a label. It should just be architecture”<sup>65</sup>*

Susan Maxman

O *desenvolvimento sustentável* do século XXI define-se, frequentemente, segundo três subsistemas conceptuais – igualdade social, ecológica e económica – conhecidos por *“the triple bottom line”*<sup>66</sup>. Seja qual for o estado actual do pensamento contemporâneo, ao arquitecto competirá, doravante, a responsabilidade de juntar e interpretar os resultados ambientais, juntamente com decisões económicas e sociais, para que possa responder coerentemente às novas questões arquitectónicas. Estes três pontos constituem a base fulcral do desenvolvimento ecologicamente sustentável.

Inicialmente, o conceito de sustentabilidade abarcava apenas a esfera da habitação como elemento individual, procurando soluções para o objecto e não para o conjunto. Só mais tarde se começa a verificar preocupações relativamente à maneira como surge o conjunto habitacional – os bairros – e que preocupações com o ambiente surgem inerentes a eles.

A sustentabilidade é uma realidade a que muitas escolas têm vindo a dar valor e a formar cada vez mais arquitectos vocacionando-os para a criação de uma arquitectura socialmente mais justa e ambientalmente mais correcta. Esta educação contudo, não se restringe unicamente ao ensino superior, na pele de cursos de arquitectura, engenharia civil ou urbanismo, ela acompanha, nos dias de hoje, a formação do indivíduo desde a tenra idade, sob a forma de actividades curriculares. Actualmente, as questões relativas ao ensino da sustentabilidade dividem-se em dois grupos comuns. Num primeiro grupo, mais prático, estuda-se a relação entre a parte e o conjunto, ou seja, preocupa-se com questões de organização espacial, escolha de materiais, manutenção dos materiais e desenvolvimento de novas técnicas que visam reduzir as necessidades energéticas com o intuito de melhorar a performance do edifício. O segundo grupo, caracteriza-se por ser mais teórico, passando parte do tempo a estudar o progresso da humanidade e novas soluções para o futuro.<sup>67</sup> A arquitectura, enquanto disciplina, deve reforçar o estudo sobre questões fulcrais como a ética, ecologia, economia, sociedade cultural, pois estes subsistemas são as chaves para a criação de comunidades sustentáveis, como sublinha David Orr, *“The ultimate object of design is not artifacts, buildings, or landscapes, but human minds.”*<sup>68</sup>.

A escola deve instruir o arquitecto para desenvolver mais e melhores soluções arquitectónicas e urbanísticas para actuar não só numa sociedade em geral, mas também para que seja capaz de intervir numa sociedade em particular. Quer isto dizer que o processo da concepção do projecto deve partir inicialmente do estudo das necessidades, hábitos e culturas da comunidade em específico, muito antes de se teorizar sobre qualquer questão construtiva ou conceptual. Na verdade, o arquitecto não pode criar, o quer que seja, para uma realidade exterior a si, sem que primeiro tenha conhecimento dessa realidade. É imprescindível ao arquitecto fundar o seu conhecimento nos antecedentes da comunidade, tornando do seu conhecimento a história e o tipo de habitação que se identifica com a comunidade. Este é, segundo Brian Edwards, o primeiro princípio do desenvolvimento sustentável.<sup>59</sup> O mesmo defende que, *“no society is balanced and in harmony with nature unless housing is sustainable”*<sup>60</sup>.

A casa é um elemento essencial na instrução e formação do indivíduo. Uma boa casa é sinónimo de coesão social e promotora de bem-estar pessoal. O conjunto destas habitações, se for racionalmente desenvolvido, torna-se atractivo e educativo, e transmite maior segurança aos habitantes.

A mobilidade urbana tem igualmente um papel fundamental na estruturação do recente conceito de comunidade sustentável. O crescimento desmesurado da tecnosfera, que teve início com a Revolução Industrial, levou à reformulação do conceito de mobilidade urbana durante as ultimas décadas. Actualmente, mobilidade urbana é sinónima de uso e abuso dos transportes e, é o sector responsável por  $\frac{1}{4}$  do total de dióxido de carbono presente na atmosfera. Este plano actual da mobilidade urbana deve ser repensado, num curto espaço de tempo, de modo a reduzir a necessidade do uso dos transportes particulares ou mesmo dos transportes públicos. O transporte e o planeamento urbano são, doravante, as chaves para o novo desenvolvimento sustentável das cidades.

O paradigma do desenvolvimento urbano não pode ser considerado sustentável se não se realizarem esforços para integrar elementos como o trabalho, a educação, o comércio e o lazer na área do conjunto habitacional.<sup>61</sup> Segundo Brian Edwards, é no contexto da integração social que assentará o segundo princípio do desenvolvimento sustentável.<sup>62</sup> A integração social é a ferramenta que permite repor a separação física do sector terciário, ao mesmo tempo que, controla a expansão urbanística, protegendo valores naturais geralmente presentes nos limites urbanísticos. Para Edwards, a integração social permite melhorar a eficiência energética do conjunto, através de medidas compensatórias das partes que compõem o conjunto.<sup>63</sup>

No entanto, a ideia de integração social, aqui exposta deve seguir padrões de razoabilidade sustentável e não de interesses económicos. Quer-se com isto dizer que o número de habitação por hectare não deve ser grande, perspectiva contrariada pelos proprietários dos terrenos. A grande densidade habitacional conduzirá a factores como insegurança dos habitantes, quer pelo excesso de tráfego, quer pelo crime e, no que respeita ao ambiente, este quadro pode criar micro-climas o que não agrada aos transeuntes.

A incorrecta organização urbanística está quase sempre associada às pressões imobiliárias e políticas que conduzem à exclusão social e à marginalização do indivíduo. A exclusão social é provocada, na maior parte das vezes, pela falta de serviços, como o emprego, escolas, comércio e lazer, aliado à falta de um bom sistema de transportes públicos. Por falta de um sistema de transportes que satisfaça as necessidades do habitante, este opta pelo transporte individual, que se traduz em mais emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. Daí que seja necessário que os arquitectos, urbanistas e, sobretudo, os políticos repensem novamente as formas de planeamento urbano.

BedZED<sup>64</sup> é o exemplo recente do novo paradigma da sustentabilidade, que demonstra ser possível projectar muito mais para além da habitação sustentável. Beddington Zero (fóssil) Energy Development, conhecida por BedZED, é uma eco-vila situada no Sul de Londres fruto de uma equipa liderada pelo Arquitecto Bill Dunster. Não pretendemos aqui aprofundar o estudo desta eco-vila, apenas iremos referir sucintamente os objectivos que estão por detrás da sua concepção, pois a sua análise profunda, por si só, poderia preencher grande parte das páginas desta dissertação. BedZED surge da necessidade de responder aos objectivos governamentais anunciados por John Leslie Prescott, que pretendia que fossem construídas até 2016 cerca de 3.6 milhões de novas habitações. BedZED foi igualmente desenvolvida para quebrar com os actuais estilos de vida e promover um estilo de vida mais sustentável. Actualmente, em grande parte do mundo, as civilizações têm-se tornado cada vez mais dependentes do uso do carro, tendo-se verificado que nos últimos 50 anos, grande parte das pessoas não consegue viver sem carro. Situação que tem vindo a tornar-se prejudicial para a saúde humana. Hoje em dia, a obesidade é uma das muitas doenças comuns à dependência dos transportes. Verifica-se igualmente que as crianças não se sentem seguras a usar a bicicleta como meio de transporte para as suas escolas, resultado do excessivo tráfego automóvel e medo dos assaltos, também fruto de uma mentalização dos pais que impõem uma fiscalização contínua.



**Figura 5.** Pormenor de uma micro turbina eólica e do sistema de ventilação passiva.



**Figura 6.** Conjunto habitacional BedZED.



**Figura 7.** Vista para o conjunto habitacional e para os espaços comuns.

BedZED visa inverter toda esta situação, demonstrando que é possível viver o dia-a-dia sem estar dependente do carro. O seu objectivo primordial não se centra apenas na criação de habitações sustentáveis, antes pelo contrário, Bill Dunster procura desenvolver um conjunto habitacional que, juntamente com a sustentabilidade, promova um estilo de vida sustentável.

O principal princípio subjacente ao BedZED é, sem dúvida, reduzir as emissões de dióxido de carbono provindas dos transportes, respondendo com a integração de unidades de habitação e gabinetes de trabalho, reduzindo os percursos para o trabalho, e com a implementação de veículos eléctricos que possam ser usados pelos habitantes. O conjunto compõe-se ainda com o total de 777m<sup>2</sup> de sistemas de recolha de energia solar para carregar os veículos eléctricos.<sup>65</sup> Reduzir os impactos relativamente à produção de produtos alimentares, assim como o seu transporte e distribuição é outro princípio associado à eco-vila. Actuando de duas formas singulares: transporte da mercadoria através de veículos a GPL e o contacto com quintas locais que forneçam directamente os produtos necessários, evitando que sejam realizados grandes percursos automóveis, reduzindo, conseqüentemente, a emissão de toxinas para a atmosfera.<sup>66</sup>

A cidade é um forte elemento revitalizador dos laços sociais, e este é o bem mais valioso que a sociedade pode ter. Caso se verifique incoerência na sua planificação segundo os princípios do relacionamento humano, isto pode conduzir a uma sociedade fragilizada, ou mesmo danificada.

À igualdade social estão também ligados actos realizados por grupos, geralmente organizações não governamentais ou grupos de arquitectos, ambientalistas e designers, que actuam, essencialmente, em sociedades mais pobres, no melhoramento em infra-estruturas básicas e na concepção de módulos habitacionais, que satisfaçam as necessidades básicas de uma sociedade fragilizada. Actuam também, em zonas afectadas por grandes catástrofes naturais ou por comunidades que sofreram os efeitos da guerra, na reabilitação da sociedade, dando esperança e abrigos a essas comunidades. Regra geral, as habitações são construídas em materiais reciclados e fáceis de construir, permitindo actuar mais rapidamente e segundo processos sustentáveis. O projecto Millennium Development Goals<sup>67</sup>, organizado pela ONU, é exemplo do que temos vindo a abordar. O seu propósito é reduzir a pobreza, fome, doenças, falta de abrigos e a exclusão nos países subdesenvolvidos, através de campanhas que visem promover a igualdade social, ambiental e económica em prol do desenvolvimento sustentável.

Vivendo numa sociedade em franca expansão urbanística enraizada numa crescente degradação e enfraquecimento do planeta, o homem contemporâneo sente a necessidade de inverter esta imagem. Preocupados com o futuro do planeta, são organizadas conferências que juntam ambientalistas, arquitectos, engenheiros, cientistas, e outros profissionais, que visam discutir o estado actual do planeta, procurando soluções que minimizem o crescente uso de energias não renováveis e a contaminação do ambiente.

De facto, a tentativa de minimização do consumo de energias não renováveis ou energia fósseis, abordada nas conferências, não são os únicos factores a ter em conta. A construção sustentável deve procurar minimizar o consumo de energia, mas esta não é a única questão a que a habitação deve responder. Deve, igualmente, responder a factores fulcrais como a organização do conjunto, a orientação, a redução de resíduos domésticos, a redução do consumo de água e o aproveitamento das águas pluviais. Estes são os princípios do desenvolvimento ecológico. O desenvolvimento ecológico é segundo Sim van der Ryan e Steward Cowan (citado por David Orr) *“any form of design that minimize(s) environmentally destructive impacts by integrating itself with living processes (...) the effective adaptation to and integration with nature’s processes”*<sup>68</sup>.

Actualmente, ser sustentável deve responder a diversas questões individuais e colectivas, e à sua integração coerente no território. Respeitando não só a vontade do homem, mas também o meio natural que o envolve, e que é constituído por muitos outros seres vivos, que têm os mesmos direitos. Direitos não se aplicam unicamente ao Homem, estendem-se igualmente a todos os outros seres, futuras gerações, ecossistemas e à natureza, garantindo a protecção dos seus valores. Hoje em dia, o planeta perde aproximadamente 20.000 espécies por ano<sup>69</sup>, resultado das grandes devastações naturais, em detrimento da expansão urbana e da aquisição de matérias-primas para a construção. Desde finais da década de 70 até finais da década de 90, o planeta perdeu  $\frac{1}{3}$  dos seus bens naturais, pondo em causa o equilíbrio dos ecossistemas.<sup>70</sup>

Segundo Kim Tanzer e Rafael Longoria, o termo *Ecologia* nasce do naturalista alemão Ernst Haeckel, em 1866, partindo de duas palavras Gregas, oikos (casa) e lógos (estudo de) para descrever a natureza da casa.<sup>71</sup> *Ecologia* tem por objectivo estudar distribuição e as relações dos seres vivos com o seu meio natural e da sua adaptação ao meio físico e moral. Este termo permite ao Homem compreender a relação entre os diversos elementos que compõem o ecossistema com a natureza, estudando o impacto provocado pela alteração de sistemas naturais.

Porém, nos dias de hoje, verifica-se um entrave ao desenvolvimento ecológico, em grande parte devido às pressões políticas e económicas, que não deixam o fluir as novas ideias. Como refere David Orr, *“The greatest impediment to an ecological design revolution is not, however, technological or scientific, but rather human”*<sup>72</sup>. Foi o Homem que desenvolveu todo este panorama tecnológico e científico, e só ao Homem cabe a responsabilidade de actuar. Todavia, o Homem nunca será suficientemente inteligente para perceber as verdadeiras consequências dos seus actos, como aponta David Orr.<sup>73</sup>

As perdas registadas são em parte da responsabilidade do arquitecto, quer porque criam edifícios ou objectos que levam à gradual degradação ambiental, quer pela escolha dos materiais ou pela forma como são empregues e utilizados. Cada acto humano conduz, invariavelmente, a outros efeitos que não eram esperados no início da sua idealização mas, mais tarde, vão se aperceber das suas verdadeiras consequências.

É da responsabilidade do arquitecto procurar soluções minimizadoras no uso de substâncias tóxicas nas novas construções, assim como no uso de matérias-primas que na sua extracção sejam prejudiciais ao ambiente, procurando, sempre que possível, projectar com a natureza, adaptando-se a ela. A escolha dos materiais a aplicar na construção é outro factor determinante quando se pretende construir segundo os princípios da ecologia.

Outro factor importante na realização da arquitectura sustentável, que falta ainda aqui abordar, não o descaracterizando por ficar para último, é a economia. Esta é o terceiro pilar que, em conjunto com a ecologia e a integração social faz aflorar o desenvolvimento sustentável. A economia sustentável é a chave mediadora do processo construtivo do edifício. O processo económico pretende coadjuvar a tomada de decisão das diversas soluções presentes no amplo mercado mundial, quer no que respeita ao produto final, quer aos elementos que compõem o respectivo produto. Geralmente, quando se discute sobre economia sustentável tende-se a enveredar por duas filosofias distintas, como referem os autores do livro *“Understanding sustainable architecture”* (2004). O primeiro conjunto de economistas defende que a economia sustentável se deve fundar no crescimento através de mercados competitivos, na privatização de serviços públicos e na integração da economia global. Um segundo grupo de economistas é adepto de que um futuro sustentável económico reside, num discurso que defende uma economia equitativa para todos, de forma a reduzir a pobreza, encorajando a conservação de recursos e dos limites ecológicos.<sup>74</sup> Actualmente, surge um conceito de comércio enraizado a esta filosofia – o *Comércio Justo*.

Focando a atenção para o campo da arquitectura evidencia-se o facto da escolha feita pelo projectista, aquando da idealização do objecto, influenciar o valor da obra. Refira-se que as questões inerentes ao projecto não se restringem unicamente ao valor inicial do produto, mas reflectir-se-ão ao longo da vida do edifício. Assim sendo, de forma a viabilizar o edifício, o projectista deve procurar questões construtivas que, a longo prazo, sejam rentáveis, mesmo que, no início, se mostrem dispendiosas. Previamente, é possível através da análise do projecto quantificar o valor da obra a médio e longo prazo, considerando o ciclo de vida do edifício. Segundo os autores do livro referido anteriormente, a análise do ciclo de vida do edifício desenvolve-se segundo quatro passos:

- A produção do edifício, incluindo as despesas iniciais do projecto, o custo de materiais e dos seus componentes e a sua construção;
- O uso do edifício, com os custos de manutenção associados;
- A renovação, reabilitação ou reciclagem do edifício, e o processo construtivo a ele inerente;
- A demolição do edifício (não descartando a possibilidade de reutilizar os materiais).<sup>75</sup>

Percebe-se, então, porque é que o estudo preliminar é fundamental num projecto. Devem ser estudadas todas as vertentes e todas as opções que no final se traduzam numa construção *economicamente sustentável*. Para responder a este paradigma da sustentabilidade o projectista deve optar por soluções a nível construtivo, como o emprego de materiais recicláveis que possam ser facilmente substituídos, escolha de materiais locais, uso de sistemas de energias alternativas, preferência por componentes eléctricos que gastem menos energia e tenham maior durabilidade<sup>76</sup>, orientação do edifício, entre muitas outras. Verifica-se que a escolha de materiais locais é igualmente referida, pois à construção também se associa os custos de transporte. No que concerne ao valor dos materiais, estes variam consoante a sua qualidade. Deste modo, os materiais de melhor qualidade são mais caros, o que leva a que muitos consumidores optem por produtos mais baratos de qualidade inferior. Ora, os produtos de qualidade inferior por vezes não são, a longo prazo, viáveis, o que não faz dele um material sustentável. Escolher materiais mais baratos pode levar a que a própria construção se torne mais consumidora de energia e de recursos naturais. É de sublinhar um factor importante, aquando da escolha da madeira, deve-se optar pela escolha de madeiras certificadas, pois estas garantem ao cliente que a sua extracção é ambientalmente correcta.

Enquanto o edifício estiver habitado irá implicar custos ao proprietário, quer no que respeita à utilização de recursos naturais, quer na sua manutenção e conservação, verificando custos mais elevados ao mesmo tempo que o edifício envelhece.

*Life Cycle Costing (LCC)*<sup>77</sup>, permite, através de uma equação, calcular o valor estimado do edifício, contabilizando factores como, os custos de construção, energia gasta anualmente, manutenção e, eventualmente, reabilitação do mesmo. Esta ferramenta permite antever os custos que o edifício poderá vir a gastar durante a sua vida.<sup>78</sup>

O correcto planeamento do projecto pode proporcionar o desenvolvimento económico local, se se optar pelo emprego de materiais da região. Este acto leva a que as indústrias locais se desenvolvam economicamente, assim como vai ajudar a reduzir as emissões de toxinas para a atmosfera, associadas às grandes deslocações.

### 1.3. SUSTENTABILIDADE E CONSTRUÇÃO

#### 1.3.1. Energias Renováveis

As grandes descobertas científicas verificadas entre o século XVI e o século XVIII, com a Revolução Industrial, conduziu a sociedade humana a uma premissa que acreditava, com base numa ilusão, que a ciência poderia conquistar a natureza, em benefício da expansão comercial, alargando, deste modo, amplos territórios científicos. Mas, foi essencialmente após a Revolução Industrial que nasceu uma nova mentalidade humana, obsessiva pelo ardente desejo de criação, cunhada pelo “sonho industrial”. Foi o período do desabrochamento da tecnologia, inicialmente, com a criação de maquinaria necessária ao processo fabril e ao uso doméstico mas, posteriormente, inventara-se todo o tipo de futilidades, a maior parte delas desnecessárias. Inventava-se por simples capricho humano. Erguem-se enormes edifícios dos solos, afirmando a capacidade humana de quebrar obstáculos que a natureza impõe, desflorestam-se hectares de paisagens naturais para que se possam erguer mais edifícios, numa luta assoladora contra um bem precioso – a natureza. Foi igualmente neste período, mais precisamente em 1859, que se dá a grande descoberta do actual “ouro negro”<sup>79</sup> – o petróleo – anunciando-se uma segunda Revolução Industrial. É a partir de então que começam as explorações petrolíferas em grande escala, destinadas à aplicação de sistemas de iluminação, lubrificação e combustão. Inicia-se a irrefreável exploração dos combustíveis fósseis, assim como o consumo incontrolável de uma herança de 3,8 biliões de anos de recursos naturais.

Contudo, ao longo do tempo, foram surgindo autores que apresentavam uma nova mentalidade fundada numa filosofia de responsabilidade ambiental, como estuda James Wines.<sup>80</sup> Desde pintores como Gustave Courbet, William Turner e John Constable que retrataram nas suas telas manifestos contra a conquista tecnológica sobre as paisagens naturais. Também John Ruskin criticou os tecnocratas pelos seus actos, fundados no domínio da máquina, contra a identidade humana, enquanto John Muir deu um forte apoio à preservação da maior área florestal Americana.<sup>81</sup> No que concerne aos demais movimentos arquitectónicos dos últimos períodos em que se verifica a preocupação no relacionamento da arquitectura com a natureza foram, sem dúvida, o movimento *Arts and Crafts* e *Art Nouveau*, que afloraram na segunda metade do século XIX e no século XX. Ambos os movimentos tinham como objectivo travar os excessos da industrialização que então se instalava, defendendo a produção artesanal dos objectos. Pioneiro da arquitectura orgânica, Frank Lloyd Wright, viria a confrontar a arquitectura fundada na tecnologia, apresentando um conjunto de edifícios que se

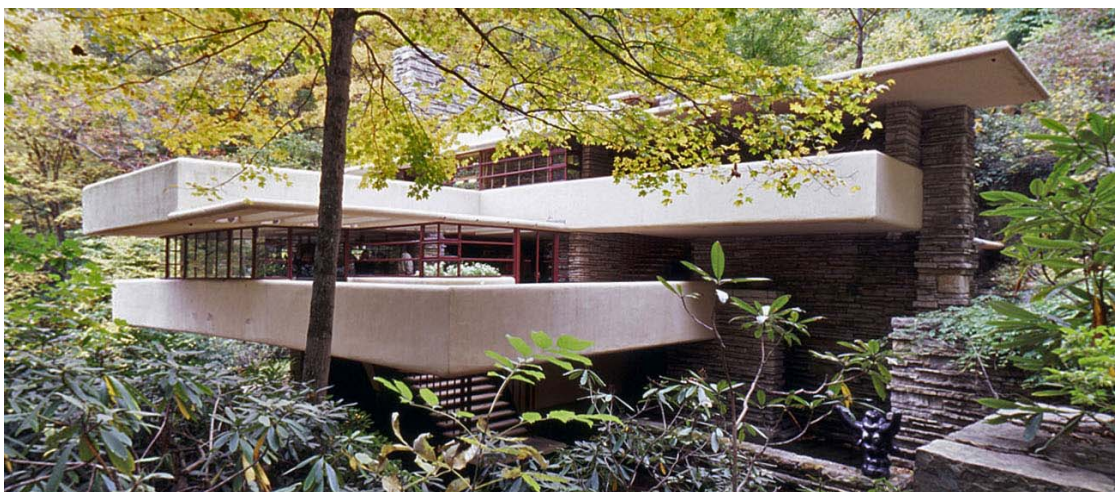
relacionavam com a natureza de forma harmoniosa. Apesar de conterem técnicas e materiais modernos, as casas de Wright foram construídas com materiais naturais da região, mantendo o contacto com a natureza. Para Wright, a arquitectura deveria ser o resultado do correcto enquadramento económico, cultural e ambiental.

Porém, foi apenas na década de 90 do século passado, e após presenciarem directa e indirectamente uma grave devastação ambiental sob a forma de ondas de calor, poluição do solo, secas, derrames de petróleo e inundações, que a humanidade começou a ganhar consciência relativamente aos seus actos que têm vindo a proporcionar a destruição lenta do planeta. Actualmente, a comunidade global, sob o ímpeto das alterações climáticas, tem vindo a adquirir respeito pelo ambiente, traduzindo-se em inúmeras acções ambientalistas.

Na arquitectura, as acções visam, sobretudo, procurar novos métodos construtivos que reduzam o consumo de energia e promovam o uso de energias renováveis, que substituam o consumo de combustíveis fósseis para o aquecimento, arrefecimento ou ventilação dos edifícios. O objectivo do uso de energias renováveis é igualmente reduzir, especialmente, as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, compromisso assumido na Conferência de Quioto, em 1996. As energias renováveis podem ser usadas para fornecer energia, energia mecânica e calor; associadas a um estilo de vida mais saudável. Iremos abordar as principais fontes de energia renováveis utilizadas na arquitectura: energia solar, energia eólica, energia hídrica e energia geotérmica.



**Figura 8.** A Carroça de Feno (1821). John Constable.



**Figura 9.** Casa da Cascata, Pensilvânia (1936-39). Frank Lloyd Wright.

### 1.3.1.1. Energia Solar

A radiação solar é fonte de vida para a humanidade e para centenas de espécies que habitam a superfície terrestre. Ela é indispensável à fotossíntese de um sem número de espécies vegetais, assim como à sobrevivência de todos os animais que dela dependem. A luz é, também, fundamental na concretização da arquitectura pois, segundo Louis Kahn (referido por Henrique Muga, 2006) *“nenhum espaço é realmente espaço arquitectónico até que receba luz natural”*.<sup>82</sup> A luz solar pode aquecer e iluminar espaços do edifício através da forma de energia solar passiva, dependente da orientação do edifício, o que pode ser benéfico a quem o habita. Também se pode usar a energia solar de forma activa, através de colectores dispostos na cobertura e painéis fotovoltaicos.

#### *Energia Solar Passiva*

As habitações podem beneficiar da luz solar para reduzir o consumo de energia, contudo, devem seguir factores determinantes para uma boa gestão da luz solar. O arquitecto deve ter em conta que a luz solar tanto pode ser benéfica como prejudicial ao edifício, caso não siga factores importantes como a orientação do edifício ou, até mesmo, o funcionamento das paredes.

A orientação do edifício é o primeiro passo na concepção do projecto e é o mais importante quando se pretende obter ganhos solares, contudo, é necessário que se compreenda a relação entre o clima e o modo como o homem habita o espaço. Os espaços mais sociáveis, como os quartos e a sala, devem ter as suas fachadas orientadas a Sul, em conjunto com a abertura de grandes vãos que permitem obter ganhos solares no Inverno. Porém, no Verão, as fachadas orientadas a Sul devem estar protegidas da luz directa, caso contrário tornar-se-iam numa estufa, o que não se pretende. Diversas técnicas podem ser aplicadas ainda na concepção do projecto que visem reduzir a incidência solar no Verão nas fachadas orientadas a Sul. Se o arquitecto conseguir conjugar o estudo dos volumes que compõem o edifício com o estudo da orientação solar nas diversas horas e em épocas do ano, o edifício pode poupar aproximadamente 40% do consumo de energia necessária para o aquecimento e arrefecimento.<sup>83</sup>

O edifício deve possuir a capacidade de fazer circular o ar quente obtido nas fachadas orientadas a Sul às divisões mais frias, regra geral, orientadas a Norte. Deve, igualmente, dispor de uma boa capacidade térmica aliada a um óptimo isolamento, permitindo armazenar a energia solar obtida durante o dia, libertando-a gradualmente durante a noite.

A iluminação nas habitações é responsável por 50% do consumo total da energia de uma habitação<sup>84</sup>, sendo que a forma de reduzir o consumo parte do aproveitamento máximo da luz natural. Para aproveitar ao máximo a luz natural a habitação deve ter elementos fundamentais na sua construção como: janelas, clarabóias, janelas de sótão e túneis de luz. As clarabóias, janelas de sótão e os túneis de luz apresentam vantagens, se bem projectadas, relativamente às janelas, por se encontrarem posicionadas nos pontos mais altos dos edifícios permitindo a entrada de luz mais difusa, ao contrário das janelas, em que a luz é mais forte, embora, possa ser reduzida através da aplicação de sistemas reflectores ou de filtros.

### *Energia Solar Activa*

Ultimamente, tem vindo a crescer o interesse por sistemas de recolha de energia solar, sob o ímpeto de apoios governamentais aos particulares. A recolha de energia solar activa divide-se, essencialmente, por dois tipos de sistemas: painéis solares e painéis fotovoltaicos.

Os painéis solares recolhem a energia a partir da exposição ao sol, geralmente colocados nas coberturas viradas a Sul. Os colectores permitem aquecer, nos meses quentes, generosas quantidades de água quente necessária ao uso doméstico. A água aquecida é posteriormente armazenada em tanques de água que conservam a temperatura quente por longos períodos, usufruindo-a nos meses frios. Os painéis solares são constituídos por um sistema de tubos, de material transparente para provocar o efeito estufa, por onde circula a água que depois de aquecida é encaminhada e armazenada num reservatório, ou pode ser directamente consumida. A água circula pelo sistema de tubos segundo dois métodos, pela gravidade ou através de uma bomba.

Como referido, a distribuição da água presente nos colectores para consumo doméstico realiza-se segundo dois métodos, directo e indirecto.<sup>85</sup> Refere-se ao sistema directo quando a água que circula nos colectores é usada directamente para consumo doméstico, ou seja, sem que seja armazenada. A distribuição indirecta consiste num circuito separado que transfere o calor dos colectores para o tanque, ficando aí armazenada, até que seja necessária. Geralmente, é utilizada nos meses mais frios, quando a exposição solar é escassa.

Estes sistemas permitem poupar quantidades significativas de energia e reduzir o uso de sistemas de aquecimento de águas, como é o caso dos esquentadores e dos cilindros. Os sistemas que funcionam pela gravidade ainda conseguem reduzir mais o

consumo de energia comparativamente aos que usam bombas, pois não precisam de energia adicional para fazer circular a água nos tubos.

Relativamente ao campo da matéria dos painéis fotovoltaicos, encontramos três tipos de painéis que se destacam no mercado das construções sustentáveis: silício monocristalino, silício policristalino e silício amorfo, que são diferenciados sobretudo pela relação qualidade/preço. Os painéis de silício monocristalino, actualmente os mais eficientes e, conseqüentemente, os mais caros, são compostos por blocos de monocristais de silício e as células alcançam perto dos 24% de eficiência.<sup>86</sup> Menos eficiente e mais barato que este, os painéis de silício policristalino constituídos por silícios de pureza intermédia, atinge os 14% de eficiência.<sup>87</sup> No que respeita aos painéis de silício amorfo, estes apenas têm uma eficiência de que ronda os 4 e 5%,<sup>88</sup> sendo o menos eficiente que perfaz o conjunto dos painéis fotovoltaicos e, previsivelmente, o mais barato.

O crescente desenvolvimento tecnológico dos sistemas fotovoltaicos e a redução de custos favoreceu o aumento de preferência de muitos clientes e construtores na aplicação deste tipo de energia renovável em edifícios, novos ou existentes. Como referido anteriormente, os sistemas que permitem poupar mais energia e reduzir o impacto ambiental são, invariavelmente, os mais caros no mercado, levando a optar por sistemas mais baratos e conseqüentemente menos eficientes. O progressivo avanço tecnológico, aliado ao pensamento contemporâneo, tem desenvolvido exuberantes soluções arquitectónicas com vista a alcançar a harmonia entre o edifício e a natureza. Preenchendo inicialmente as coberturas das edificações, os painéis fotovoltaicos são agora matéria estética do amplo campo arquitectónico. Paradigma da actualidade, este sistema surge como resposta à redução do consumo de energias fósseis associado aos edifícios, através de um pensamento racionalmente estruturado que sabe conjugar o uso de energias limpas com a imagem que pretende que o edifício transmita. Os painéis fotovoltaicos, ou mesmo os painéis solares, surgem agora integrados no revestimento das fachadas de diversos edifícios, criando uma forte relação entre estética e função. Em Portugal destaca-se a obra de Carrilho da Graça para o Centro de Controlo Operativo da Brisa (2002-2004), que soube conjugar com acuidade as novas alternativas energéticas com o objecto. Os painéis fotovoltaicos são um conjunto de sistemas que usa uma fonte de energia renovável comum a toda a humanidade – o Sol – traduzindo-se numa excelente alternativa aos combustíveis fósseis. Quando as fontes de combustíveis fósseis começarem a escassear este tipo de energia renovável fará indubitavelmente parte do conceito de “casa”. Os painéis captam, através das células, a luz solar convertendo-a em energia eléctrica ou em energias



**Figura 10.** Centro de Controlo da Brisa, João Luís Carrilho da Graça.

alternativas que podem ser utilizadas directamente na habitação ou podem ser armazenadas para posterior utilização, caso os painéis produzam mais energia que a necessária ao consumo da habitação, a mesma pode ser vendida à rede local.

Hoje em dia, deparamo-nos com uma panóplia de soluções que visa reduzir, por um lado, o consumo de energia, e por outro, a emissão de CO<sub>2</sub> através do uso de painéis fotovoltaicos nas mais diversas situações, desde a aplicação em edifícios à “plantação” de amplas quantidades de painéis em terrenos suburbanos. A energia produzida por apenas um metro quadrado destes painéis pode reduzir consideravelmente as quantidades de dióxido de carbono emitidas para a atmosfera durante o ciclo de vida do edifício, contribuindo assim para reduzir o crescente aquecimento global de que é responsável. Actualmente, os governos desenvolveram programas de incentivo à instalação de painéis solares, pelos habitantes, através de protocolos assinados com instituições de crédito.

### **1.3.1.2. Energia eólica**

Juntamente com a energia solar, a energia eólica é sem dúvida a melhor alternativa para a produção de energias limpas. Este tipo de energia renovável tem vindo a crescer nos últimos anos, surgindo inicialmente em territórios que escasseavam de recursos naturais, como o caso das ilhas. Hoje em dia, verifica-se a criação de parques eólicos em diversos pontos estratégicos, desde zonas litorais à zona do interior. Ao contrário da energia solar, que aproveita os meses quentes para atingir melhor performance, a energia eólica usufrui dos meses frios para alcançar os picos máximos

de produção de energia. Pode-se concluir que este tipo de energia renovável complementa a obtida através da energia solar, e vice-versa.

O amplo domínio da energia eólica abarca um conjunto de sistemas que usa o vento como fonte principal de produção de energia. Os primeiros sistemas remontam à antiguidade e à idealização do moinho de vento, que aproveitava o vento para bombear água, ou para a moagem de cereais. Posteriormente, surgem os aeromotores usados sobretudo na extração de água de poços. Actualmente, observam-se grandiosas turbinas eólicas localizadas em pontos altos do território, que aproveitam o vento para produzir energia, chegando a gerar grandes quantidades de electricidade por ano.

A produção de energia eólica realiza-se segundo dois sistemas de turbinas eólicas: turbina eólica de eixo vertical e turbina eólica de eixo horizontal.<sup>89</sup> A primeira, traduz-se num sistema em muito semelhante ao sistema das antigas noras de água, neste caso a força motriz é o vento que faz accionar a turbina, podendo produzir perto de 5W.<sup>90</sup> O seu uso é comum em habitações domésticas por ser discreto e facilmente escondido dos olhares dos transeuntes. As turbinas eólicas de eixo horizontal são facilmente identificadas pelo seu enorme tamanho e conseqüentemente pela sua maior capacidade de produção de energia, atingindo perto dos 2MW.<sup>91</sup> A energia é gerada através de factores como “a densidade do ar, da área de varrimento do rotor e da velocidade do vento”.<sup>92</sup>

Até 2006, segundo o *Portal das Energias Renováveis*<sup>93</sup>, Portugal contava com a instalação de 703 turbinas eólicas espalhadas por 106 parques eólicos, abrangendo quase a totalidade do território nacional, com aproximadamente 1.131MW de potência. Contudo, 48% dos parques eólicos portugueses são pequenos produtores de energia, gerando entre 1 a 10MW, existindo apenas um parque eólico com potência superior a 50MW, sendo os restantes de média produção, entre 10 a 25MW de potência. Prevê-se que estes números cresçam até 2010 pelo cumprimento da Directiva Comunitária respeitante ao acordo de Quioto.

### 1.3.1.3. Energia Hídrica

Às energias hídricas está sempre associada a presença de grandes cursos de água e de grandes barragens. Todavia, ao contrário do vento e do sol, que se encontra em qualquer parte, a energia hídrica está condicionada à presença de água, dificultando assim a sua exploração, sobretudo, quando se pretende beneficiar deste tipo de energia para consumo doméstico. Porém, há a possibilidade de utilizar este tipo de

energia para consumo doméstico, caso o edifício se encontre próximo de um curso de água.

Dada a envergadura deste tipo de sistema de produção de energia este, por vezes, não é aceite na classe das energias renováveis, pelo facto de a sua exploração provocar, em muitas ocasiões, impactos negativos no ambiente envolvente, assim como no ecossistema fluvial. Em Portugal, destaca-se a construção da barragem do Alqueva, que obrigou ao desmantelamento da Aldeia da Luz, e à construção de uma nova aldeia. Aqui o impacto considerado não foi só ambiental mas, sobretudo, social.

A construção de barragens hidroeléctricas está sempre associada a grandes empreendimentos da construção civil que, regra geral, atrai consigo diversos factores nefastos para o ambiente. É comum, nestas construções, despende-se de elevadas quantidades de recursos naturais necessárias ao seu processo construtivo, assim com se verifica a emissão de enormes quantidades de dióxido de carbono para a atmosfera, fazendo deste tipo de energia renovável um sistema pouco sustentável. Consoante a sua potência distingue-se dois tipos de barragem: as barragens hidroeléctricas, com potências superiores a 10MW e as minihídricas, com potência igual ou inferior a 10MW.<sup>94</sup>

Actualmente, encontram-se distribuídas pelo território português, sobretudo no Norte e Centro, 44 minihídricas que perfazem um total 170MW, produzindo anualmente 550GWh<sup>95</sup>, prevendo o seu aumento até de 2010 para uma produção média que rondará os 1.500GWh/ano.<sup>96</sup>

#### **1.3.1.4. Energia Geotérmica**

Na matéria das energias renováveis surge ainda a energia geotérmica que permite reduzir directamente as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. É do conhecimento geral que, no interior do planeta, existe grandes quantidades de energia sob a forma térmica, que pode ser aproveitada sobretudo para aquecimento ou arrefecimento de interiores dos edifícios. O que muitas pessoas não sabem é que este tipo de energia poderá vir a proporcionar uma revolução energética, reduzindo a dependência dos combustíveis fósseis, podendo tornar-se, no futuro, mais procurada e valiosa que o petróleo. Ao invés da energia solar e eólica que precisam, respectivamente, de sol e de vento para produzirem electricidade, a energia geotérmica está sempre a produzir electricidade. Contudo, ao contrário destes, a energia geotérmica é limitada.

A energia captada sob a forma de energia térmica caracteriza-se segundo dois tipos que são definidos pela temperatura. Deste modo, presencia-se as altas temperaturas associadas, geralmente, a actividades vulcânicas, sísmica ou magmática, atin-

gindo temperaturas superiores a 150°C, que pode ser aproveitada para a produção de energia eléctrica, para posteriormente fornecer electricidade aos edifícios.<sup>97</sup> As baixas temperatura, associada a temperaturas inferiores a 100°C são aproveitadas sobretudo para aquecimento, ou mesmo arrefecimento do interior das edificações, aquecimento de águas e processos industriais através da captação a grandes ou médias profundidades.<sup>98</sup>

Esta energia utiliza um processo natural através do aproveitamento de água sobreaquecida presente no interior do solo, que é transformada em electricidade através de uma turbina que é accionada com força do vapor vinda do interior, gerando assim energia. A energia geotérmica caracteriza-se por ser uma energia sem poluentes, sem componentes nocivos e com um índice de gases de efeito estufa insignificante porém, não é fácil encontrar este tipo de energia. Para alcançar este recurso são necessários três factores importantes, sem os quais se torna difícil a sua produção: água, rocha quente para aquecer a água e fissuras que permitam que a água quente suba à superfície.

A implementação deste tipo de energia renovável permite reduzir em grande parte o uso de aparelhos de refrigeração, como o ar condicionado e aquecedores eléctricos, contribuindo deste modo à subsequente redução das emissões de CO<sub>2</sub> a que estes aparelhos estão associados perante a qual grande parte da população desconhece. Na Islândia, um dos países mais ecológicos do mundo, 90% das casas são aquecidas a energia geotérmica<sup>99</sup>, e a água quente vem directamente de uma central sem que seja necessária a utilização de esquentadores. Todavia, nem todos os países têm o privilégio de se encontrarem por cima de um vulcão, como a Islândia, ou perto de pontos quentes geológicos, estes que apenas cobrem menos de 10% da superfície do planeta, factor essencial para manter uma central geotérmica a funcionar.

### 1.3.2. Materiais Naturais vs Materiais Artificiais

O primeiro passo para a construção de uma habitação passa, sem dúvida, pela escolha dos materiais e, é essa escolha que definirá a forma do edifício. Este processo é determinante ao bom funcionamento e ao conforto da habitação, especialmente quando se trata de uma construção que se pretende catalogar de sustentável. A escolha dos materiais influencia muitos aspectos importantes do conjunto edificado, como a salubridade, a qualidade ambiental dos espaços interiores e, essencialmente, determina o ciclo de vida do edifício.

Mas, nem todos os materiais empregues na construção são obtidos da mesma forma e, actualmente, com o avanço tecnológico surgem cada vez mais materiais artificiais ou prefabricados, da preferência de uma sociedade amorfa às questões ambientais. Quer isto dizer que, diferentes materiais necessitam de diferentes quantidades de energia no seu processo fabril, onde evidentemente os materiais artificiais ou prefabricados necessitam de maiores quantidades de energia comparativamente aos materiais naturais. As necessidades energéticas ao fabrico dos materiais estão associadas ao uso de recursos naturais, que desde a Revolução Industrial vêm contribuindo para o estado actual de degradação ambiental. A produção de materiais artificiais acarreta consigo factores preocupantes para a natureza, que se traduz no consumo de altos valores energéticos, grandes quantidades de valores de dióxido de carbono expelido para a atmosfera e ainda, no conjunto de inúmeras quantidades de desperdícios resultantes do fabrico dos materiais que, parte das vezes, não podem ser reutilizados ou reciclados, trazendo consequências nefastas para o ambiente.

Outro factor deveras importante relativamente ao sistema construtivo é o transporte dos materiais do seu local de fabrico ou extracção até ao local de obra. Sabendo que o sector dos transportes é o segundo maior emissor de CO<sub>2</sub> deve-se dar preferência a materiais da região ou produzidos relativamente perto do local de obra, de forma a reduzir as emissões de toxinas.

Segundo os autores do livro *“Ecohouse. A Design Guide”* (2001), podemos estimar como a escolha e a qualidade dos materiais pode afectar o ambiente:

- Energia dispendida à sua produção;
- Emissões de CO<sub>2</sub> resultante do seu fabrico;
- Impacto ambiental causado pela extracção do material ou da matéria-prima;
- Toxicidade;
- Transporte de material durante a sua fabricação e entrega ao local de obra;

- Nível de poluição ambiental resultado do seu fim de vida.<sup>100</sup>

Será determinante conjugar estes factores de modo a alcançar soluções que visem reduzir o impacto ambiental. Quer isto dizer que se deve optar pelo emprego de materiais que possam ser reutilizados no fim de vida do edifício ou quando este for desmantelado. Caso o estado demasiado degradado não o permita, é preferível reciclar o material à sua perda total. O edifício deve ainda ser flexível a posteriores alterações, ou à manutenção de materiais. Estas soluções visam reduzir a produção desnecessária de materiais, a sua acumulação em lixeiras ou ferros velhos e, essencialmente, reduzir o impacto ambiental associado à produção dos materiais:

- Uso de energia;
- Extenuação de recursos;
- Aquecimento global;
- Chuvas ácidas;
- Toxinas.<sup>101</sup>

Face à crescente degradação ambiental cabe ao projectista adaptar o projecto aos novos critérios construtivos, optando por soluções devidamente ponderadas, de forma a contribuir para um mundo mais saudável. Ao contrário da concepção de grandes habitações que necessitam sempre de enormes quantidades de materiais, deve-se optar por soluções que dispensem menos materiais. Reutilizar materiais ou componentes de construção é, geralmente, uma mais-valia, quer no que concerne aos custos, quer à energia dispendida, o mesmo se verifica com a aplicação de materiais reciclados em obra. O uso de materiais que possam ser renovados ou substituídos por outros iguais a estes devem fazer partes das novas construções. Assim, torna-se mais fácil recuperar esses componentes através de técnicas de implantes. Esta técnica consiste na substituição de partes degradadas por outros materiais da mesma qualidade, aproveitando assim o elemento o maior tempo possível. Um factor importante na escolha dos materiais consiste na adaptabilidade do material ao local do edifício. Por vezes, verifica-se que a qualidade dos materiais é influenciada pelo clima, podendo afectar a sua durabilidade consoante a zona onde se integra, é por isso que se deve utilizar materiais da região.

Iremos descrever sucintamente alguns materiais que se integram no domínio da construção, e que o seu estudo é pertinente à compreensão do facto que leva a construção a ser o sector que mais matérias fósseis gasta e que mais emissões de toxinas emite para a atmosfera.

### **1.3.2.1. Terra**

A construção em terra ou em produtos da terra é uma técnica que remonta a tempos antigos, sendo fortemente utilizada durante séculos por diversos povos como material de preferência para as suas construções, juntamente com a pedra, madeira, palha, barro, entre outros materiais naturais. Com as crescentes construções modernas, aliadas aos novos materiais que satisfaziam os desejos dos “visionários”, verificase gradualmente o abandono da terra como material primordial das construções. No entanto, este tipo de construções está ainda presente em muitos povos, sobretudo, nos países subdesenvolvidos.

As edificações associadas a este tipo de construções apresentam enormes vantagens ambientais, ao contrário dos materiais pré-fabricados, por ser construído através de uma matéria-prima natural acessível a todos – a terra. Sob a forma de terra crua surgem construções em adobe, taipa e tabique, caracterizando-se por serem construções ecológicas.

Na manufactura do adobe utilizam-se tijolos de terra barrenta crua, previamente amassada, necessitando unicamente da energia humana, posteriormente colocados ao sol em moldes sem fundo.<sup>102</sup> Nas construções em taipa utiliza-se a mesma matéria-prima – a terra – que é apiloada pela força humana entre taipais, sistema muito semelhante às cofragens. Por serem fabricados manualmente o seu processo dispensa muito pouca energia. Na mistura chegou a utilizar-se excrementos de animais.

### **1.3.2.2. Pedra**

O uso da pedra como material de construção remonta aos primórdios da humanidade, no que respeita, quer à construção de paredes, quer de estruturas, este material foi sempre utilizado na construção.

A pedra é um material natural que se destaca sobretudo pela sua durabilidade em obra. Muitas são as grandiosas construções em pedra que os nossos antepassados nos deixaram, um legado de valor incalculável. Do mesmo modo que as construções em terra, a pedra foi gradualmente afastada da construção, por não corresponder ao avanço tecnológico característico da arquitectura contemporânea. Contudo, ainda se presenciam obras contemporâneas realizadas em pedra que demonstram a boa aplicação e funcionamento das mesmas, quer no que respeita ao bom comportamento estrutural, quer aos níveis de isolamento acústico e térmico a que a estas estão associadas. Actualmente, a pedra é utilizada, sobretudo, como material de revestimento, apresentando grande variedade de pedras e de diversas dimensões.

Hoje em dia, os novos métodos de extracção da pedra e o seu transporte faz com que o material não seja considerado completamente sustentável, comparativamente aos métodos de extracção da antiguidade. Na antiguidade, utilizavam-se técnicas naturais mas engenhosas, que funcionavam na perfeição. Actualmente, os métodos aplicados na extracção da pedra são mecânicos o que torna a actividade menos sustentável.

#### 1.3.2.3. Madeira

A madeira remonta possivelmente ao início da construção, a sua eficácia juntamente com a durabilidade da pedra, constituíam a maior parte das construções antigas. Ambos são excelentes materiais naturais, que oferecem óptimas condições estruturais aos edifícios. Em Portugal, segundo aponta Vítor Córias, *“a madeira é, nas construções antigas portuguesas, o segundo material estrutural”*.<sup>103</sup>

A madeira destaca-se por ser o material mais ecológico e sustentável presente nas construções, uma vez que é o único material que se pode renovar, através da plantação de mais árvores e possui a capacidade de ser reciclado. No seu estado natural as árvores têm a capacidade de absorver o dióxido de carbono presente no ambiente e convertê-lo em oxigénio. Aquando da aquisição de madeira para obra deve-se sempre optar por madeira certificada, pois só esta garante que o processo de extracção é ambientalmente correcto.

Porém, por vezes, é necessário proceder-se à aplicação de químicos na madeira para aumentar a sua durabilidade e para a proteger dos agentes exteriores. Esses processos são, na maior parte das vezes, realizados através de químicos e vernizes que podem ser prejudiciais, tanto para a saúde humana como para o ambiente, é o caso das colas utilizados no processo das madeiras laminadas.

#### 1.3.2.4. Plásticos

Os plásticos são dos materiais construtivos aqueles que mais energia necessitam para a sua produção, utilizando ainda recursos naturais não renováveis na sua composição – petróleo e gás natural.<sup>104</sup> O seu fabrico é considerado pouco sustentável por conter substâncias tóxicas e perigosas na sua composição. Cada vez mais se verifica do uso de materiais plásticos para quase todas as funcionalidades, desde as grandes construções de edifícios, às peças de design, passando pelo mobiliário urbano.

A produção dos plásticos está invariavelmente relacionada com emissão de grandes quantidades de CO<sub>2</sub> para a atmosfera. Na sua produção, para além de utilizar

matérias-primas como o petróleo, são-lhe ainda conferidos aditivos, quer para dar cor, resistência, flexibilidade, sendo estes, geralmente, componentes tóxicos. A lenta degradação dos materiais plásticos poderá afectar a saúde humana, assim como flora e a fauna. Tal como referido no livro de Roaf, os plásticos depois de produzidos têm tendência a libertar componentes orgânicos voláteis, que são perigosos, se inalados.<sup>105</sup>

#### **1.3.2.5. Metais**

Os elementos metálicos surgem na construção sob a forma de elementos estruturais, ou de acessórios (portas, janelas, guardas, etc). O seu uso remonta aos primórdios da civilização, sendo um material muito comum nas edificações romanas.

A produção de elementos metálicos ou de elementos derivados do metal necessita, igualmente, de enormes quantidades de energia, posicionando-se no topo da lista dos materiais que mais energia gasta no seu fabrico. Consequentemente, o metal é o material que mais contribui para a presença de grandes quantidades de CO<sub>2</sub> na atmosfera, assim como de componentes tóxicos associados, geralmente, ao processo de galvanização dos metais. Contudo, devido ao seu alto preço de fabrico, as indústrias têm vindo a optar por reciclar metais provenientes, tanto de outras obras, como de desmantelamento de aviões, submarinos, e outros tipos de elementos que usam o metal como elemento construtivo. Estas medidas proporcionam a descida dos preços e reduz a quantidade de energia que seria necessária ao fabrico de metal bem como as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, assim como reduz a quantidade de metal em aterros. Mas, sempre que seja possível, e que o material assim o permita, é preferível reutilizar as peças metálicas a reciclá-las, poupando assim energia e o ambiente. Hoje em dia, são muitas as reabilitações que preservam os elementos estruturais metálicos, conferindo-lhe assim continuidade histórica, a Fábrica dos Leões é disso exemplo, como iremos estudar no capítulo 3.

O uso dos metais deve ser ponderado, especialmente, se se pretende construir ecologicamente. Deve-se ter especial atenção às elevadas quantidades de chumbo presentes nos materiais metálicos, pois com o passar do tempo este componente tem tendência a libertar toxinas que são prejudiciais à saúde humana.<sup>106</sup>

#### **1.3.2.6. Betão**

A produção de cimento para betão requer uma significativa quantidade de energia, embora não tanta como os plásticos ou os metais, assim como é responsável por uma parte significativa de dióxido de carbono presente na atmosfera.

Dada a sua duração, o betão é um material que, juntamente com o aço, está incorporado na maior parte das construções contemporâneas, sobretudo na estrutura do edifício. No fabrico do betão registam-se valores baixos de produtos poluentes para o ambiente, porém, o betão pode conter aditivos que a longo prazo poderão ser libertos para o ambiente, causando problemas à saúde humana. Problemas de pele e bronquite podem estar associados aos aditivos presentes na composição do betão.

O betão, ao contrário dos restantes materiais aqui abordados, não tem a capacidade de ser reutilizado, o que o torna pouco sustentável mas, segundo o ponto de vista da reciclagem, pode-se utilizar nas argamassas betão reciclado, ou seja, betão proveniente de demolições que é posteriormente triturado e limpo. Deste modo, reduzir-se-á a quantidade de desperdício resultante da demolição de outros edifícios, assim como se está a prevenir contaminações ambientais resultantes de componentes construtivos. Neste caso, não se descarta a possibilidade de utilizar outros tipos de resíduos na concepção do betão. É comum também aproveitar outros materiais previamente triturados como o vidro e o tijolo.

### 1.3.3. Ferramentas de Avaliação Ambiental

Hoje em dia o termo construção sustentável tem-se vindo a tornar popular, essencialmente, nas novas construções que se tem vindo a verificar. Todavia, dever-se-á ter em atenção às competitividades de mercado que por vezes catalogam muitos edifícios de sustentáveis, sem que os mesmos o sejam na íntegra. Isto numa estratégia de Marketing levada a cabo pelos construtores, que não pretende mais do que vender o seu produto. Para que tal não aconteça, têm sido desenvolvidas ferramentas de avaliação ambiental, que classificam os edifícios quanto à sustentabilidade da construção. Caso estas ferramentas não existissem, o mais certo era que, começasse-se a verificar por toda parte construções “intituladas” de sustentáveis, que mais não passavam de enganar aos clientes, regredindo no desenvolvimento sustentável.

Seguidamente, analisamos algumas ferramentas vulgarmente utilizadas na avaliação do desempenho ambiental e funcional dos edifícios.

#### 1.3.3.1. BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)

Para a construção de uma sociedade ecologicamente sustentável devem seguir-se protocolos baseados no cumprimento de princípios regimentados pelas entidades reguladoras. Para fazer cumprir esses princípios são necessárias ferramentas como o BREEAM<sup>107</sup>, que avaliam a performance ambiental do edifício, neste caso através de um sistema de pontuação que compara as diversas técnicas de projecto previstas na construção.

Criado em 1990, este método assentava inicialmente em duas versões, por um lado abrangendo a avaliação de construções comerciais e, por outro lado, abrangendo a avaliação de habitações. O objectivo primordial desta ferramenta é impulsionar o uso de materiais e métodos sustentáveis nos edifícios, de modo a reduzir o impacto ambiental que a habitação terá ao longo da sua vida e aumentar a sua performance. Em conjunto com factores como o consumo de energia e de CO<sub>2</sub>, consumo de água, aproveitamento e gestão de águas, gestão de resíduos domésticos uso de materiais e a vida dos edifícios.<sup>108</sup>

A vantagem deste sistema é que, avalia não só as novas construções, como também avalia construções existentes que tenham ou não sofrido intervenção, estendendo-se a todo o tipo de construções, avaliando essencialmente:

- Emissões de CO<sub>2</sub>;
- Salubridade do edifício;

- Qualidade do ar e ventilação;
- Medidas contra a degradação da camada de ozono e as chuvas ácidas;
- Reutilização e reciclagem dos materiais;
- Ecologia do local;
- Redução da quantidade de água;
- Acústica;
- Risco de doenças;
- Materiais perigosos;
- Iluminação.<sup>109</sup>

O uso deste método permite aos arquitectos melhorar o desempenho dos seus projectos associado a questões ambientais, desenvolvendo igualmente o seu conhecimento relativamente às novas tendências sustentáveis. Aos clientes permite reduzir os custos da factura mensal e incutir a melhor solução para a manutenção da habitação, segundo padrões aceitáveis da esfera da sustentabilidade.

Actualmente, o BREEAM tem vindo a introduzir o conceito de comunidades sustentáveis no seio da sociedade, que se traduz numa área que incorpora o trabalho, comércio, educação, desporto perto das habitações; reduzindo o percurso diário feito através de carro, fomentando o uso de transportes alternativos, como a bicicleta. Conceito crucial no desenvolvimento ecologicamente sustentado das comunidades futuras, que reúne três categorias fundamentais: o ambiente, a economia e a sociedade.

#### 1.3.3.2. BREDEM (Building Research Establishment Domestic Energy Model)

BREDEM é um método desenvolvido, pelo Building Research Establishment (BRE), que funciona em conjunto com programas informáticos criados para calcular o índice de energia consumida pela habitação doméstica. Criada no início da década de 80 foi, posteriormente, desenvolvida e aperfeiçoada, tornando-se actualmente numa excelente ferramenta de cálculo do consumo de energia, que promove a construção de habitações de baixo consumo energético.

O método permite auxiliar os arquitectos e engenheiros a calcular o índice de consumo energético de diferentes tipos de habitação doméstica, analisando, igualmente, os prováveis efeitos de substâncias expelidas para a atmosfera. O programa baseia-se em factores determinantes, como o estilo de vida dos habitantes, a localização da habitação, capacidade de isolamento, a estanqueidade, o número de vãos, o seu tamanho e a orientação.<sup>110</sup>

Comparativamente com o BREEAM, esta é uma ferramenta mais simples de usar, não sendo necessária uma avaliação tão exaustiva, vocacionada apenas para as habitações domésticas.

### **1.3.3.3. SEAM (Schools' Environmental Assessment Method)<sup>111</sup>**

Actualmente, as preocupações ambientais estendem-se a toda a humanidade, e seria um erro pensar que estas questões dizem apenas respeito aos governantes. Cada ser humano que habita o planeta deve ter consciência face a esta nova realidade. Esta consciência é adquirida pelo indivíduo através da educação, no seu processo de desenvolvimento formal. Sendo o pilar principal da educação, a escola deve promover um carácter pedagógico relativamente à questão ambiental, quer pelo seu conteúdo pedagógico, quer pela imagem que a própria escola transmite. Seria controverso incutir uma educação ambiental num espaço totalmente oposto.

O Schools' Environmental Assessment Method pretende assegurar que tal não se suceda, portanto que sejam cumpridas as normas relativas à educação ambiental, começando mais especificamente pela escola. O princípio deste método é transmitir o conceito de desenvolvimento sustentável, através de preocupações ecológicas e ambientais plasmadas a um objecto – a escola.

SEAM assenta nos seguintes objectivos:

- Sensibilizar o estudante dos malefícios da utilização excessiva de energia nos edifícios, que se traduz no aquecimento global;
- Melhorar o bem-estar no interior dos edifícios;
- Incentivar o uso de materiais amigos do ambiente;
- Melhorar o ensino das questões ecológicas na escola.<sup>112</sup>

O sistema traduz-se na pontuação de diversos factores relacionados com o método de construção do edifício e com o uso a que se dá ao mesmo. Abordam-se aspectos como o consumo de energia, de água, de ventilação, de iluminação, de manutenção, do transporte escolar, entre outros factores, determinantes para a avaliação da construção e do ciclo de vida da escola.

Esta estratégia desenvolvida pelo Reino Unido tem vindo a dar frutos, quer no ensino, quer nas acções que se estão a desenvolver em torno desta temática. Actualmente, verifica-se o desenvolvimento de políticas ambientais em torno das escolas, através da formação de grupos de ambientalistas.

#### 1.3.3.4. LEED (Leadership in Energy and Environmental Design)<sup>113</sup>

*“LEED was designed to encourage and accelerate global adoption of sustainable green building and development practices through the creation and implementation of universally understood and accepted standards, tools, and performance criteria”<sup>114</sup>*

A presente citação traduz a filosofia do U.S. Green Building Council, que desenvolveu uma ferramenta que permite classificar o edifício através da análise do projecto – LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). O objectivo principal desta estratégia é sobretudo incentivar a escolha de técnicas sustentáveis que melhorem a performance do edifício aliado aos baixos consumos energéticos.

Os edifícios que cumprem os princípios desta ferramenta de avaliação são reconhecidos através de uma placa, que simboliza o reconhecimento demonstrado pelo respeito ao ambiente, incentivando futuras construções a enveredar por questões de responsabilidade ambiental.

Os princípios de certificação baseiam-se nos seguintes pontos:

- Redução dos custos operacionais e aumento do valor patrimonial;
- Redução de lixos nos aterros;
- Conservar energia e água;
- Aumento da segurança e saúde dos habitantes;
- Redução das emissões de gases tóxicos nocivos à saúde humana e ao ambiente;
- Incentivos fiscais, através de subsídios;
- Demonstrar compromisso por parte do proprietário na administração ambiental e na responsabilidade social.<sup>115</sup>

A certificação LEED varia consoante o tipo de edifícios, determinando métodos de avaliação diferentes para, novas construções, reabilitações, interiores comerciais, escolas, habitações, entre outros.

#### 1.3.3.5. EMAS (The European Eco-Management and Audit Scheme)

Criada em 1993, Eco-Management and Audit Scheme é uma ferramenta de gestão ambiental destinada a companhias e outras organizações que visam melhorar o seu desempenho ambiental. Este modelo é frequentemente utilizado por diversos países da União Europeia, contando com Portugal. Inicialmente, a amplitude deste sistema abarcava unicamente os sectores industriais, vindo a aumentar o seu campo em 2001, aos sectores públicos e privados. Tem como objectivo identificar problemas ambientais e resolvê-los, reestruturando as actividades das organizações, de modo a

alcançar o padrão de responsabilidade ambiental. O programa encontra-se ao dispor de qualquer organização que esteja interessada em melhorar a sua actividade em benefício do ambiente.<sup>116</sup>

#### **1.3.3.6. Sistema Nacional de Certificação Energética**

Para satisfazer o cumprimento da Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu<sup>117</sup>, que aborda questões relativas ao desempenho energético dos edifícios, Portugal emite em 2006 o Decreto-Lei n.º 78/2006 de 4 de Abril, que foca o objectivo da implementação de um sistema de certificação energética que informa os utentes da qualidade térmica dos demais edifícios. Este diploma tem um papel relevante no combate às alterações climáticas, por racionalizar o consumo de energia de um edifício, poupando o ambiente.

O Sistema de Certificação Energética aplica-se a todos os novos edifícios, quer tenha a habitação como destino, quer espaços públicos, e os edifícios existentes que sejam alvo de obras de reabilitação.<sup>118</sup> A estes últimos, apenas se aplicará o presente diploma se o valor total da reabilitação for superior a 25% do valor do edifício.<sup>119</sup> O certificado tem como objectivo assegurar que a regulamentação térmica em vigor foi aplicada correctamente, assim como os sistemas energéticos e a qualidade interior do edifício. Aos edifícios, novos ou existentes, é obrigatória a aplicação de sistemas de energias renováveis. Com base nestes factores é avaliado e classificado o edifício segundo uma escala que vai desde A+ a G, correspondendo, respectivamente, a melhor e pior desempenho. Aos novos edifícios apenas são admitidas as duas primeiras classes energéticas, ao contrário dos edifícios existentes, que podem admitir qualquer classe.

Este sistema define o futuro das construções, aliado ao combate do consumo excessivo de energia que está frequentemente associado ao sector da construção, reduzindo ao mesmo tempo as emissões de dióxido de carbono para a atmosfera. Doravante, o cliente dispõe de uma ferramenta imprescindível aquando da aquisição de uma habitação. Agora, já é possível comparar a qualidade interior das habitações, o que permite ao cliente optar pela que apresente desempenhos energéticos mais favoráveis.

#### 1.4. RECICLAR PARA REABILITAR? OU O CONTRÁRIO?

A esfera da reciclagem abarca todo um conjunto de questões relacionadas com a finalidade da obra, aquando esta se aproxima do seu fim de vida. Porém, a esfera da reabilitação parece abarcar um maior número de questões, comparativamente com a esfera da reciclagem, por respeitar e conservar o edificado. No entanto, esta questão não deixa de ser subjectiva. A mesma depende das opções ou das intenções que o proprietário tenha em mente, neste caso, se pretende ou não demolir o edifício, até porque nem toda a comunidade é consciente das alternativas à demolição. Neste contexto, e seguindo um percurso lógico, verificamos que a esfera da reabilitação é maior que a da reciclagem, podendo esta introduzir-se na anterior. Para esclarecer este paradoxo convém antes de mais estudar os conceitos, para que se possa ter um conhecimento mais alargado nesta matéria.

Existem várias definições para reciclagem, no entanto interessa-nos aqui entendê-la no contexto da construção. A reciclagem tem como objectivo a reutilização de materiais ou elementos construtivos de modo a prolongar o ciclo de vida dos mesmos, reduzindo conseqüentemente a deposição dos resíduos ou elementos contaminantes nos aterros, controlando o fabrico desnecessário de novos materiais, que tantos prejuízos trazem ao ambiente. Ou seja, a reciclagem na construção visa sobretudo reduzir o número de desperdícios associados à actividade construtiva, compreendendo o período desde a construção do edifício à demolição do mesmo, não ignorando a recuperação. Esta solução procura melhorar as questões ambientais, uma vez que não será necessário recorrer a novas matérias-primas, a recursos naturais e ao consumo excessivo de energia, reduzindo de igual modo as emissões de CO<sub>2</sub> e de toxinas para a atmosfera.

A indústria da construção é o sector que produz mais desperdícios, e em Portugal a maior parte dos resíduos são despejados clandestinamente em diversos pontos do país, poluindo os solos com materiais tóxicos. Grande parte dos materiais de construção é reciclável, podendo integrar-se de novo nas construções, ou em outros campos, como a construção de estradas ou para pisos desportivos. Porém, quando aplicados na construção deve-se ter em conta que estes materiais não têm as mesmas características que tinham inicialmente, devendo pois, excluir o seu uso para as estruturas dos novos edifícios, contudo, podem ser aplicados em pavimentos, conduzindo a baixos custos económicos. Em Portugal a actividade transformadora deste tipo de resíduos está, actualmente, em desenvolvimento, verificando-se o gradual crescimento dos primeiros parques de reciclagem. É o exemplo do parque de reciclagem de

Sintra, inaugurado recentemente e que tem como objectivo acabar com os despejos clandestinos que “inundavam” o concelho, ao mesmo tempo que promove o desenvolvimento do país em matéria de reciclagem.<sup>120</sup> A criação do parque, para além dos benefícios que traz ao ambiente, cria também novos postos de trabalho, o que não deixa de ser uma mais-valia para a população.

A reciclagem previne a degradação dos edifícios e prolonga o seu ciclo de vida, contudo, não se tem sentido uma grande actuação directa sobre os edifícios para os manter em bom estado de manutenção, talvez aqui fosse necessária uma intervenção pelos municípios locais em incentivar à reciclagem. Verifica-se uma preocupação pelo projectista em reformular a composição dos edifícios, começando a projectar segundo princípios que favorecem a reciclagem do edifício ao longo do seu ciclo de vida, através de aplicação de materiais recicláveis e de técnicas que permitam uma fácil desmontagem. Esta atitude surgiu da necessidade de responder às rápidas alterações climáticas de que o sector da construção é tão responsável. Reciclar os edifícios que se encontram no seu fim de vida é uma medida minimizadora da emissão de poluentes para o ambiente e do consumo de recursos naturais e energéticos associados ao fabrico de novos materiais.

Reciclar o edifício, no seu fim de vida, é uma mais-valia na medida em que se poupa o ambiente porém, ao mesmo tempo, estamos a perder parte da história da evolução urbana da cidade que, no que diz respeito ao património, não se traduzirá numa boa perspectiva, dado que no futuro a presente construção constituirá em património a salvaguardar.

Segundo estes moldes emerge o conceito de reabilitação como alternativa à reciclagem. Como estudado no primeiro capítulo, a reabilitação previne que os edifícios sejam demolidos ou que desabem, dando uma nova funcionalidade e manutenção aos mesmos, evitando que se perca parte da história evolutiva da cidade. Vivendo numa sociedade em constante crescimento urbano, sente-se a necessidade de apaziguar a construção através da realização de obras de conservação no património existente. Actuar perante o património edificado é também uma medida que promove o desenvolvimento sustentável, não só no que concerne ao ambiente mas, simultaneamente, a nível social e económico. Como referem os investigadores do LNEC, Joana Mourão e João Pedro numa reflexão baseada no âmbito do projecto de investigação *“Habitação para o futuro”*, *“O edificado existente não pode simplesmente ser transformado em mais toneladas de resíduos por tratar”*, reforçando que *“a sua reabilitação é, para além de um acto de valorização dos recursos históricos, uma via para a conservação dos recursos ambientais”*.<sup>121</sup>

Actualmente, tem-se vindo a presenciar a adopção de medidas de reabilitação ao invés da reciclagem total do edifício. Apesar de ambas as medidas serem sustentáveis deve-se preferir primeiramente a reabilitação e só em último caso a reciclagem. O facto que leva a concluir esta escolha está relacionado com o consumo de energia que a reciclagem implica, comparativamente com a reabilitação.

Coloca-se deste modo a questão se a reciclagem e a reabilitação devem actuar separadamente ou em conjunto? Sendo ambas sustentáveis, caracterizam-se por actuar num ciclo fechado, possibilitando a reutilização do conjunto ou parte do edifício. Entende-se, por conseguinte, que a reciclagem e a reabilitação devem actuar juntamente complementando-se uma a outra. Todavia a esfera da reabilitação abarcará um maior número de princípios e questões quando actua sobre o edifício, limitando o campo da reciclagem. A reabilitação preocupa-se com a preservação dos elementos que compõem a obra, e que se apresentem em bom estado de conservação, reciclando apenas aqueles que perderam por completo a sua função. Salvaguarda-se deste modo um grande número de elementos construtivos reduzindo naturalmente o consumo de energia necessário à reciclagem.

As intervenções no património edificado devem prever, na fase de anteprojecto, a aplicação de materiais facilmente recicláveis que permita, quando necessário, a desmontagem do edifício ou a substituição dos elementos construtivos, integrarem processos de reciclagem, evitando que se amontoem resíduos no ambiente. É o que acontece com o Museu da Água em Coimbra, como iremos estudar no próximo capítulo, a sua reabilitação foi projectada de maneira a que no futuro, caso se pretenda voltar à imagem original do parque, a nova intervenção pode facilmente ser removida e transferida para outro local, ou podem mesmo ser reciclados os seus componentes. É neste contexto que faz sentido trabalhar com estas duas premissas.

## 1.5. Notas

(1) In United Nations – “*Report of the World Commission on Environment and Development*” [Em Linha]. New York : United Nations. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>.

(2) Expressão alusiva ao filme de Al Gore “*Uma verdade inconveniente, a crise do aquecimento global*” (2006), que documenta o estado actual do ambiente global.

(3) Jacinto Rodrigues é Professor Catedrático da Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto e investigador no CEAUP – Centro de Estudos Africanos da Universidade do Porto.

(4) In Rodrigues, Jacinto – “*Sociedade e Território: Desenvolvimento Ecologicamente Sustentado*”. Porto : Profedições, 2007, p. 11.

(5) In U.S. Census Bureau – “*International Data Base (IDB)*” [Em Linha]. Jeffersonville : U.S. Census Bureau, actual. 23 Jun. 2009. [Consult. 8 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://www.census.gov/ipc/www/idb/worldpop.php>>.

(6) In Tibaijuka, Anna – Message from the Executive Director. “*Urban World*”. Nairobi : UN HABITAT. vol. 1, ed. 2 (2009), p. 4.

(7) In Girardet, Herbert – “*Creating Sustainable Cities*”. Totnes : Green Books, 2009, p. 10.

(8) Brian Edwards é autor de vários livros arquitectura, especialmente da área da ecologia e da arquitectura sustentável. É actualmente professor de Arquitectura em Edingurgh College of Art.

(9) In Edwards, Brian; Hyett, Paul – “*Guía Básica de la Sostenibilidad*”. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001, p. 24.

(10) In *Ibidem*, p. 25.

(11) In *Idem*.

(12) In *Idem*.

(13) In *Idem*.

(14) Hoje em dia, são realizadas muitas campanhas de sensibilização no que concerne à preservação do ambiente, com o objectivo de reduzir o aquecimento global e por conseguinte travar o rápido degelo dos glaciares. Contudo, a verdade é que o aquecimento global está a actuar de forma imperiosa para os seres que vivem nesses mesmos habitats.

(15) In EU BookShop – “*A sustainable future in our hands*” [Em Linha]. [s.l.] : Europa. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<<http://bookshop.europa.eu/eubookshop/publicationDetails.action?pubuid=593337&offset=0>>.

(16) In Rodrigues, Jacinto – *op. cit.*, p. 113.

(17) “*O Aquecimento Global: episódio 1*”, Este documentário foi visto durante o decorrer do trabalho, do qual retive alguma informação relativamente ao tema abordado.

(18) In Koch-Kraft, Andrea – *Future Megacities: Energy- and Climate- Efficient Structures in Urban Growth Centres*. “*Urban World*”. Nairobi : UN HABITAT. vol. 1, ed. 2 (2009), p. 46.

(19) In Wines, James – “*Green Architecture*”. Köln : Taschen, 2008, p. 14.

(20) In Koch-Kraft, Andrea – *op. cit.*, p. 46.

(21) In Edwards, Brian; Hyett, Paul – *op. cit.*, p. 1. (tradução pessoal).

(22) In Register, Richard – “*Ecocities: Rebuilding Cities in Balance with Nature*”. Gabriola Island, BC : New Society Publishers, 2006, p. 5.

(23) In Tanzer, Kim; Longoria, Rafael – “*The Green Braid: towards an architecture of ecology, economy and equity*”. New York : Routledge, 2007, p. 26.

(24) Os centros históricos são exemplos dessa formação urbanística, antes do aparecimento do automóvel.

(25) In Register, Richard – *op. cit.*, p. 10.

(26) “*(...)it measures the amount of biologically productive land and water area required to produce all the resources an individual, population, or activity consumes, and to absorb the waste they generate, given prevailing technology and resource management practices.*” In A.A.V.V. – “*Ecological Footprint Atlas 2008*”. Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 3-4.

(27) In Global Footprint Network – “*Footprint Basics - Overview*” [Em Linha]. Oakland : Global Footprint Network, actual. 27 Abr. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:[http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint\\_basics\\_overview/](http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/)>.

(28) In A.A.V.V. – “*Ecological Footprint Atlas 2008*”. Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 13-14.

(29) In Rodrigues, Jacinto – *op. cit.*, p. 13.

(30) In A.A.V.V. – “*Ecological Footprint Atlas 2008*”. Oakland : Global Footprint Network, 2008, p. 4. (tradução pessoal).

(31) In *Ibidem*, p. 21.

- (32) *In Ibidem*, p. 44.
- (33) *In Ibidem*, p. 7.
- (34) *In United Nations Environment Programme – “Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment”* [Em Linha]. Nairobi : United Nations. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503&l=en>>.
- (35) A.A.V.V. – *“Strategies and Policies for Air Pollution Abatement”*. Geneva : United Nations, 2007, p. 19-21.
- (36) *In Ibidem*, p.23-37.
- (37) *In United Nations – “Report of the World Commission on Environment and Development”* [Em Linha]. New York : United Nations. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>.
- (38) *In* Ponto n.º 3 do artigo 2.º (Medidas de Controlo), do Protocolo de Montreal sobre as Substâncias que Deterioram a Camada de Ozono.
- (39) *In* Wikipédia – *“Relatório Brundtland”* [Em Linha]. [s.l.] : Wikipédia. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:[http://pt.wikipedia.org/wiki/Relatório\\_Brundtland](http://pt.wikipedia.org/wiki/Relatório_Brundtland)>.
- (40) *In Idem*.
- (41) *In* Williamson, Terry; Radford, Antony; Bennetts, Helen – *“Understanding Sustainable Architecture”*. London : Spon Press, 2004, p. 5.
- (42) *In Idem* (tradução pessoal).
- (43) *In* United Nations – *“Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change”* [Em Linha]. New York : United Nations. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.un.org/millennium/law/xxvi-i-23.htm>>.
- (44) *In Idem*.
- (45) *In* Williamson, Terry; Radford, Antony; Bennetts, Helen – *op. cit.*, p. 117.
- (46) Entende-se por Partes os países inscritos para a UNFCCC. Actualmente estão inscritos 192 países.
- (47) Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://bali.blogs.sapo.pt/>>.
- (48) Inicialmente previa-se que a redução dos países desenvolvidos seria de entre 20 a 45%, dos valores apresentados em 1990, até 2020, e nos países em desenvolvimento seria de 15% a 30%.
- (49) *In* UN Climate Change Conference Poznan – *“History”* [Em Linha]. Poznan : Artgen. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.cop14.gov.pl/index.php?mode=artykuly&action=main&id=27&menu=36&lang=EN>>.
- (50) Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://poznan.blogs.sapo.pt/>>.
- (51) *In* Thays Prado – *“Conferência de Poznan começa em 1º de dezembro”* [Em Linha]. [s.l.] : Editora Abril. [Consult. 27 Jul. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo\\_405855.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_405855.shtml)>
- (52) *In* Ponto 1 (Introdução) do Plano de acção da EU sobre Segurança Energética e Solidariedade. Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 10 Ago. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0781:FIN:PT:PDF>>.
- (53) Coelho, Carlos – *“Pacote Clima. Capítulo A:O que é o pacote clima”* [Em Linha]. Porto : Imaginew. [Consult. 10 Ago. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.carloscoelho.org/dossiers/clima/ver.asp?submenu=20&pf=1&subpf=4>>.
- (54) Coelho, Carlos – *“Pacote Clima. Capítulo A:O que é o pacote clima”* [Em Linha]. Porto : Imaginew. [Consult. 10 Ago. 2009]. Disponível na WWW:  
<URL:<http://www.carloscoelho.org/dossiers/clima/ver.asp?submenu=20&pf=1&subpf=3>>.
- (55) *In* Williamson, Terry; Radford, Antony; Bennetts, Helen – *op. cit.*, p. 7.
- (56) *“The Triple Bottom Line”*, termo consagrado em 1994 por John Elkington.
- (57) *In* Tanzer, Kim; Longoria, Rafael – *op. cit.*, p. 10-13.
- (58) *In Ibidem*, p. 16.
- (59) *“Local accountability is the first principle of sustainable housing and professional practices must learn to put the community first – not profit, fees or speed of construction.”* *In* Edwards, Brian; Turrent, David – *“Sustainable Housing. Principles & Practice”*. New York : E & FN Spon, 2000, p. 14.
- (60) *In Ibidem*, p.12.

(61) *“Housing, employment, education and leisure should not be separately zoned activities but integrated into attractive mixed use neighbourhoods”* In *Ibidem*, p.14.

(62) Edwards afirma que *“Physical separation has to be replaced by social integration (...)”* In Edwards, Brian; Turrent, David – *op. cit.*, p.14.

(63) *“With integration will come improved levels of energy efficiency because compact development allows heat loss from one building to be the heat gain for another”* In Edwards, Brian; Turrent, David – *op. cit.*, p. 14.

(64) BedZED é a abreviatura de Beddington Zero Energy Development. É uma ecovila que segue os princípios do desenvolvimento sustentável, criada por Bill Dunster. O princípio deste projecto era conseguir integrar estes conjuntos habitacionais, sustentáveis, no meio urbano, criando deste modo comunidades sustentáveis.

(65) In Desai, Pooran; Riddlestone, Sue – *“Bioregional Solutions. For Living on One Planet”*. Totnes : Green Books, 2007, p. 96.

(66) In *Idem*.

(67) Comissariado pela ONU, o projecto Millennium Development Goals tem como objectivo promover um mundo mais pacífico, próspero e justo. Actua sobretudo em regiões desfavorecidas, como os países subdesenvolvidos e em regiões que tenham sofrido algum tipo de calamidade. Consideram como fundamentais, valores como a liberdade, igualdade, solidariedade, tolerância, respeito pela natureza e uma responsabilidade partilhada.

(68) In Tanzer, Kim; Longoria, Rafael – *op. cit.*, p. 21.

(69) In Edwards, Brian; Turrent, David – *op. cit.*, p. 44.

(70) In *Idem*.

(71) In Tanzer, Kim; Longoria, Rafael – *op. cit.*, p. 7.

(72) In *Idem – Ibidem*, p. 23.

(73) *“We must reckon with the fact that we will never be intelligent enough to understand the full consequences of our actions, some of which will be paradoxical and some evil”* In Tanzer, Kim; Longoria, Rafael – *op. cit.*, p. 23.

(74) In Williamson, Terry; Radford, Antony; Bennetts, Helen – *op. cit.*, p. 92. (tradução pessoal).

(75) In *Ibidem*, p. 94. (tradução pessoal).

(76) Hoje em dia, a maior parte dos electrodomésticos estão etiquetados com certificados energéticos. Facilitando, ao cliente, a escolha de produtos energeticamente

eficientes, através da comparação das suas etiquetas. A escolha de lâmpadas de baixo consumo, ao invés das incandescentes, permite poupar energia aliado à durabilidade.

(77) *“Life Cycle Costing”* é uma ferramenta que permite avaliar a performance económica do edifício durante a sua vida.

(78) Entende-se por “vida do edifício” o espaço de tempo que vai desde a sua construção, à sua total demolição.

(79) In A.A.V.V. – *“Memória do Mundo. Das origens ao ano 2000”*. Rio de Mouro : Circulo de Leitores, 2000, p. 434.

(80) James Wines foi fundador, director criativo e presidente da organização SITE Environmental Design em Nova Iorque. Artista e Arquitecto, Wines tem sido uma figura de relevante destaque nas questões ambientais, que envolvem o design e arquitectura.

(81) In Wines, James – *op. cit.*, p. 22.

(82) Muga, Henrique – *“A Psicologia da Arquitectura”*. Vila Nova de Gaia : Edições Gailivro, 2006, p. 190.

(83) In Edwards, Brian; Hyett, Paul – *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001, p. 30.

(84) In *Ibidem*, p. 31.

(85) In Roaf, Sue; Fuentes, Manuel; Thomas, Stephanie – *“Ecohouse. A Design Guide”*. Oxford : Architectural Press, 2001, p. 202.

(86) In Portal das Energias Renováveis – *“Energia Solar”* [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:[http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID\\_conteudo=43&ID\\_area=8&ID\\_sub\\_area=26](http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID_conteudo=43&ID_area=8&ID_sub_area=26)>.

(87) In *Idem*.

(88) In Edwards, Brian; Turrent, David – *Sustainable Housing. Principles & Practice*. New York : E & FN Spon, 2000, p. 52.

(89) In Portal das Energias Renováveis – *“Energia Eólica”* [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:[http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID\\_conteudo=63&ID\\_area=3&ID\\_sub\\_area=6](http://www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID_conteudo=63&ID_area=3&ID_sub_area=6)>.

(90) In Edwards, Brian; Hyett, Paul – *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001, p. 33.

(91) In *Idem*.

(92) In Portal das Energias Renováveis – *“Energia Eólica”* [Em Linha]. [s.l.] : Energias

- renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=11& ID\_area =3&ID\_sub\_area=6>.
- (93)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Eólica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=13& ID\_area =3&ID\_sub\_area=7>.
- (94)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Hídrica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=23& ID\_area =5&ID\_sub\_area=14>.
- (95)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Hídrica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=24& ID\_area =5&ID\_sub\_area=15>.
- (96)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Hídrica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=25& ID\_area =5&ID\_sub\_area=15>.
- (97)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Geotérmica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=17& ID\_area =4&ID\_sub\_area=10>.
- (98)** In Portal das Energias Renováveis – “Energia Geotérmica” [Em Linha]. [s.l.] : Energias renováveis, actual. 26 Jul. 2009. [Consult. 27 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.energiasrenovaveis.com/ DetalheConceitos.asp?ID\_conteudo=51& ID\_area =4&ID\_sub\_area=10>.
- (99)** In Brown, Lester R. – “*Plan B 3.0. Mobilizing to save civilization*”. New York : W. W. Norton & Company, 2008, p. 237.
- (100)** In Roaf, Sue; Fuentes, Manuel; Thomas, Stephanie – *op. cit.*, p. 39-40 (tradução pessoal).
- (101)** In *Ibidem*, p. 40 (tradução pessoal).
- (102)** Hoje em dia, os tijolos de terra barrenta são feitos através de máquinas manuais, que comprime e molda os tijolos.
- (103)** In Córias, Victor – “*Inspecções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios*”. Lisboa : IST PRESS, 2006, p. 34.
- (104)** In Roaf, Sue; Fuentes, Manuel; Thomas, Stephanie – *op. cit.*, p. 49.
- (105)** In *Idem*.
- (106)** In *Ibidem*, p. 50.
- (107)** BREEAM é uma ferramenta desenvolvida pelo Building Research Establishment (BRE). O seu objectivo é construir um novo mundo fundado nos princípios da sustentabilidade.
- (108)** In BREEAM – “*The Code for Sustainable Homes*” [Em Linha]. Watford: BRE. [Consult. 10 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.breeam.org/page.jsp?id=86>.
- (109)** In Edwards, Brian; Hyett, Paul – *op. cit.*, 2001, p. 59.
- (110)** In *Ibidem*, p. 58.
- (111)** Programa desenvolvido pelo Department of Education and Employment.
- (112)** Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 10 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\_storage\_01/0000019b/80/16/08/bb.pdf>.
- (113)** LEED é uma ferramenta de avaliação medio ambiental desenvolvida pelo U. S. Green Building Council (USGBC).
- (114)** In USGBC – “*LEED Committees*” [Em Linha]. Washington : U.S. Green Building Council. [Consult. 10 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1750>.
- (115)** In USGBC – “*Project Certification*” [Em Linha]. Washington : U.S. Green Building Council. [Consult. 10 Jul. 2009].  
Disponível na WWW:  
<URL:http://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=64>.
- (116)** In Ponto n.º 1 do artigo 3.º (Participação no EMAS) do Regulamento (CE) N.º 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Março de 2001.
- (117)** “*A Directiva n.º 2002/91/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de Dezembro, relativa ao desempenho energético dos edifícios, estabelece que os*

*Estados membros da União Europeia devem implementar um sistema de certificação energética (...)*” In Decreto-Lei n.º 78/2006 de 4 de Abril.

**(118)** In Artigo 3.º (Âmbito de aplicação) do Decreto-Lei n.º 78/2006 de 4 de Abril.

**(119)** In Anexo I (Definições) do Decreto-Lei n.º 78/2006 de 4 de Abril.

**(120)** In IOL Diário – “*Novo Parque de Reciclagem em Sintra*” [Em Linha]. Queluz de Baixo : IOL. [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:[http://diario.iol.pt/noticia.html?id=514963&div\\_id=4147](http://diario.iol.pt/noticia.html?id=514963&div_id=4147)>.

**(121)** Em pesquisa no motor de busca do Google [Consult. 27 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DED/NA/pessoal/jpedro/Research/Pdf/Artigo%20arquitectura%20e%20sustentabilidade.pdf>>.





## **CAPÍTULO 2**

(Re) Pensar a Arquitectura – A Reabilitação



## 2.1. REABILITAÇÃO – EVOLUÇÃO DO CONCEITO

*“A vida de uma cidade é um acontecimento contínuo que se manifesta através dos séculos por obras materiais, traçados ou construções, que lhe conferem personalidade própria a das quais emana, pouco a pouco, a sua alma. Estas obras são testemunhos preciosos do passado que serão respeitados, em primeiro lugar, pelo seu valor histórico ou sentimental, e depois porque algumas têm uma qualidade plástica na qual encarnou o mais alto grau de intensidade do génio humano. Fazem parte do património humano e aqueles que as possuem ou que estão encarregados da sua protecção têm a responsabilidade e a obrigação de fazer tudo o que estiver ao seu alcance para transmitir, intacta, esta nobre herança às gerações futuras”<sup>1</sup>*

Carta de Atenas sobre o Urbanismo Moderno, CIAM, Atenas, 2 a 9 de Agosto de 1933, ponto 65

Pensar em património encaminha-nos, sistematicamente, para todo um conjunto de questões e sequências históricas, que por si só daria um óptimo trabalho. Interessa-nos aqui abordar as questões sobre o património arquitectónico relacionadas essencialmente com a evolução histórica do conceito de reabilitação, que desde muito há muito tempo se tem vindo a manifestar no seio da comunidade.

Reconhecendo os monumentos como um legado histórico de gerações, sente-se a necessidade de salvaguardar todo o património arquitectónico, que grande parte das vezes se traduz no único testemunho de uma dada civilização. Porém, convém frisar que o património não se limita apenas à arquitectura, mas, abarca também as áreas da escultura, pintura, literatura, etc. Para que o estudo não se torne muito abrangente, este apenas se limitará ao estudo do património arquitectónico. Estas questões atingem, hoje, uma importante preocupação pela sociedade em preservar todo o conjunto edificado, não menosprezando o edifício esteticamente menos interessante ou estruturalmente menos eficaz. No entanto, a actuação perante o património arquitectónico já se vem a desenvolver desde há muitos séculos atrás, verificando já nessa altura uma consciencialização e uma necessidade em prolongar a vida do património arquitectónico às gerações futuras, através de acções de conservação<sup>2</sup> e restauro<sup>3</sup>. No entanto, estas acções apenas incidiam sobre os monumentos, portadores de importantes valores históricos, artísticos ou estéticos e culturais.

Estas acções manifestaram-se muito cedo, desde o período romano que se verifica a preocupação da civilização em conservar os monumentos por eles conquistados, interessando-se principalmente, pela arte Grega. No entanto, a conservação

estendia-se, essencialmente, às peças escultóricas ou outro tipo de arte móvel, em parte, devido ao espírito colecionista de importantes figuras da civilização romana.

No período após a viragem da Antiguidade Clássica para a Idade Média verifica-se a reutilização de diversos monumentos para fins militares e ou religiosos. Por conseguinte sente-se a necessidade de adaptar os mesmos edifícios para as novas funções. A reutilização dos monumentos da Antiguidade Clássica deveu-se, sobretudo, à situação económica em que se encontravam as civilizações da Idade Média Antiga, como esclarece Françoise Choay<sup>4</sup> no seu livro *“Alegoria do Património”* (2008).<sup>5</sup> Para se adaptarem às novas funções que lhes eram pedidas, os monumentos sofriam alterações mais ou menos profundas na sua estrutura através da abertura de novos espaços ou da fragmentação dos mesmos, acções que tinham como objectivo reorganizar o espaço à nova realidade. Apesar das intervenções levadas a cabo, não se verificavam grandes alterações na própria imagem do monumento. Choay, no seu livro, apresenta duas formas de reutilização: *“reutilização global, acompanhada ou não de reordenações; fragmentação em bocados e fragmentos, utilizáveis para fins e em locais diversos”*<sup>6</sup>. Quanto à segunda forma de reutilização, apresentada pela autora, não se deve entender como uma reutilização do espaço, mas dos materiais que o compõem. No passado, verificava-se que os povos recorriam aos monumentos antigos para adquirirem materiais construtivos, para posteriormente aplicarem noutras construções, ora publicas, ora habitacionais, acabando por destruir o legado arquitectónico deixado por outros povos.

No Renascimento verifica-se a necessidade em recuperar o monumento, fundando os seus actos segundo uma acção mais global e profunda relativamente ao período da Idade Média. Considerando os diferentes estilos arquitectónicos presentes no monumento, o pensamento desta época conduziu a uma intervenção que procurou preservar e aplicar ao conjunto novas estruturas modernas, pretendendo com isso atingir a harmonia entre o passado e o presente. O Renascimento é marcado pela descoberta do passado e pela defesa e/ou protecção dos monumentos. Encantados pelas peças deixadas pelos romanos, a conservação recaía essencialmente sobre as artes móveis, e não tanto nas peças arquitectónicas. A conservação dos edifícios era feita apenas por amor à arte. Este período ficou marcado pelas sucessivas destruições dos monumentos e pela pilhagem dos materiais construtivos. Encontraram nos templos clássicos uma boa reserva de matérias-primas, como o mármore, para a construção de novos edifícios que pudessem albergar as obras de arte de colecionadores, apagando construções magníficas da antiguidade. Até então, não surgiam quaisquer medidas de protecção dos monumentos, o que conduziu à destruição de muitos edifi-

cios clássicos. Apenas em meados do século XV surgiram as primeiras intenções em proteger os edifícios romanos da rápida destruição que então se assistia, punindo todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíam para destruição destas gloriosas construções. Diversos edifícios clássicos foram testemunha da sua própria destruição, sendo os seus mármores transformados em cal, ou então transferidos para novas construções.<sup>7</sup> É, ainda, no período do Renascimento que se presencia o nascimento das primeiras medidas regulamentares instituídas pelos órgãos públicos, com vista à preservação dos monumentos. Data deste período o nascimento da Lei de Protecção dos Monumentos, publicada na Suécia em 1666.<sup>8</sup>

O despontar de uma nova atitude perante a recuperação de edifícios surge no século XIX com o aumento da preocupação relativamente à conservação do património. Aos monumentos da antiguidade e dos períodos subsequentes juntam-se edifícios mais modernos, que se traduzem nos edifícios ícones que marcaram o período moderno. Este período caracterizou-se pela reocupação de monumentos, então adquiridos pelo Estado, por diversos serviços, desde militares, escolares, universitários e hospitalares, caracterizando assim uma sociedade ignorante no que ao património diz respeito. Este período ficou igualmente caracterizado pelas intervenções um tanto ao quanto obscenas da envolvente aos monumentos. Nuno Portas define este tipo de intervenção como cenográficas<sup>9</sup>, resultado da demolição do edificado de menor qualidade e de elementos urbanos envolventes aos monumentos quebrando assim a ligação com a envolvente, *“como quem os põe num palco”*.<sup>10</sup>

O século XX, em matéria de conservação do património arquitectónico, caracteriza-se por ser o período em que se redigem as primeiras e as principais cartas e recomendações sobre a preservação desse património. Foi após a 1.ª Guerra Mundial que surgiram as primeiras normas relativas à salvaguarda do património. Em grande parte foi devido às Guerras Mundiais que se verificou o início das preocupações na conservação e reabilitação dos centros históricos, como é sabido, correspondendo às destruições causadas pela artilharia de guerra. A Revolução Industrial foi outro factor determinante que contribuiu para a debilitação dos centros históricos, aliada à expansão urbanística, deixando para trás a preservação destas antigas áreas.

Face à crescente facilidade de construção proporcionada pela Revolução Industrial, os urbanistas deixaram de actuar nas áreas antigas das cidades, por estarem limitados às pré-existências, preferindo direccionar o seu trabalho para as novas expansões urbanísticas, acontecimento que se verificou até à década de 70.<sup>11</sup> Não obstante o facto se desenvolverem ideias para o essas áreas, o *Plan Voisin* (1925), é disso exemplo. Le Corbusier pretendia demolir o centro de Paris, deixando de pé ape-

nas alguns monumentos significativos ou simbólicos como a Catedral de Notre-Dame de Paris, o Arco do Triunfo e a Torre Eiffel, propondo a criação de gigantescas torres, que interferiam fortemente com a imagem do centro da cidade.

Esta atitude por parte dos arquitectos resulta igualmente das restrições e imposições que as Cartas em vigor então colocavam, desmotivando os arquitectos a realizar obras de conservação nos centros históricos. Facto a apontar pela incompatibilidade que a Carta de Atenas de 1933 apresentava, de forma directa, com a possibilidade de recuperação dessas áreas. Ao analisar a Carta verificamos incompatibilidade entre as normas que regem o documento e o respeito pela civilização que habita o espaço. O forte exemplo que comprova esta afirmação traduz-se no ponto “69. *Demolição de bairros miseráveis na envolvente dos monumentos históricos dará à criação de áreas*



**Figura 11.** Rua de Berlim destruída pela artilharia de guerra.



**Figura 12.** Rua principal de Kiev após bombardeamentos.



**Figura 13.** *Plan Voisin* (1925), Le Corbusier.

*verdes*<sup>12</sup>, apoiando deste modo a demolição dos bairros. Embora, por mais insalubres que sejam correspondem à imagem do local, devendo por isso, ser recuperados e não demolidos. Associados a estes pretextos surgem então ideias utópicas para os centros históricos.

Até finais da 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial o panorama nas cidades europeias mantivera-se quase inalterável. Por toda a Europa foram-se assistindo a expansões urbanísticas para lá dos limites das antigas construções e, assim se manteve até ao final da guerra. Após terminada, as cidades encontravam-se envoltas num vasto manto de destruição, encontrando-se muito debilitadas, devido aos fortes ataques aéreos, necessitando de uma urgente reconstrução. Com o objectivo de reestruturar as áreas degradadas da cidade, os arquitectos modernistas, deparam-se com a possibilidade de aplicar as suas ideias, mais utópicas, em zonas que anteriormente eram limitadas. Devido ao elevado grau de destruição em que muitas cidades europeias se encontravam, não, apenas, se sentia a necessidade de reabilitar as edificações, como também, as malhas urbanas. O Movimento Moderno, que então se afirmava, era o único sistema capaz de responder à urgência na reabilitação das cidades, como refere José Aguiar.<sup>13</sup>

Parte dos edifícios que foram destruídos, principalmente aqueles contidos nas zonas mais antigas, careciam de condições de higiene, factor tido em conta com as intervenções de reabilitação. Dadas as novas necessidades da sociedade é imperativo repensar a organização das áreas antigas. Tirando partido das demolições, os arquitectos reconstruíram novos edifícios, estruturaram a malha urbana, criando novas infra-estruturas e novos eixos viários, de modo a alcançar melhores condições de higiene e de segurança, procurando sempre adaptar-se às novas exigências humanas. O sector da construção que durante a guerra se encontrava estagnado vê este período como propício ao investimento.

Durante os anos 50 e inícios dos anos 60 assiste-se por toda a Europa a um crescimento descontrolado da malha urbana em causa, devido ao progresso tecnológico, que conduziu em paralelo à destruição do património urbano contido nas áreas mais antigas. São registadas perdas irrecuperáveis de bens de grande valor patrimonial. Preocupadas em preservar a imagem da cidade, a sociedade adquire consciência da importância do património. Desenvolvem-se por conseguinte operações de reabilitação urbana em centros históricos e em zonas pré-industriais, associadas a grandes áreas de intervenção, implicando mudanças a nível morfológico, funcional e social, em grande escala. A escala é um dos principais factores da reabilitação urbana, pois o edifício deixa de ser o alvo a intervir e passa a ser o conjunto de edifícios, ruas e equipamentos urbanos.

Associado à reabilitação urbana surgem em 1975 o conceito de conservação integrada cujo princípio da sua matéria visa salvaguardar os tecidos urbanos, sobretudo aqueles compreendidos nas áreas antigas de construção. Este conceito surge devido ao retorno da população para os centros das cidades, em consequência da crise económica e cultural.

## 2.2. O CONCEITO DE CONSERVAÇÃO INTEGRADA E A SITUAÇÃO EM PORTUGAL

Após calamitosas destruições consequentes dos bombardeamentos da 2.<sup>a</sup> Guerra Mundial, algumas das cidades encontravam-se extremamente fragilizadas, contando com irrecuperáveis perdas no património arquitectónico. De modo a agilizar a corrente perda do património dá-se início a processos sociopolíticos que vão contra as, então actuais, políticas de urbanização. As políticas que então vigoravam nas cidades europeias traduziam um pensamento demolidor, no verdadeiro sentido da palavra. Como refere José Aguiar no seu livro *“Cor e cidade histórica: Estudos cromáticos e conservação do património”* (2002), as políticas actuavam através de demolições do edificado histórico, com posteriores alterações físicas e funcionais dos respectivos edifícios, e na expulsão dos seus habitantes, apagando invariavelmente, a memória do núcleo urbano, ou até mesmo da antiga civilização.<sup>14</sup> Nestes moldes, urge a necessidade de lutar contra este sistema político de destruição do património edificado, fundando um novo pensamento aliado à conservação. Emerge assim um novo movimento consolidado na reacção ao modernismo e ao crescimento desmesurado das cidades, a favor da reintegração e da requalificação dos centros históricos, ou das áreas antigas.<sup>15</sup>

Reconhecendo o património arquitectónico como uma expressão histórica, fruto do processo criativo e do modo de estar e habitar na terra de inúmeras comunidades, o Concelho da Europa, na tentativa de promover a consciencialização da humanidade para a protecção dos monumentos históricos e dos valores por eles representados, redige em 1975, ano Europeu da Arquitectura, a *Carta Europeia do Património Arquitectónico*, na qual aflora os princípios do conceito de *conservação integrada*. Conservação integrada é um conceito que faz parte dos princípios da reabilitação, mas que se diferencia pela abrangência territorial. Ao passo que à reabilitação apenas importa o edifício singular, a conservação integrada visa salvaguardar os tecidos urbanos antigos, (como os centros históricos), da degradação. Tal facto confirma-se após a análise da Declaração. Na alínea b), da nota introdutória, lê-se que: *“O património arquitectónico europeu compreende, não só os edifícios isolados (...) mas também os centros históricos e as aldeias tradicionais que apresentam um interesse histórico ou cultural”*<sup>16</sup>.

É certo, que para preservar o incalculável valor patrimonial, assim como a identidade da cidade, é necessário reabilitar os espaços, que por força das circunstâncias se encontram degradados, sem uso e abandonados; ao mesmo tempo que se deve promover a qualidade de vida aos seus habitantes, através de manobras de requalifi-



Figura 14. Avenida da República, Lisboa.

cação. Contudo, não se actuará plenamente, do ponto de vista geral da cidade, se a conservação não for integrada. Este é um princípio que surge da necessidade de preservar o curso da história arquitectónica, através da aplicação de técnicas preventivas de conservação por parte de actores de várias áreas: historiadores de arte, arqueólogos, restauradores, urbanistas, arquitectos, técnicos de mobilidade, sociólogos, economistas, políticos, etc. Esta nova política defende que a conservação deve ser o primeiro passo a ser tomado, no processo de planeamento urbano e regional, como se verifica no ponto 7.º da *Carta Europeia do Património Arquitectónico*, “(...) a conservação deve ser uma das primeiras considerações em todos os planeamentos urbanos e regionais”<sup>17</sup>.

Mais tarde, o conteúdo apresentado na *Carta Europeia do Património Arquitectónico* iria constituir uma *Declaração*, actualmente designada por *Declaração de Amesterdão*, que aborda a temática da *Conservação Integrada*.<sup>18</sup> A *Declaração de Amesterdão* é constituída por inúmeros princípios que constituem o conceito de *Conservação Integrada*. Considerando o valor inestimável do património arquitectónico, o Congresso reforça a consciencialização humanitária para a importância na salvaguarda da história, que se traduz em todos os testemunhos deixados pelos antepassados, quer sejam arquitectónicos ou naturais, dando ênfase ao conjunto desses valores, afinal nós pedimos a Terra emprestada aos nossos netos, temos que lha preservar.. Os seus

princípios atribuem ao cidadão o dever comum de proteger o património face aos perigos naturais e humanos a que estes estão expostos, bem como, a protecção da estrutura social dos residentes, aquando da reabilitação dos centros históricos. Para que os cidadãos possam cumprir com estes princípios devem ser apoiados financeiramente pelo Estado e pelo poder local.<sup>19</sup> Outro factor que se prende com a protecção dos centros históricos diz respeito ao facto de muitos dos seus habitantes pertencerem a uma faixa etária envelhecida, muitos deles desconhecendo os incentivos por parte das autarquias à reabilitação do seu edificado. Considera-se que a falta de divulgação de incentivos é um factor que conduz, por vezes, à degradação dos centros históricos. Convinha, portanto, informar esta faixa etária das possibilidades de que podem beneficiar, para preservar a sua habitação e consequentemente a imagem do centro histórico.

Deste modo a *Declaração de Amesterdão*, traduz-se num documento de elevada importância na protecção do património e na salvaguarda da imagem da cidade. Dada a sua importância deve o presente documento ser levado em plena consideração no planeamento urbano, não o colocando como um elemento secundário no processo da organização do conjunto, como se veio a verificar com a apresentação de planeamentos utópicos, que visavam reconstruir um novo tecido urbano nos antigos centros históricos. Analisando o *Declaração de Amesterdão* verificamos que a mesma defende que, “os urbanistas devem reconhecer que as classes de espaços não são todas iguais e que devem ser tratadas segundo as suas especificidades”<sup>20</sup>.

Considera-se assim que ao poder local recai a responsabilidade de preservar o edificado urbano, recorrendo a obras de reabilitação urbana integrada que visem dar continuidade às realidades sociais e físicas, pertencentes às comunidades urbanas ou rurais, de forma a prolongar a sua vivência. Nos casos em que se verifique o crescente abandono dos centros históricos, cabe ao poder local promover iniciativas de revitalização dessas zonas, através de um planeamento integrado que abarque um conjunto de questões relativas à integração social. Os seus actos traduzem-se em incentivos à instalação de actividades comerciais e em estímulos financeiros a particulares, ou a grupos diversos. As questões sociais da conservação integrada devem reger-se pelos princípios do valor cultural dos edifícios e pelo seu valor de uso.

Analisando a *Declaração de Amesterdão* verificamos que, associado ao crescimento do conceito de património arquitectónico surge a necessidade de responder a normas legislativas existentes na sua área de abrangência. Actuando perante um conjunto arquitectónico urbano ou rural, no qual poderá conter várias épocas históricas, verifica-se a necessidade de reformular as normas legislativas bem como a actuação

de organismos administrativos para conduzir a uma digna intervenção. Os serviços administrativos devem ser constituídos por pessoal suficientemente qualificado capaz de conduzir o processo legislativo a bom termo, para tal deverá ser indispensável apoios científicos, técnicos e financeiros.<sup>21</sup>

No que respeita ao financiamento das obras de conservação, verifica-se a incompatibilidade de conceber uma política financeira que se aplique a todos os países, devido a diversos factores de intervenção, contudo, a cada Estado compete a institucionalização dos seus próprios instrumentos financeiros.<sup>22</sup>

Actualmente, em Portugal verificam-se diversos instrumentos de apoio financeiro vinculados aos proprietários das habitações e aos municípios. Estes instrumentos aplicam-se aos municípios quando os proprietários se recusam a realizar as respectivas obras necessárias à conservação dos edifícios. Sobre os apoios financeiros iremos abordar, no subcapítulo 2.3, os actuais instrumentos em funcionamento no território nacional. Esta medida, visa inverter a crescente degradação que tem assolado as áreas antigas das cidades. No entanto, devido ao elevado custo das novas técnicas construtivas, verifica-se que, mesmo assim, os proprietários não dispõem de condições financeiras apropriadas a esse tipo de intervenções. Deste modo será coerente utilizar nas obras de reabilitação materiais tradicionais correspondentes com o edifício, caso não seja possível, os materiais e as técnicas novas só deverão ser empregues, apenas se, se verificar a compatibilidade entre estes e os materiais existentes.

A reabilitação urbana em Portugal passa por diversas fases que compreende o pensamento dos diversos períodos relativos à matéria de conservação do património arquitectónico. O conceito de reabilitação urbana encontra em Portugal o seu esplendor no final da década de 60 e inícios da década de 70, com a consciencialização da população e do poder local na preservação das áreas antigas que se encontravam, então, em avançado grau de degradação.

Os factores que conduziram a esta imagem em Portugal foram, como em muitos outros países, o crescimento periférico das cidades por serem financeiramente mais bem sucedidos relativamente à conservação das áreas antigas, adiando a reabilitação das mesmas. Já no período do Estado Novo, se verifica a preocupação em restaurar e conservar o património português, todavia, aplicava-se apenas em edifícios e monumentos com valor histórico, privilegiando principalmente estes últimos. Após conturbados anos em matéria de conservação, no período do Estado Novo, realizam-se obras de conservação nos monumentos de valor patrimonial tratando-os como refere Nuno Portas, *“de forma cenográfica, completando-os ou ‘limpando-os’, muitas vezes com critérios duvidosos, demolindo quarteirões que os rodeavam como quem os põe*

*num palco e, mais recentemente, iluminando-os com holofotes amarelos que são bem um símbolo de vontade de os isolar do seu contexto vivo*<sup>23</sup>. O congelamento das rendas verificado na década de 40, pela Lei n.º 46/85, de 20 de Setembro, que visava reduzir a especulação imobiliária que se verificava, contribuiu igualmente para a degradação de grande parte do parque habitacional português. A redução dos rendimentos levou a que os proprietários, por falta de dinheiro, deixassem de realizar obras de conservação necessárias, nos edifícios que a eles dizem respeito.

Para fazer face à crescente degradação do património nacional foram realizados vários congressos e colóquios sobre urbanismo, alguns deles proferidos por elementos pertencentes ao quadro técnico da Direcção Geral dos Serviços de Urbanização (DGSU). Em 1976 nasce o Programa de Recuperação de Imóveis Degradados (PRID), que tinha como objectivo apoiar financeiramente as famílias mais carenciadas a realizarem obras de conservação nos seus edifícios. Actualmente encontram-se em vigor outros programas de apoio financeiro, os quais iremos abordar no decorrer deste trabalho. Três anos mais tarde, Portugal haveria ratificado a Convenção para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural adoptada pela UNESCO em Paris, a 16 de Novembro de 1972.<sup>24</sup> O presente diploma visa travar a degradação ou o desaparecimento de um bem do património cultural e natural. Entenda-se aqui por património cultural os monumentos, os conjuntos e os locais de interesse.<sup>25</sup> Sendo o património natural constituído por monumentos formados pela natureza no seu estado natural,



**Figura 15.** Conjunto habitacional em avançado estado de ruína, Covilhã.

formações geológicas e fisiográficas, e locais de interesse natural. Ao Estado português verifica-se a necessidade de cumprir com a obrigação de assegurar a identificação, protecção, conservação, valorização e transmissão às gerações futuras o património cultural e natural, período que se traduz no nascimento de uma nova atitude perante o património.<sup>26</sup>

Posteriormente, na década de 80, após a consolidação do poder local, presenciava-se o desenvolvimento dos primeiros Planos de Recuperação de Centros Históricos, marcando assim uma nova fase no planeamento urbanístico português. Confrontados com a protecção das áreas antigas e com a falta de documentos legais para as mesmas, surge a necessidade de criar planos de visem salvaguardar o respectivo edificado. É nestes moldes que, surgem os Planos de Pormenor. Este documento tem como objectivo primordial desenvolver propostas de organização espacial de qualquer área específica da cidade, definindo com pormenor a forma de ocupação do novo edificado, atendendo ao respeito pela construção antiga. Neste contexto nasce em Évora, aquele que iria ser o primeiro Plano Director Municipal em Portugal, e o Plano de Urbanização que visava reforçar a cidade como pólo regional, e favorecer os sistemas de crescimento demográfico, satisfazer as necessidades básicas dos seus habitantes, promovendo a protecção dos valores históricos, culturais e ambientais. Reconhece-se que este acontecimento fora importante para uma reabilitação saudável da cidade de Évora, vindo mais tarde a receber o título de Património Mundial.

Nos meados da década de 80 são criados em Portugal os primeiros Gabinetes Técnicos Locais (GTL's), que têm como objectivo primordial realizar projectos de reabilitação urbana em centros históricos. Investindo na recuperação de edifícios, no tecido urbano e na gestão de apoio financeiro às populações, integrado nos Programas de Reabilitação Urbana (PRU). Em 1988, o PRU é substituído pelo Programa de Recuperação de Áreas Urbanas Degradadas (PRAUD) contando então com 88 candidaturas em todo o território nacional, número que veio a baixar no início da década de 90, actualmente o número de GTL's em funcionamento ultrapassam já a centena. O GTL é constituído por equipas multidisciplinares, de formação técnica, que actuam, especialmente, na área de reabilitação dos centros históricos. Em certas ocasiões verifica-se o bom funcionamento destas equipas perante os centros históricos, mas nem sempre o mesmo corresponde com as expectativas pedidas. Como se pode constatar no livro de Francisco Queiroz e Ana Margarida Portela, *“Conservação Urbana e Territorial Integrada”* (2009), mesmo estando as equipas dotadas de saberes multidisciplinares, por vezes, deparam-se com dificuldade de articular os conhecimentos de forma eficaz.<sup>27</sup> Para que possam funcionar correctamente, estas equipas devem dispor de um técnico



Figura 16. Pormenor de uma fachada recuperada.

que funcione como mediador a tempo inteiro que coordene os técnicos pertencentes à equipa. É comum presenciar-se, igualmente, com a falta de discernimento relativamente ao poder do arquitecto, porque sendo por vezes, o único com a capacidade de assinar os projectos, facilmente, pode rejeitar qualquer opinião contrária à sua. Este é precisamente o modelo de organização que deve ser afastado de qualquer gabinete de trabalho, sobretudo quando se está a actuar perante o património histórico. No entanto, nem todos os gabinetes funcionam desta maneira. E muitos deles têm vindo a contribuir para um, considerável, melhoramento das áreas antigas das cidades, prolongando sistematicamente a sua vida.

Tal como referem Francisco Queiroz e Ana Portela, o conceito de *Conservação Integrada* em Portugal não tem sido alvo de preocupações académicas, o que conduz a que as intervenções realizadas no território nacional, por vezes, se traduzam em “obsoletas” reabilitações. Actualmente, centenas de novos arquitectos entram todos os anos para o mercado português formados para construir novas edificações aliadas à arquitectura contemporânea esquecendo por vezes a importância do património cultural e natural que os rodeia. Alheios a toda esta realidade, quando confrontados com pedidos de intervenções em áreas antigas, aplicam toda a sua formação académica, assente num princípio contemporâneo, desvitalizando e denegrindo toda uma imagem

com séculos de história. Por vezes estes intervenientes, são capazes de ir mais longe e demolir construções que, aparentemente, se demonstrem antiquadas, mas que na verdade fazem parte da imagem da cidade, em contrapartida construindo novos edifícios que nada dignificam o conjunto.<sup>28</sup>

Francisco Queiroz e Ana Portela defendem na sua recente publicação, a importância de criar mais cursos superiores, em Portugal, em Restauro Urbano Integrado, para que se especializem mais profissionais nesta área de intervenção, que é a conservação do património. Em Portugal, não existe ainda nenhum curso superior nesta área, o que leva a que se verifiquem intervenções, nos centros históricos, pouco cuidadosas em matéria de conservação, quer dos edifícios, quer, principalmente, da imagem dos mesmos. Com a formação de profissionais em Restauro Urbano, promove-se a reabilitação “de forma mais conscienciosa, sensata e tecnicamente irrepreensível”<sup>29</sup>.

Os centros históricos de Portugal têm sofrido na pele intervenções cheias de contemporaneidade, que na verdade nada beneficiam o conjunto, arrastando consigo mais problemas dos que já se presenciavam, alguns centros históricos de Portugal são de si exemplo. Ao longo dos anos muitas intervenções urbanísticas foram realizadas nos centros históricos das cidades, algumas delas resultando em bons exemplos, outras não promovendo mais do que a morte de espaços outrora repletos de esplendor e vida.

Actualmente, Portugal está a presenciar um momento de viragem no que respeita ao paradigma da reabilitação urbana. A criação das Sociedades de Reabilitação Urbana foi a responsável pela viragem no modo de actuar perante o património Português. Fundada com um princípio dinamizador, estas sociedades visam acompanhar e promover obras de reabilitação em áreas antigas, apoiando os proprietários na realização das obras de conservação. Todavia, os problemas encontrados nos centros históricos não irão acabar pela simples criação destas sociedades urbanas. Até porque, nem todos os municípios dispõem de sociedades de reabilitação; verifica-se então, a necessidade de repensar nos sistemas de gestão dos centros históricos.



Figura 17. Edifício reabilitado, Porto



Figura 18. Conjunto de edifícios reabilitados, Porto.



Figura 19. Conjunto de edifícios reabilitados, Lisboa.

### 2.3. INCENTIVOS À RECUPERAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Com vista a travar a crescente degradação do património edificado português, o Estado tem vindo a implementar, em matéria legislativa, um conjunto de diversos apoios financeiros à recuperação urbana. Se recuarmos no tempo podemos verificar, após leitura da *Declaração de Amesterdão* de 1975, a preocupação em recuperar os imóveis que apresentassem considerado nível de degradação através da criação, por parte de cada Estado, de métodos e instrumentos de financiamento.<sup>30</sup>

Em Portugal destacam-se os seguintes instrumentos financeiros:

**2.3.1. RECRIA** (Regime Especial de Participação na Recuperação de Imóveis Arrendados), é um programa que visa o apoio à recuperação de fogos e imóveis arrendados que apresentem estado de degradação, através da participação financeira pelo Estado e/ou pelos Municípios. Instituído primeiramente pelo Decreto-Lei n.º 4/88 de 14 de Janeiro, sucessivamente aperfeiçoado com as alterações introduzidas pelos Decretos-Leis n.ºs 420/89, de 30 de Novembro, 197/92, de 22 de Setembro, 104/96, de 31 de Janeiro, e presentemente pelo Decreto-Lei n.º 329-C/2000, de 22 de Dezembro. Após uma leitura atenta deste último Decreto-Lei resume-se que o diploma visa custear, por intermédio do Instituto de Gestão e Alienação do Património Habitacional do Estado (IGAPHE) e pela administração local, através do respectivo município, parte das obras de conservação e beneficiação a realizar nos imóveis arrendados, numa proporção de 60% e 40%, respectivamente, beneficiando sob a modalidade de participação a fundo perdido.<sup>31</sup> Deste programa beneficiam os proprietários e senhorios, que realizem nos fogos, ou nas partes em que são comproprietários, as obras de conservação ordinária, obras de conservação extraordinária ou obras de beneficiação, enquadradas na lei geral ou local, e necessárias para a concessão de licença de utilização; e os arrendatários e as câmaras municipais quando actuam em substituição dos senhorios.<sup>32</sup> Todavia, não poderão gozar deste regime mais do que uma vez perante o mesmo edifício.

**2.3.2. REHABITA** (Regime de Apoio à Recuperação Habitacional em Áreas Urbanas Antigas) traduz-se numa extensão ao programa RECRIA e tem como objectivo primordial apoiar financeiramente as autarquias na recuperação de centros históricos ou áreas urbanas antigas. Instituído pelo Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho, posteriormente rectificado pelo Decreto-Lei n.º 329-B/2000, de 22 de Dezembro, visa o seu conteúdo apoiar financeiramente a execução de obras de conservação, de beneficia-

ção, associados ao RECRIA. Acrescendo ainda, a reconstrução de edifícios habitacionais e os respectivos actos de realojamento provisório ou definitivo, no âmbito da reabilitação de áreas urbanas antigas, declaradas como áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística, nos termos do artigo 41.º do Decreto-Lei n.º 794/76, de 5 de Novembro e que possuam planos de urbanização, planos de pormenor ou regulamentos urbanísticos aprovados.<sup>33</sup> Tal como o RECRIA, também o REHABITA é concretizado segundo acordos de colaboração entre o IGAPHE e os respectivos municípios, contudo, acrescendo neste diploma a colaboração do Instituto Nacional de Habitação (INH) ou outra entidade de crédito autorizada para o efeito.<sup>34</sup> As obras ao abrigo deste regime, comparticipadas pelo RECRIA e para efeitos de realojamentos provisórios, elaboração de projectos ou fiscalização, beneficiam de um acréscimo adicional de 10% da comparticipação a fundo perdido.<sup>35</sup> Caso a câmara municipal substitua os senhorios ou proprietários das edificações na realização de obras nos termos legais, poderá beneficiar de empréstimos bonificados ao abrigo do Decreto-Lei n.º 110/85, de 17 de Abril. Desde que as operações de reabilitação e de renovação urbana impliquem a construção ou aquisição de fogos para realojamento provisório ou definitivo dos desalojados, pode o município recorrer às fontes de financiamento enunciadas anteriormente, podendo beneficiar de cada uma das partes até 40%. Os fogos financiados pelas câmaras municipais têm que ser atribuídos segundo arrendamento, no regime de renda apoiada, e estão sujeitos ao regime de intransmissibilidade previsto no Programa Especial de Realojamento.<sup>36</sup> Nas áreas críticas de recuperação e reconversão urbana e segundo o artigo 7.º do presente diploma é concedido à câmara municipal o direito de preferência na alienação de imóveis situados nessa mesma zona, nos termos dos artigos 27.º e 28.º do Decreto-Lei n.º 794/76, de 5 de Novembro.<sup>37</sup>

**2.3.3. RECRIPH** (Regime Especial de Comparticipação e Financiamento na Recuperação de Prédios Urbanos em Regime de Propriedade Horizontal) é um programa que visa apoiar, através de comparticipação financeira, a realização de obras de conservação e beneficiação pelos condóminos de edifícios antigos constituídos em regime de propriedade horizontal<sup>38</sup>, instituído pelo Decreto-Lei n.º 106/96, de 31 de Julho. A este programa têm acesso as administrações de condomínio que realizem obras nas partes comuns e os condóminos, em edifícios que tenham sido construídos até à data da entrada em vigor do Regulamento Geral das Edificações Urbanas (RGEU) ou após a data, cuja licença de utilização tenha sido emitida até 1 de Janeiro de 1970.<sup>39</sup> Para tal, é necessário que o edifício se componha pelo menos, por quatro fracções autónomas, para fins habitacionais, podendo uma das fracções estar destinada à actividade de

comércio ou a pequena indústria hoteleira aberta ao público.<sup>40</sup> As comparticipações, a fundo perdido, são financiadas por intermédio do IGAPHE em 60% e pela câmara municipal em 40%, às obras de conservação ordinária e extraordinária e de beneficiação nas partes comuns dos edifícios. Porém, o valor das comparticipações é de 20% do montante total das obras a realizar, podendo aumentar caso as obras visem procurar responder ao disposto nas Medidas Cautelares de Segurança contra Riscos de Incêndio em Centros Urbanos Antigos.<sup>41</sup> Os condóminos podem ainda beneficiar de um financiamento para a realização de obras nas fracções autónomas, desde que, tenham já sido realizadas todas as obras necessárias de conservação ordinária e extraordinária nas partes comuns do edifício, e desde que, tenha havido deliberação da assembleia de condóminos no sentido da execução de obras nas partes comuns do prédio.<sup>42</sup>

**2.3.4. SOLARH**, Apoio Financeiro Especial para Obras em Habitação Permanente, instituído pelo Decreto-Lei 7/99, de 8 de Janeiro, tem como objectivo primordial a concessão de apoio financeiro especial, sob a forma de empréstimo sem juros pelo INH, a indivíduos ou agregados familiares economicamente carenciados<sup>43</sup> a praticar obras de conservação ordinária, extraordinária e de beneficiação em residência própria permanente. Este diploma traduz-se no incremento de condições que favoreçam a colocação de imóveis devolutos no mercado para arrendamento, quer sejam propriedade da câmara municipal, quer de individuais que não tenham beneficiado de apoio financeiro até então. O programa visa sobretudo oferecer aos proprietários, meios financeiros necessários à criação de condições mínimas de habitabilidade e salubridade das habitações. Contudo, o acesso ao programa condiciona-se segundo a determinadas normas. Deste modo podem usufruir do apoio quem seja proprietário da habitação a sofrer obras de conservação há, pelo menos, cinco anos, não podendo, nenhum elemento do agregado familiar ser proprietário, no todo, ou em parte superior a 25%, de outro prédio ou fracção autónoma destinada a habitação, nem receber rendimentos frutos de outras propriedades, devendo estar isentos, qualquer dos membros do agregado, de outros empréstimos destinados à realização de obras na habitação a financiar.<sup>44</sup> Caso a câmara municipal seja a proprietária do edifício a sofrer obras de conservação, deverá ser titular da propriedade plena ou do direito de superfície do prédio. O valor máximo do empréstimo cedido pelo INH a realizar numa habitação não pode exceder os 11.971,15€, em situação onde se verifique que os pedidos sejam referentes a mais do que uma fracção autónoma ou área habitacional de um prédio, o valor acima referido é dividido pelo número de habitações a financiar no respectivo prédio, mas se os pedidos de empréstimo dizem também respeito às partes comuns do prédio

em regime de propriedade horizontal e o custo ultrapasse metade do limite máximo de custo das obras é acrescido, por habitação, 25% do valor referido anteriormente.<sup>45</sup> O reembolso do empréstimo cedido realizar-se-á em prestações mensais, iguais e sucessivas, calculadas segundo a fórmula  $Pmr=Ve / (Pr \times 12)$ , em  $Pmr$  é a prestação mensal de referência,  $Ve$  é o valor de empréstimo e  $Pr$  é o prazo de referência de reembolso do empréstimo, correspondente a 8 anos.<sup>46</sup>

**2.3.5. PROHABITA**, programa de financiamento para acesso à habitação, prevê nos seus conteúdos a resolução de situações de necessidades habitacionais de agregados nacionais a residir em território nacional, através da celebração de acordos entre os municípios ou a regiões autónomas e o INH, entidade financiadora. Criado pelo Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho, este programa desdobra-se na identificação de situações de grave carência habitacional<sup>47</sup> verificadas num determinado concelho ou região pelo respectivo município, podendo este beneficiar de financiamento para a aquisição de prédios e fogos devolutos degradados, e para as suas respectivas obras de recuperação. Os municípios devem apresentar, junto do INH, a sua candidatura à celebração do acordo de colaboração ao abrigo do PROHABITA, através da documentação requerida no artigo 5.º (Menções necessárias) do presente diploma, sendo posteriormente apreciadas pelo INH. O período de financiamento tem duração de cinco anos, podendo ser prolongado caso se verifique em curso processos construtivos ou aquisição de imóveis.<sup>48</sup> O montante a ser financiado variará consoante a quantidade de empreendimentos ou habitações necessárias ao alojamento condigno dos agregados familiar, sendo calculado em função do valor total estimado para a aquisição, a construção, a reabilitação e ou o arrendamento das habitações.<sup>49</sup> O financiamento cabe à administração central, através do INH, sob a forma de comparticipação a fundo perdido, até 50% do valor de aquisição e ou dos custos das obras, de forma directa ou através de empréstimo bonificado.<sup>50</sup> Deste programa podem ainda beneficiar os serviços da administração directa do Estado, entidades públicas empresariais de capitais exclusivamente públicos, os institutos públicos, e as empresas públicas municipais.<sup>51</sup>

## 2.4. SOCIEDADES DE REABILITAÇÃO URBANA - SRU

Hoje em dia, os centros históricos são objecto principal do tema de reabilitação; nunca no seio da sociedade de arquitectos e engenheiros se falou tanto em reabilitação dos centros históricos, por vezes esquecendo outros conjuntos habitacionais antigos, não menos importantes. Como diz o poeta espanhol António Machado num dos seus poemas, “*se hace camino al andar...*”, quer com isto dizer que por muito importantes que os centros históricos sejam, não se deve menosprezar os restantes conjuntos habitacionais, pois eles fazem parte da história de uma sociedade, que possivelmente, daqui a largos anos esses conjuntos, juntamente com os centros históricos, constituirão o centro histórico de uma sociedade mais avançada. Tal como o são os centros históricos, actualmente para nós, fruto do processo gradual de desenvolvimento urbanístico pelas mãos de diversas culturas e em diversos períodos da história. Presentemente, Portugal encontra-se num período de adaptação dos seus actos perante os conceitos da reabilitação, onde se verificam grosseiras abordagens apoiadas em modelos obsoletos de intervenção, muito, devido à pouca formação de profissionais na área da conservação urbana integrada. Neste contexto, não interessa apenas o objecto, mas sim o conjunto. Assim, os profissionais devem saber actuar no conjunto como se fosse uma peça e não o contrário.

Deste modo, urge a necessidade de modificar o paradigma actual de reabilitação a favor de uma nova política de conservação do património edificado quer este seja histórico ou não. É então que se verifica o nascimento das Sociedades de Reabilitação Urbana. Instituído pelo Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio, as SRU surgem pela necessidade de criação de organismos eficazes no tratamento de questões sobre reabilitação das áreas urbanas, dirigindo a sua atenção sobretudo para as zonas históricas<sup>52</sup> e áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística.<sup>53</sup> Constituídas por incentivo do Estado, estas sociedades visam promover melhoramentos nas condições de habitabilidade, de salubridade, de estética e de segurança das áreas urbanas atrás referidas, devendo obedecer a um número de princípios descritos no presente diploma:

- 1.º - Responsabilidade pelo procedimento cabe a cada município, sendo-lhe concedida a possibilidade de constituírem sociedades de reabilitação urbana;
- 2.º - Necessidade de conceder aos poderes públicos meios efectivos de intervenção;
- 3.º - Controlo pelos poderes públicos do processo de reabilitação;

4.º - Ponderação dos direitos e obrigações dos proprietários e do equilíbrio na protecção dos direitos dos arrendatários;

5.º - Incentivo económico à intervenção dos promotores privados no processo de reabilitação;

6.º - Rapidez dos processos e da certeza quanto ao tempo de duração dos procedimentos, enquanto elementos essenciais ao empenhamento dos agentes económicos.<sup>54</sup>

As SRU são criadas por iniciativa do município a que lhe diz respeito, com o objectivo de reencaminhar para as mesmas as tarefas de reabilitação urbana, às quais são atribuídas poderes de autoridade e de política administrativa. As mesmas beneficiam ainda de apoio financeiro por parte do município local, podendo em casos excepcionais beneficiar de apoio financeiro por parte do Estado, através do Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU). A finalidade destas sociedades não é realizar obras de reabilitação, mas sim promovê-las através da concessão de apoios aos proprietários no processo de reabilitação.

Apesar de as SRU estarem fortemente enraizadas à reabilitação de centros históricos e às áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística, este não é, porém, o seu único objectivo. As operações das SRU visam igualmente promover um conjunto de soluções como a procura da coesão social, através da reintegração das comunidades, revitalização dos espaços comerciais, melhorar a mobilidade urbana nos pontos mais críticos da cidade assim como as infra-estruturas, valorizar o património edificado, procura investir na requalificação de espaços verdes ou na criação dos mesmos, e sobretudo procura manter a identidade urbana.

Habitados à reabilitação de edifícios isolados, ou partes deles, deparamo-nos agora com intervenções em grande escala, que passam a abarcar o conjunto edificado como objecto de intervenção, traduzindo-se no quarteirão ou a frente de rua. Este é um dos princípios característicos associados às SRU. É com este espírito renovador que irá aflorar a visão da conservação urbana integrada, desdobrando-se num nível mais profundo de intervenção, que até então se verificava. O campo da reabilitação, que à data, apenas se centrava no contexto histórico e patrimonial do edifício, estende-se agora ao contexto ambiental, social e financeiro. Deste modo os estudos abrangem novas questões do fórum sociológico da comunidade, dada a sua escala de intervenção, que em nada se assemelha à reabilitação do edifício. Estamos agora a falar num conjunto de cidadãos, cada qual com diferentes interesses, hábitos e culturas. Verifica-se a necessidade das SRU conhecerem aprofundadamente a área a intervir, realizando levantamentos sobre o estado actual das edificações, necessidades

na criação de espaços de comércio, equipamentos sociais, estabelecimentos municipais, estacionamentos, entre outros equipamentos que poderão ajudar a reabilitação, quer habitacional, quer social.

Segundo o artigo 6.º (Competência) do diploma que temos vindo a fazer referência, verificamos que às SRU cabe a função de licenciar e autorizar os particulares a realizar operações urbanísticas; expropriar o imóvel caso o proprietário se recuse a proceder às obras de reabilitação; proceder a operações de realojamento; fiscalizar as obras de reabilitação urbana; proceder à tomada de posse de quaisquer imóveis localizados na área a intervir, de modo, à ocupação temporária de instalações de infra-estruturas, ou equipamento social, ou à realização de outros serviços; à demolição do imóvel pelo seu carácter urgente de insegurança estrutural; à realização de obras de beneficiação ou reparação de edifícios, e ao despejo temporário em imóveis, em que o seu estado de conservação ponha em risco a segurança dos seus habitantes. As competências atrás referidas, à excepção das operações de realojamento, são transferidas dos municípios para a SRU apenas durante o período de reabilitação e nas respectivas zonas de intervenção.<sup>55</sup>

No que respeita ao nível processual, as SRU actuam sobre a cidade através de delimitação de áreas de intervenção, procurando primeiramente zonas que carecem de rápida intervenção. As áreas de intervenção surgem após a análise fundamentada no levantamento das necessidades essenciais à habitabilidade de toda a cidade, e segundo o artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio, corresponderá a um quarteirão, pátio ou rua, podendo em casos de interesse público corresponder a um edifício. Posteriormente à delimitação da zona de intervenção, a SRU elabora uma proposta base do Documento Estratégico devendo conter a caracterização dos edifícios a reabilitar e as extensões previstas para as intervenções; a identificação dos proprietários; a descrição de operações estratégicas através de um projecto base de intervenção em matéria de reabilitação; levantamento do valor das obras a realizar; devendo constar ainda no documento, a indicação dos eventuais interessados a colaborar com os proprietários das habitações nas obras de recuperação.<sup>56</sup> Dada a importância do documento deve constar ainda, regulamentos com especificações técnicas e jurídicas, referentes à área de intervenção, bem como, os projectos de beneficiação, remodelação, reabilitação e requalificação. Após formulado o Documento Estratégico, a SRU deve tornar público o presente documento para que possa ser apreciado pelos interessados, afectos directamente ou indirectamente pela intervenção, os quais durante o prazo de 20 dias poderão apresentar sugestões e críticas que entenderam relativamente ao plano.<sup>57</sup> Passado o período de apreciação pública é notificado aos

proprietários, demais titulares de direitos reais conhecidos e arrendatários para a realização das obras de recuperação. Na sequência da notificação do Documento Estratégico, os proprietários terão o prazo de 60 dias para celebrarem contratos de reabilitação com a SRU, caso encarreguem a realização das obras às mesmas, ou podem assumir directamente a reabilitação do edifício.<sup>58</sup> Quando estes assumem o processo de recuperação das partes que a si dizem respeito, obrigam-se a realizar obras num determinado prazo, que podem traduzir-se na remoção de elementos dissonantes das fachadas. Se se verificar a possibilidade, o proprietário pode aceder ao RECRUA, obrigando-se a apresentar a sua candidatura a este programa. Caso se verifique incompatibilidade no acordo com os proprietários, a SRU assumirá directamente a tarefa de reabilitação do edifício, adquirindo deste modo a propriedade dos que se recusem a proceder às obras, procedendo em último caso, à expropriação do imóvel a reabilitar, nos termos do Código das Expropriações.<sup>59</sup>

É da competência das SRU seleccionar parceiros privados para execução das obras de reabilitação. A selecção dos parceiros privados realiza-se através de concurso público, os quais devem apresentar nos prazos estipulados as propostas de reabilitação para o edificado. Caso não se verifique a apresentação de propostas competirá à SRU intervir directamente na reabilitação urbana.

Actualmente, verifica-se a existência de diversas SRU's, espalhadas pelo território nacional, que têm o objectivo de preservar e conservar o património edificado da região em que se enquadram. Cronologicamente destacam-se as seguintes sociedades de reabilitação urbana, Lisboa Ocidental SRU, Baixa Pombalina SRU, Porto Vivo SRU, Coimbra Viva SRU, Viseu Novo SRU, SRU Fátima, CidadeGaia SRU e Vila Real de Santo António SRU.

## 2.5. A REABILITAÇÃO COMO MEIO PARA ALCANÇAR A SUSTENTABILIDADE

Como já tivemos a ocasião de referir o conceito de *reabilitação* debruça-se sobre as noções de funcionalidade, sendo integrada na esfera do edifício e na esfera do conjunto urbano, ou da cidade. Toda e qualquer intervenção de reabilitação, ora do edifício, ora urbana, está associada, invariavelmente, à adaptação de novas funções. Ultimamente, este conceito tem vindo a ganhar maior contorno na sociedade portuguesa, contudo, ainda é necessário limar algumas arestas para que este novo paradigma se instaure por completo, principalmente, no que se refere à formação de profissionais.

O sector da construção é a actividade que mais contribui no impacto ambiental, sendo que a maior fracção deste é causado pelas novas construções. O impacto ambiental associado à construção traduz-se no consumo de grandes quantidades de materiais, matérias-primas e de energia. Só o sector da construção gasta 50% dos recursos naturais.<sup>60</sup>

Em Portugal, a situação não é mais animadora, só na última década, o crescimento do parque habitacional disparou desmesuradamente, colocando-o acima da média europeia do *stock* de habitações. Segundo os dados dos *Censos 2001* subiu mais 20,5% nos alojamentos e 10,4% nos edifícios. Nos censos de 2001 dá-nos a indicação que existiam, até essa data, 5 019 425 alojamentos clássicos, 70% dos quais estão habitados, 20% correspondem a habitações de férias ou temporárias e 10% encontram-se devolutas. Grande percentagem do edificado português é relativamente novo, no entanto, verifica-se que parte desse se encontra degradado. Em 2001, num total de 3 160 043 edifícios, calculou-se que 1 199 336 desses edifícios necessitavam de obras de recuperação, 92 365 dos quais apresentando-se muito degradados.<sup>61</sup> Estes números são esclarecedores no que respeita ao estado actual do património edificado, a nível nacional. Porém, mesmo com estes números, ainda são construídos novos edifícios todos os dias. A situação que leva à degradação do património edificado deve-se à falta de manutenção das habitações pelos próprios proprietários, em parte, porque carecem de meios financeiros para realizar obras de conservação. O congelamento das rendas na década de 40 contribuiu igualmente para o actual estado do edificado português. O parque habitacional de Portugal cresceu muito, e continua a crescer, o que proporcionou o rápido abandono dos centros históricos e a lenta degradação dos mesmos. Hoje em dia, por todas as cidades portuguesas, podemos verificar que, um número considerável de habitações nas áreas antigas se encontram devolu-

tas, parte delas, encontrando-se, em avançado estado de ruína, denegrindo a imagem do passado.

Contra este paradigma seria conveniente optar por uma estratégia sustentável no que respeita à (re)utilização do parque habitacional existente: podendo enveredar por caminhos que promovessem a construção sustentável, principalmente no âmbito social; melhorando o mercado habitacional; e procurando, ao mesmo tempo, aumentar o ciclo de vida dos edifícios, construindo-os de modo flexível, proporcionando uma posterior reabilitação, segundo premissas ambientais, sociais e económicos, reduzindo assim a taxa de construção que então vigora. Também a reabilitação do património edificado deve optar por intervenções flexíveis, possibilitando futuras adaptações às novas necessidades ou funcionalidades.

O sector da construção é responsável por grande parte do impacto ambiental como, a redução das funções ambientais, deterioração da paisagem, o excessivo consumo de matérias-primas, depósito de resíduos em aterros, produção de substâncias nocivas para o ambiente e para a saúde humana, entre muitos outros malefícios. Será imperativa a necessidade de estimular a sociedade a actuar perante o património edificado, procurando reduzir as perdas culturais que se têm vindo a verificar por todo o território nacional, que é de lamentar. A alternativa às novas construções é, sem dúvida, a reabilitação dos edifícios antigos e a revitalização do espaço urbano, contribuindo invariavelmente para o desenvolvimento sustentável.

Os edifícios são os elementos presentes nas cidades que mais memórias retêm ao longo da sua existência, testemunhando o crescimento de uma ou várias comunidades e o seu modo de habitar o espaço, reflectida na imagem da cidade. Com o tempo, os edifícios vão perdendo as suas características estruturais e até funcionais, por culpa da ignorância de quem tenta conservar sem ter quaisquer conhecimentos no assunto, do abandono, ou da falta de meios financeiros para realizarem as obras de conservação. A realidade é que, muitos dos edifícios que apresentem um mau estado de conservação são maioritariamente demolidos, construindo novos edifícios no seu lugar, acto verdadeiramente insustentável. Em Portugal, infelizmente verificamos que muitas vezes a melhor opção para a conservação e/ou revitalização das áreas antiga é a demolição de edifícios antigos, e a posterior construção de modernos edifícios, que em nada se identifica com o conjunto; em boa parte, devido ao facto da conservação do edificado ser mais complexo que a nova construção. Os habitantes e os empreiteiros, que têm pouca formação relativamente à reabilitação, preferem demolir os edifícios e construir outros no seu lugar, em vez de realizar obras de conservação.

Semelhante situação decorreu por toda a Europa nas décadas de 50 e 60 do século passado, onde os arquitectos se opuseram à cidade preexistente, por ser necessário cumprir com o regulamentado na Carta de Atenas.

À demolição dos edifícios está associada a produção de substâncias prejudiciais ao ambiente e à saúde humana, pela deposição de materiais em aterros e o desperdício de matérias-primas. Segundo este paradigma, deve-se evitar que o edifício seja demolido sem que antes se considere a possibilidade de ser reabilitado.

Actualmente, a reabilitação é uma ferramenta do desenvolvimento sustentável que se estabelece nos princípios ambientais, económicos e sociais. Ao reabilitar um edifício preservamos os materiais presentes na obra reduzindo assim a necessidade de recorrer a novos materiais, reduzindo conseqüentemente o uso de matérias-primas; energia, que seria necessária ao fabrico de novos materiais e à construção; emissão de CO<sub>2</sub> para a atmosfera; transporte dos materiais de construção, seja durante a manufactura, seja na entrega ao local de obra; quantidade de demolição e o desperdício de materiais nos aterros.

As intervenções de conservação e reabilitação utilizam materiais tradicionais, naturais e locais, por serem materiais compatíveis com os existentes no edifício, modelo que liga invariavelmente às questões de sustentabilidade. Ao contrário dos materiais empregues nas novas construções que, normalmente se compõem em materiais industriais, artificiais, por vezes, não estando disponíveis na região, implicando o transporte de outros locais mais distantes.

Na conservação do património edificado deve-se seguir sempre uma lógica, que vai da actuação menos intrusiva à demolição. Desde que o edifício o permita, deve-se mantê-lo tal como ele é, realizando apenas obras de manutenção que visem prolongar a duração do conjunto e dos elementos em particular. Caso o estado de conservação do edifício não se verifique em condições de habitabilidade, ou porque se encontra muito degradado ou porque perdeu a sua funcionalidade inicial, deve-se responder com obras de reabilitação ou renovação. Em último caso, e após estudadas todas as hipóteses, se se verificar que não é possível recuperar o edifício, porque não apresenta condições estruturais para ser reabilitado ou por outro motivo, proceder-se-á à demolição da construção. Todavia, será da competência do responsável pela obra, separar todos os materiais possíveis de serem reciclados ou reutilizados em outras construções do mesmo género, ou na própria.

Na construção há um grande número de componentes que podem ser reutilizados ou reciclados caso se proceda à demolição do edifício. A reutilização é sempre o primeiro destino que se deve dar aos materiais, se estes apresentarem condições

favoráveis à sua utilização. Sempre que os materiais apresentem condições favoráveis à sua reutilização deve-se rejeitar a possibilidade de reciclá-los, contudo, é preferível esta à sua perda total. Se os materiais construtivos não se apresentarem em boas condições, a reciclagem será o segundo destino. Actualmente, já se pode reciclar grande parte das construções, sendo posteriormente utilizadas noutros contextos. Hoje é possível reciclar betão através de processos de trituração, podendo posteriormente ser aplicado em diversas situações, dependendo da sua granulidade. A madeira, material tradicional associado às construções antigas, pode ser também reciclada para a produção de painéis OSB. Se bem planeado, o arquitecto pode aproveitar essa mesma madeira reciclada para a obra de reabilitação, favorecendo deste modo criação de um ciclo fechado. Por outras palavras, os materiais presentes no edifício nunca acabariam por ir para aterros.

A nível económico a reabilitação torna-se substancialmente mais acessível comparativamente às novas construções, todavia, o seu custo é variável consoante o estado de conservação do edifício. Por se tratar de uma intervenção no edifício, irá ter custos de demolição que as novas construções não terão. Contudo, se o edifício for completamente demolido esses custos seriam superiores, relativamente, à demolição parcial. Verifica-se igualmente a redução dos custos com as licenças e taxas de construção. A redução dos materiais em obra pelo aproveitamento dos existentes visa reduzir os custos associados às grandes quantidades de novos materiais, que geralmente são necessários à nova construção.

Ao reabilitar os edifícios antigos ou as áreas antigas das cidades estamos a contribuir para a preservação do património natural e arquitectónico, por um lado, através da redução da extracção dos recursos naturais, que ultimamente começam a escassear, e por outro lado, preserva-se a história de um povo.

Associada à conservação do património arquitectónico da cidade está incondicionalmente relacionado a promoção do turismo. Hoje em dia, o turismo é um sector que absorve grandes lucros e é, igualmente, uma actividade que tem vindo a crescer substancialmente. Preservar o património arquitectónico traduzir-se-á no aumento da competitividade da cidade como um possível destino turístico. Actualmente, constatamos que a conservação e reabilitação dos centros históricos têm chamado à atenção de muitos turistas. Veja-se o caso de Évora, património mundial; ao seu centro histórico chegam centenas de turistas deslumbrados pelas suas maravilhas.

Mas, a reabilitação visa sobretudo melhorar a qualidade de vida e a segurança dos habitantes, através do planeamento sustentável das áreas a intervir. O planeamento sustentável consiste na integração de comércio, escritórios, serviços públicos,

zonas de lazer nas áreas a intervir, dando uma nova vida ao local. A introdução destes serviços públicos nas áreas a reabilitar promove a inserção social da comunidade, ao mesmo tempo que promove o desenvolvimento sustentável. Os habitantes passam a desfrutar de serviços como o comércio e espaços de trabalho, onde podem vir a trabalhar, melhorando a qualidade de vida dos mesmos. Simultaneamente, reduzem-se as questões ambientais, como a poluição ambiental, causada pelas deslocações diárias de inúmeros veículos.

Podemos, nestes moldes, afirmar que a conservação está sempre a favor do desenvolvimento sustentável. Esta afirmação é confirmada em todas as fases do processo da reabilitação, desde a escolha do local até à conclusão das obras de intervenção. Só o facto de aproveitar a pré-existência está já a dar resposta às questões da sustentabilidade, anulando, desde início, impactos ambientais que geralmente se relacionam com a escolha de novos terrenos para habitação. Todas as outras fases da intervenção visam constantemente responder às questões sustentáveis, quer por necessidade ou por inerência à preexistência.

Em Portugal, as questões da reabilitação surgem com maior força na década de 70 e sobretudo com a aprovação pelo Estado Português da Convenção para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural, vindo desde então a imprimir à sociedade portuguesa uma maior consciencialização sobre esta matéria. Todavia, as questões sobre a sustentabilidade na reabilitação só têm vindo a destacar-se recentemente, até então não se abordavam soluções directas aquando da intervenção no edificado. Apenas com o despertar da preocupação ambiental é que surgem as primeiras intervenções aliadas às novas técnicas que permitem melhorar o desempenho ambiental do edifício. Contudo, este processo tem vindo a revelar-se moroso e com pouca aceitação pela sociedade que, ainda assim, dispõem de diversos programas de incentivo à reabilitação, como os estudados anteriormente, não beneficiando dos mesmos.

Face ao crescimento da preocupação ambiental, nascem em Portugal numerosos empreendimentos e edifícios sustentáveis com o intuito de responder às questões ambientais que têm vindo a surgir. No entanto, ao responder com a construção de novos edifícios, mesmo que sustentáveis, está-se a promover a expansão da cidade, criando urbanizações ou bairros que se traduzem por vezes em dormitórios. Esta opção não é muito sustentável, sobretudo no âmbito da integração social. A reabilitação sustentável das áreas antigas é o caminho que se deve procurar seguir.

Perante a situação nacional, o Governo tem vindo a incentivar a população a actuar no âmbito das alternativas energéticas, através de participações em 50%

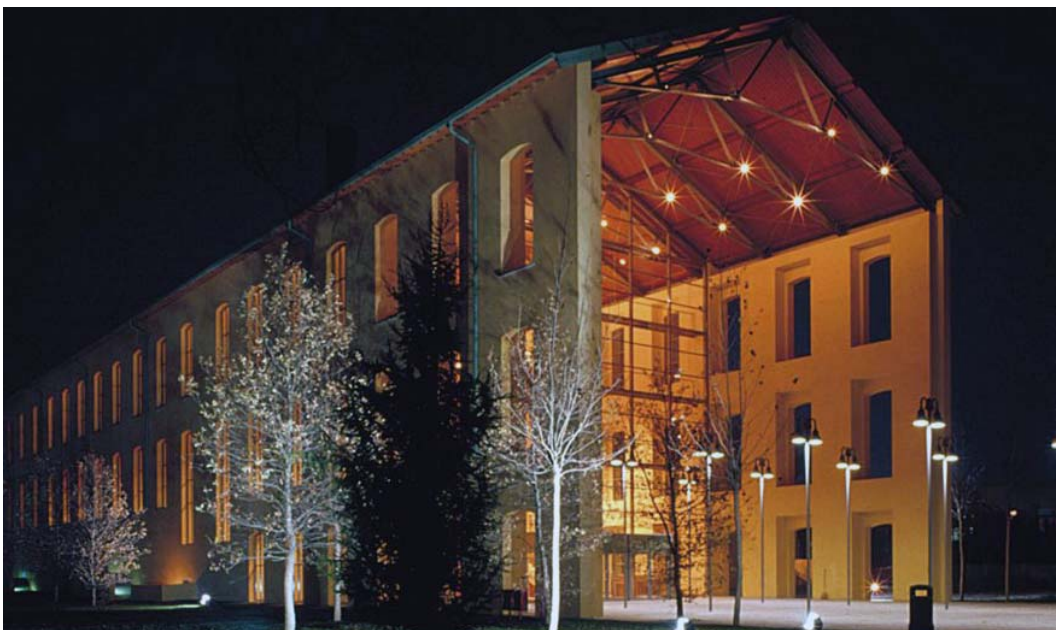
na compra de sistemas de energias renováveis, em incentivos fiscais em 30% do valor dos investimentos e em facilidades no acesso ao crédito bancário para as famílias.<sup>62</sup> Esta medida tomada pelo Governo Português pretende aumentar o uso de energias renováveis pelos portugueses e ao mesmo tempo criar novos postos de trabalho associados ao fabrico dos sistemas renováveis. Este incentivo, parte igualmente da necessidade de cumprir com o Protocolo de Quioto na redução das emissões de CO<sub>2</sub>. No entanto, ainda são poucos os incentivos à reabilitação sustentável em Portugal, não havendo, também, qualquer matéria legislativa sobre este modelo.

Verifica-se a necessidade do governo, ou da administração pública em estimular a consciencialização da reabilitação urbana à sociedade portuguesa, através de novos meios de incentivo à reabilitação, tendo em contas as questões da sustentabilidade. No governo recai a responsabilidade de preservar o património nacional, travando as demolições de edifícios antigos e desenvolvendo matéria legislativa na aplicação de novas reabilitações sustentáveis.

Outra questão que se coloca prende-se com o facto de não existirem ainda metodologias no processo de reabilitação sustentável, que orientem futuras intervenções. Sente-se, pois, a necessidade de desenvolver conceitos teóricos, metodológicos e instrumentais aplicados à reabilitação sustentável, para que futuramente não se caia nos mesmos erros.



**Figura 20.** Antiga Fábrica de Açúcar *Eridania*, Parma.



**Figura 21.** Reabilitação da antiga Fábrica de Açúcar *Eridania*, Renzo Piano.



**Figura 22.** Reabilitação da antiga fábrica siderúrgica, Jordan Mozer & Associados.



**Figura 23.** Antiga fábrica siderúrgica, Hamburg.

## 2.6. Notas

- (1) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *“Património Arquitectónico e Arqueológico”*. Lisboa : Livros Horizonte, 2004, p. 51.
- (2) Entenda-se por “conservação”: “ *A protecção, reabilitação e manutenção, por razões históricas ou estéticas, de edifícios e áreas construídas, ou paisagens com significado devido a ocupação humana (...) ou paisagem natural, ou objectos de colecções*”. In Silva, Jorge Henriques Pais; Calado, Margarida – *“Dicionário de termos de arte e arquitectura”*. Lisboa : Editorial Presença, 2005, p. 107.
- (3) Entenda-se por “restauro”: “ *Reparação de obras de pintura, escultura ou arquitectura, de modo a devolvê-las, tanto quanto possível, ao seu primitivo estado. (...)*” In Silva, Jorge Henriques Pais; Calado, Margarida – *op. cit.*, p. 319.
- (5) In Choay, Françoise – *“Alegoria do Património”*. Lisboa : Edições 70, 2008, p. 38.
- (6) In *Ibidem*, p. 41.
- (7) In *Ibidem*, p. 45-59.
- (8) In Aguiar, José; Cabrita, A. M. Reis; Appleton, João – *“Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais”*. Lisboa : LNEC, 2001, p. 5.
- (9) In Portas, Nuno – *“Os tempos das Formas. Vol. I: A Cidade Feita e Refeita”*. Guimarães : Departamento Autónomo de Arquitectura da Universidade do Minho, 2005, p. 157.
- (10) In *Idem*.
- (11) In Aguiar, José – *“Cor e cidade histórica: Estudos cromáticos e conservação do património”*. Porto : FAUP Publicações, 2002, p. 85.
- (12) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 52.
- (13) In Aguiar, José – *op. cit.*, p. 85.
- (14) In Aguiar, José – *op. cit.*, p. 91.
- (15) In *Idem*.
- (16) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 161.
- (17) In *Ibidem*, p. 158.
- (18) In Aguiar, José – *op. cit.*, p. 92.
- (19) O ponto 8. da Carta Europeia do Património Arquitectónico faz referência a incentivos financeiros aos habitantes que queiram realizar obras de manutenção ou restauro. In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 159.
- (20) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 163.
- (21) Ponto 4. (*A conservação Integrada exige uma adaptação das medidas legisla-  
tivas e administrativas*) da Declaração de Amesterdão. In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 166-167.
- (22) Ponto 5. (*A conservação Integrada exige meios financeiros apropriados*) da Declaração de Amesterdão. In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 167-168.
- (23) In Portas, Nuno – *op. cit.*, p. 157.
- (24) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 139.
- (25) A convenção para a Protecção do Património Mundial, Cultural e Natural define no artigo 1.º monumentos como “*obras arquitectónicas, de escultura ou de pintura monumentais, elementos de estruturas de carácter arqueológico, inscrições, grutas e grupos de elementos com valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência*”; conjuntos como “*grupos de construções isolados ou reunidos que, em virtude da sua arquitectura, unidade ou integração na paisagem, têm valor universal excepcional do ponto de vista da história, da arte ou da ciência*” e locais de interesse como “*obras do homem, ou obras conjugadas do homem e da natureza, e as zonas, incluindo os locais de interesse arqueológico, com valor universal excepcional do ponto de vista histórico, estético, etnológico ou antropológico*”. In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 126.
- (26) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 126-127.
- (27) In Queiroz, Francisco; Portela, Ana Margarida – *“Conservação Urbana e Territorial Integrada. Reflexões sobre Salvaguarda, Reabilitação e Gestão de Centros Históricos em Portugal”*. Lisboa : Livros Horizonte, 2009, p. 18.
- (28) In Queiroz, Francisco; Portela, Ana Margarida – *op. cit.*, p. 21-38.
- (29) In Queiroz, Francisco; Portela, Ana Margarida – *op. cit.*, p. 22.
- (30) In Ponto 5. (*A conservação Integrada exige meios financeiros apropriados*) da Declaração de Amesterdão. In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – *op. cit.*, p. 167-168.
- (31) In Alínea a) do 1.º ponto do artigo 4.º (Natureza dos incentivos) do Decreto-Lei n.º 329-C/2000, de 22 de Dezembro.
- (32) In Ponto n.º 1 e n.º 2 do artigo 2.º (Beneficiários) do Decreto-Lei n.º 329-C/2000, de 22 de Dezembro.

- (33)** *In* Ponto n.º 2 do artigo 1.º (Objectivo) do Decreto-Lei n.º 329-B/2000, de 22 de Dezembro que revoga o ponto 2 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.
- (34)** *In* Ponto n.º 2 do artigo 2.º (Concretização) do Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.
- (35)** *In* Ponto n.º 1 do artigo 3.º (Comparticipações e financiamentos) do Decreto-Lei n.º 329-B/2000, de 22 de Dezembro que revoga o ponto 2 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.
- (36)** *In* Ponto n.º 3 do artigo 5.º (Realojamento provisório ou definitivo) do Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.
- (37)** *In* Artigo 7.º (Direito de preferência) do Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.
- (38)** Define o Código Civil como propriedade horizontal, *“As fracções de que um edifício se compõe, em condições de constituírem unidades independentes, podem pertencer a proprietários diversos em regime de propriedade horizontal”*.
- (39)** *In* Ponto n.º 1 do artigo 2.º (Beneficiários) do Decreto-Lei n.º 106/96, de 31 de Julho.
- (40)** *In* Ponto n.º 2 do artigo 2.º (Beneficiários) do Decreto-Lei n.º 106/96, de 31 de Julho.
- (41)** *In* Artigo 5.º (Valor das Comparticipações) do Decreto-Lei n.º 106/96, de 31 de Julho.
- (42)** *In* Alínea a) e b) do ponto n.º 5 do artigo 4.º (Regime de comparticipação e financiamento) do Decreto-Lei 106/96, de 31 de Julho.
- (43)** Define-se como economicamente carenciados, o agregado familiar cujo rendimento anual bruto seja igual ou inferior a, duas vezes e meia o valor da pensão social por cada indivíduo maior até ao segundo, duas vezes o valor da pensão social por cada indivíduo maior a partir do terceiro, e o valor da pensão social por cada indivíduo menor. *In* Alínea a), b) e c) do ponto n.º 1 do artigo 3.º (Limites de rendimento) do Decreto-Lei n.º 39/2001, de 9 de Fevereiro.
- (44)** *In* Artigo 4.º (Condições de acesso) do Decreto-Lei n.º 39/2001, de 9 de Fevereiro.
- (45)** *In* Artigo 9.º (Limites máximos de custos e duração das obras) do Decreto-Lei n.º 39/2001, de 9 de Fevereiro.
- (46)** *In* Alínea c) do ponto n.º 1 do artigo 10.º (Condições dos empréstimos) do Decreto-Lei 39/2001, de 9 de Fevereiro.
- (47)** O Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho, define *situações de grave carência habitacional* na alínea a) do artigo 3.º como, *“a situação de residência permanente de agregados familiares em habitações, partes de edificações ou estruturas provisórias caracterizadas por graves deficiências de solidez, segurança e ou salubridade, e ou em casos de manifesta exiguidade da área habitável para o número de pessoas do agregado familiar, bem como as situações de necessidade urgente de alojamento no âmbito de operações municipais de reabilitação urbana”*.
- (48)** *In* Ponto n.º 2 do artigo 6.º (Condições de execução) do Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho.
- (49)** *In* Artigo 7.º (Valor global) do Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho.
- (50)** *In* Ponto n.º 1 do artigo 15.º (Modalidades dos financiamentos) do Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho.
- (51)** *In* Alínea b) e c) do ponto n.º 1 do artigo 10.º (Entidades beneficiárias) do Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho.
- (52)** O ponto 2.º do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio considera como *“zonas históricas”* as como tal classificadas em plano municipal de ordenamento do território”.
- (53)** O Decreto-Lei n.º 794/76, de 5 de Novembro no seu ponto 1.º do artigo 41.º define como áreas críticas de recuperação e reconversão urbanística *“aquelas em que a falta ou insuficiência de infra-estruturas urbanísticas, de equipamento social, de áreas livres e espaços verdes, ou as deficiências dos edifícios existentes, no que se refere a condições de solidez, segurança ou salubridade, atinjam uma gravidade tal que só a intervenção da Administração, através de providências expeditas, permita obviar, eficazmente, aos inconvenientes e perigos inerentes às mencionadas situações*.
- (54)** *In* Nota introdutória do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.
- (55)** *In* Ponto 1.º e 2.º do artigo 6.º (Competência) do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.
- (56)** *In* Alínea a), b), c), d) e e) do ponto 2.º do artigo 15.º (Documento estratégico) do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.
- (57)** *In* Artigo 16.º (Participação dos interessados na elaboração do documento estratégico) do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.
- (58)** *In* Ponto 1.º do artigo 19.º (Prazo) do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.
- (59)** *In* Ponto 1.º do artigo 21.º (Expropriação por utilidade pública) do Decreto-Lei n.º 104/2004, de 7 de Maio.

**(60)** In Edwards, Brian; Hyett, Paul – “*Guía Básica de la Sostenibilidad*”. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001, p. 1.

**(61)** In Instituto Nacional de Estatísticas – “*Censos – Resultados Definitivos. Portugal – 2001*” [Em Linha]. [s.l.] : Instituto Nacional de Estatística, IP – Portugal. [Consult. 29 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:[http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACO](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACO)

ESpub\_boui=133411&PUBLICACOESmodo=2>.

**(62)** Anúncio de Sócrates no debate quinzenal no Parlamento. In Público – “*Painéis solares térmicos terão benefício triplo para as famílias*” [Em Linha]. [s.l.] : PÚBLICO Comunicação Social SA. [Consult. 29 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1364794>>.





## **CAPÍTULO 3**

Estudo de casos paradigmáticos





### 3.1. CASO DE ESTUDO\_01 – ÉVORA: FÁBRICA DOS LEÕES

O primeiro caso de estudo analisado corresponde ao edifício da Faculdade de Arquitectura e Artes Visuais, da autoria da Arquitecta Inês Lobo, localizada na cidade de Évora.

Évora, cidade situada no Alentejo, surge discretamente nas longas planícies Alentejanas. A leveza com que a cidade se apresenta nas planícies é, rapidamente, contrastada pelas memórias grandiosas e glórias eternas de antigas civilizações que com o tempo foram moldando a, agora reconhecida, cidade Património Mundial. Segundo as palavras de Frederic Marjay, *“Cidade medieval, possui Évora expressões que são herança de um passado distante, mas que subsiste como se o tempo tivesse parado”*<sup>1</sup>. Évora é uma cidade que nos leva, invariavelmente, a recordar memórias passadas, que brinca com o subconsciente do homem em cada rua que este passa, conduzindo-o ora ao domínio dos romanos, celtas, visigodos, povos que marcaram o rumo da cidade, ora ao domínio português, que a conservou e a reforçou, e que hoje nos apresenta um legado de valor incalculável.

Évora enquadra-se numa região fortemente dominada pelas linhas horizontais que, por vezes, é quebrada por pequenas deformações do terreno, é numa dessas quebras que surge a cidade. Podemos, após uma breve análise, concluir que a mesma foi buscar à horizontalidade das planícies Alentejanas, inspiração para a concretização do seu edificado, sobretudo, nas construções intra-muralhas. Como podemos verificar, igualmente, na afirmação de Frederic Marjay, *“Situa-se, muito branca, numa colina que se ergue com suavidade e que, por isso, mal se apercebe, embora domine os largos horizontes do planalto circundante”*<sup>2</sup>. O seu edificado traduz-se em casas de pequenas dimensões, não excedendo muito os dois pisos de altura, apresentando-se apenas com alguns edifícios históricos que se destacam relativamente às habitações.

Diversos são os estudos arqueológicos que tentam clarificar a época que remonta à origem da cidade de Évora. Arqueólogos estimam que Évora terá sido fundada cerca do ano 700 a.C.<sup>3</sup>, não obstante hipótese de a mesma remontar ao período neolítico<sup>4</sup>. Contudo, é aceite pelos demais arqueólogos que o núcleo primitivo corresponda a uma fundação pré-romana, sendo posteriormente alvo de “forte romanização”<sup>5</sup>. Embora o conhecimento relativamente à estrutura urbana não seja completamente fundado, deduz-se que esta possa ter marcas de uma organização urbanística característica das cidades romanas – *Cardo* e *Decumanus*<sup>6</sup> – onde o ponto de encontro dos eixos principais se traduz na actual área que compreende o Templo Romano e a Sé.<sup>7</sup> É deste local que descem as ruas principais, em direcção às portas das Mura-

lhas, por sua vez surgindo ruas de menores dimensões, perpendiculares a estas, definindo por conseguinte a estrutura urbana de Évora.

Após o domínio de vários povos, Évora é conquistada pelos portugueses, testemunhando desde então um franco desenvolvimento urbanístico, perante a qual se verifica a necessidade da expansão urbana em direcção ao exterior da Muralha Velha. Progressivamente, a estrutura urbana vai-se desenvolvendo para fora da muralha (Muralha Velha), surgindo novas vias adaptadas às recentes necessidades humanas, com elas nascem novos quarteirões, devidamente estruturados e com uma forte característica tipológica. Com o crescimento, da cidade, para fora das muralhas, sentiu-se novamente a necessidade de construir um novo cerco que protegesse os novos bairros que então começavam a nascer.

No século XIX, destaca-se uma obra de importante valor para a população Eborense, a construção da circunvalação, facilitando o acesso às diversas Portas da cidade e às estradas nacionais, mais tarde adaptada às novas necessidades de uma cidade em verdadeira expansão.

Até ao início do século XX, a cidade desenvolvera-se essencialmente dentro dos limites da Nova Muralha, verificando-se no entanto áreas periféricas à muralha de fraca densidade habitacional. Todavia, ainda nos finais do século XIX, surgiram casos pontuais de expansão urbana extramuros. Este fenómeno de expansão urbanística extramuros surge aliado à implantação do caminho-de-ferro, em 1863. Elemento estruturante fundamental no desenvolvimento da cidade, o caminho-de-ferro proporcionou a abertura de novas avenidas, mais urbanas, e a formação de bairros, localizados a Sul da cidade, crescendo em direcção à estação de caminho-de-ferro.

A implantação de actividades industriais no contexto urbano atrai sempre condicionantes no que respeita à sua inserção na malha urbanística. Contudo, as actividades industriais, se bem localizadas, são quase sempre benéficas para as cidades onde se inserem, dado que, proporcionam o desenvolvimento urbanístico das mesmas. Em Évora, a instalação de actividades industriais fomentou a expansão da cidade extramuros, verificando-se a concentração de pequenos aglomerados urbanos próximos das indústrias fabris destinados à classe trabalhadora. É o caso da instalação Fábrica dos Leões em 1916,<sup>8</sup> que se tornou num contributo fundamental à expansão extramuros da cidade de Évora.



**Figura 25.** Vista sobre Évora. Localização do caso de estudo.



**Figura 26.** Conjunto da antiga Fábrica dos Leões.

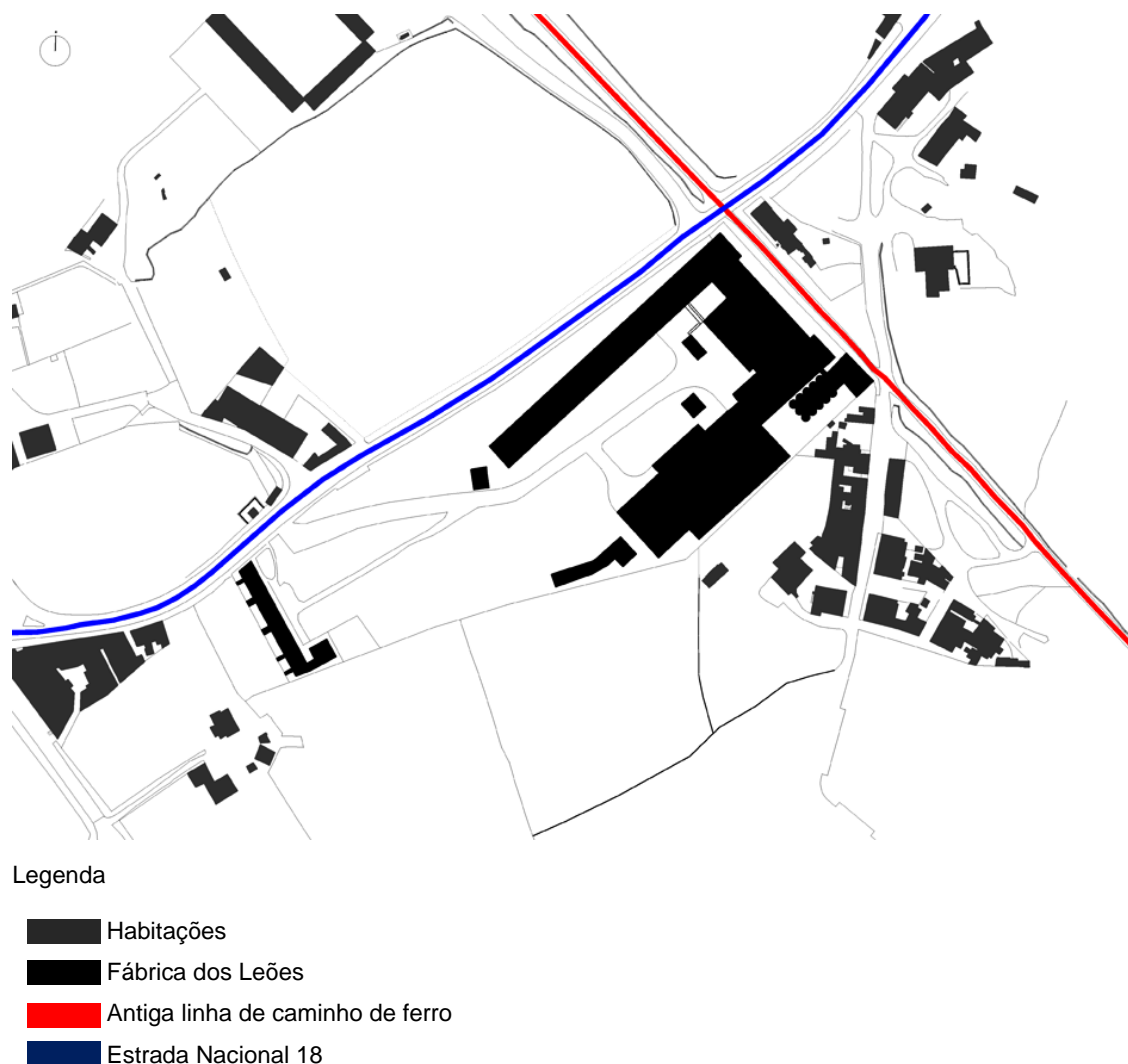
É sobre a antiga Fábrica dos Leões e a sua recente reabilitação que o presente estudo vai incidir, no entanto, será realizada uma breve análise sobre a origem da fábrica antes da reabilitação, ou seja, antes de ser desactivada e após ter sofrido obras de reabilitação. O estudo incidirá, fundamentalmente, na análise das técnicas e nos meios empregues na reabilitação do complexo fabril, do ponto de vista da sustentabilidade.

Fundada em 1916, a Fábrica dos Leões atinge na década de 70 elevado conhecimento a nível nacional, sendo a fábrica mais importante existente na região Alentejana.<sup>9</sup> Localizada nos Leões, pertencente à freguesia da Sé, concelho de Évora, outrora considerada como subúrbios da cidade de Évora, a Fábrica dos Leões foi, nesse período, das maiores indústrias fornecedoras de farinha a nível nacional.

O edifício caracteriza-se essencialmente pela sua disposição em “U” e pela sua verticalidade que contrasta com a horizontalidade das habitações do Centro Histórico. A Fábrica dos Leões era, até à data da intervenção, um conjunto de edifícios que fora criado ao longo do tempo consoante as necessidades. No interior deste complexo fabril surge um enorme pátio que é delimitado pelos corpos que compõem o edifício. Contrariamente ao pátio surge um cais onde a matéria-prima chegava até à fábrica em grandes vagões, através da linha de caminho-de-ferro que fazia a ligação entre Évora e Mora. Actualmente, a linha férrea foi desactivada e transformada, por iniciativa do município de Évora, numa eco-pista. O complexo fabril era constituído por dez corpos, cada qual com uma função, objectivo e eficácia próprias.

O corpo central do complexo fabril correspondia à secção de moagem, e albergava toda uma panóplia de sistemas e máquinas, desde moinhos, peneiros, lavadouros e outras máquinas necessárias à moagem do cereal, distribuídos por quatro pisos. Do cais chegava a matéria-prima que era descarregada no tegão de entrada; encaminhado posteriormente para o segundo piso onde se procedia à limpeza prévia; conduzido depois ao primeiro piso, moagem, onde se encontravam onze moinhos; de seguida, era conduzido ao piso térreo onde existia uma lavadoura; finalmente, e depois de peneirado o produto, era armazenado nos silos.<sup>10</sup>

Junto a este, encontra-se um edifício de pequenas dimensões<sup>11</sup> que correspondia à oficina de reparações, a casa das máquinas e um tanque da água de refrigeração do motor. Perpendiculares ao edifício central, a Noroeste, surgem quatro corpos com expressão mais horizontal que compreendiam o antigo celeiro; o edifício da sacaria, armazém de massas de luxo e escritório; o edifício da serralharia, do armazém, da carpintaria e da garagem; e o posto de controlo de entradas na fábrica, de pequenas dimensões.<sup>12</sup> A Sudeste do edifício principal surge um silo de grandes dimensões



**Figura 27.** Planta de implantação da antiga Fábrica dos Leões.

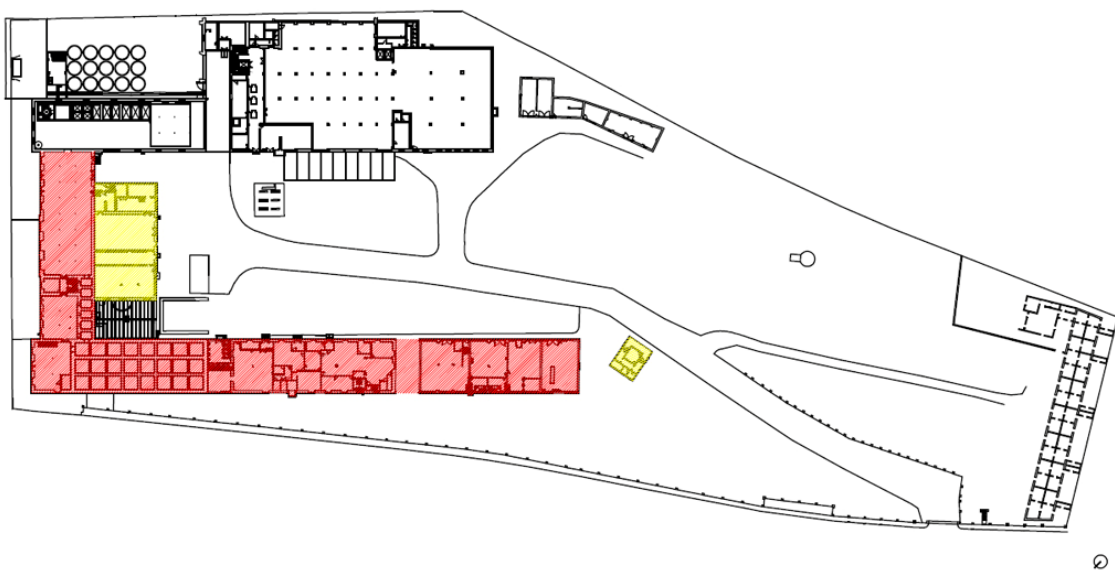
construído na década de 70; junto a este, um silo mais antigo; o edifício onde se produziam as massas e o armazém de empacotamento; e o edifício da sacaria.<sup>13</sup> O complexo da Fábrica dos Leões compreendia ainda um conjunto de sete habitações destinadas aos trabalhadores da padaria, que se encontra a Oeste do terreno.

No que respeita à estrutura dos edifícios, estes são maioritariamente constituídos por técnicas construtivas tradicionais. Utilizam-se materiais tradicionais que hoje ganham novo espaço na arquitectura, por serem materiais ecológicos<sup>14</sup> ou que permitem a sua reutilização e/ou reciclagem. Utilizam-se paredes portantes em alvenaria de tijolo de barro, mais concretamente chamado de “adobe”<sup>15</sup>, material frequentemente utilizado na região Alentejana. O pavimento dos edifícios é constituído em madeira, com vigamento em madeira e ferro assente sobre pilares de ferro fundido. Excelentes materiais estruturais, a madeira e o ferro fundido são elementos associados às construções antigas, por serem fáceis de encontrar, resistentes, económicos e por durarem

longos anos sem necessitarem de muita manutenção. Por último, as coberturas são compostas de asnas de madeira cobertas por telha Marselha, excepto a cobertura dos silos que é em betão armado.

No fim da década de 70 e início da década de 80, a fábrica será objecto de diversas obras de remodelação, que visavam o aumento de produção aliado às novas tecnologias. Em 1977, verifica-se a intenção de ampliar a Central Térmica, que acompanha os novos sistemas de funcionamento; a instalação de dois depósitos para armazenamento de nafta; e renovação, actualização e separação em dois circuitos de limpeza da matéria-prima, esta em 1980.<sup>16</sup> Em 1982, verifica-se a intenção de demolir o conjunto dos edifícios que se destinava a oficinas eléctricas e mecânicas, por se encontrarem em mau estado de conservação e por não se adaptarem às novas necessidades da fábrica. Todavia, a demolição do conjunto, só vem a ter lugar aquando da actual obra de reabilitação, uma vez que, dez anos após apresentadas as propostas de remodelação da fábrica, a mesma entra em falência, parando a produção em 1992. Facto que se confirma, com dados do Ministério da Indústria e da Energia, através de um ofício que revoga a autorização de laboração em 1994, escrevendo ainda que a fábrica se encontrava com laboração totalmente suspensa há dois anos.

Em 1998, a Fábrica dos Leões é adquirida pela Universidade de Évora, decorrendo a partir de então, concursos para a sua reabilitação, que visam acolher as áreas de Arquitectura e Artes Visuais.<sup>17</sup> Vence a proposta da Arquitecta Inês Lobo para a reabilitação do conjunto fabril, que será faseada em duas partes. A primeira, que já se encontra realizada, corresponde ao edifício central e aos edifícios que se encontram a



**Figura 28.** Planta do conjunto do complexo fabril. Os edifícios assinalados a vermelho correspondem aos que irão ser reabilitados numa primeira fase, e aqueles que estão assinalados a amarelo foram demolidos.

Noroeste deste último, albergando respectivamente o curso de Arquitectura e de Artes Visuais. Numa segunda fase, proceder-se-á à reabilitação dos edifícios que se encontram a Sudeste do edifício central.

Convém referir alguns aspectos inerentes à classificação da Fábrica dos Leões, que condicionará e/ou conduzirá à reabilitação do edifício industrial. À data da reabilitação o edifício estava classificado como *Edificação de Valor Patrimonial (E3)*, segundo o Artigo 6º do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora,<sup>18</sup> ratificado e publicado no Diário da República de 28 de Março de 2000. Verificando através de uma leitura do Artigo 14º do presente diploma, que limita o tipo de intervenção aceite nas *Edificações de Valor Patrimonial*, “*Nas edificações classificadas como E3 serão autorizadas obras de conservação, restauro e reabilitação que se poderão estender à fachada*”<sup>19</sup>, podendo não ser aplicada caso, “*Tal se mostre indispensável para dotar o edifícios do mínimo de condições de habitabilidade, independentemente da utilização que nela se verificar a cada momento e a solução projectada se mostre conforme com os objectivos gerais de defesa do património e não seja contraditória com as razões que determinam a sua classificação*”,<sup>20</sup> ou quando, “*Se detectem novos elementos arquitectónicos e ou arqueológicos que valorizem o imóvel*”.<sup>21</sup>



**Figura 29.** Vista para o edifício da faculdade de arquitectura e parte do antigo edifício do complexo fabril por reabilitar.

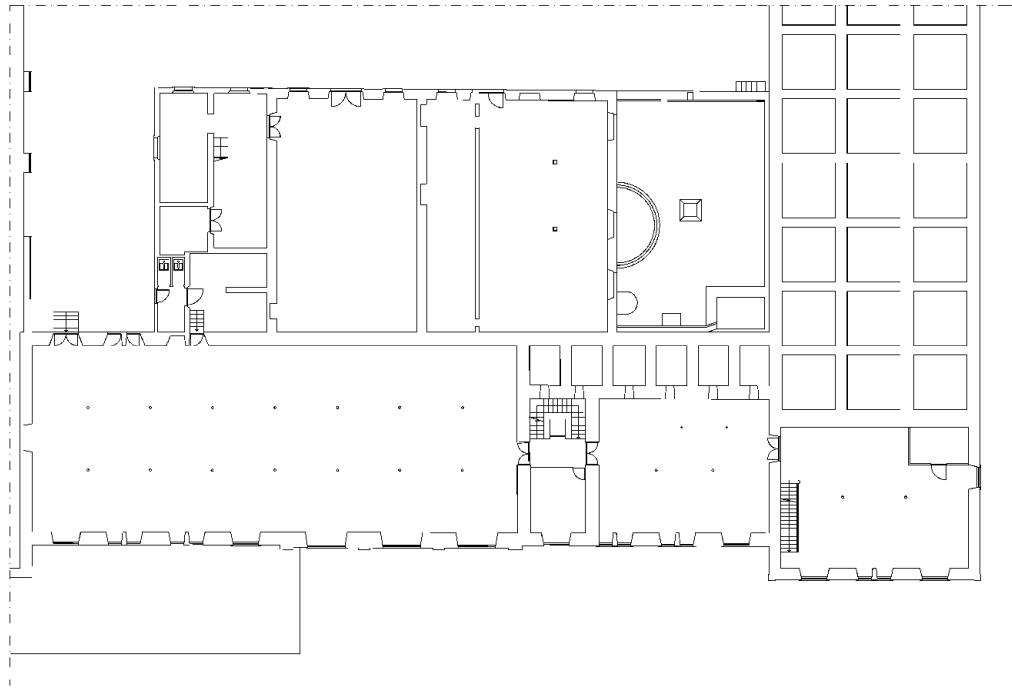


Figura 30. Planta do 1º piso do antigo edifício principal.

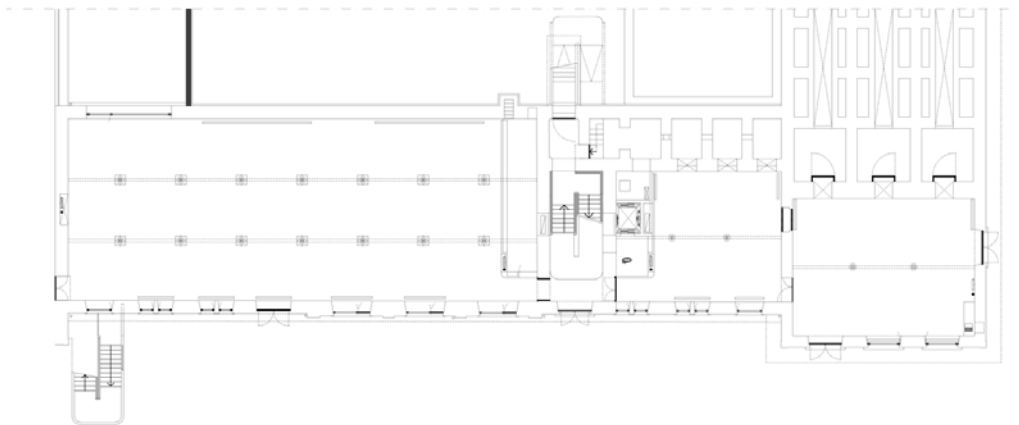


Figura 31. Planta do 1º piso do edifício principal depois da intervenção.

Passamos agora a abordar a reabilitação do conjunto da Fábrica dos Leões, contudo, e de modo a facilitar o estudo, iremos analisar primeiramente a reabilitação do edifício de arquitectura, e posteriormente o edifício de artes visuais. O estudo irá basear-se no cruzamento da matéria abordada nos capítulos precedentes, procurando perceber a metodologia da reabilitação do conjunto industrial.

A intervenção realizada no edifício central e parte do edifício a ele adjacente traduz-se numa reabilitação, adaptando o antigo espaço de moagem ao novo programa. Classificado como *Edifício de Valor Patrimonial*, foram conservadas as fachadas mantendo a tipologia existente, convertendo um espaço outrora dominado por máquinas em amplas salas e ateliês que se estendem ao comprimento do edifício, distribuindo-se pelos quatro pisos. Todos os pisos compreendem de forma geral o mesmo programa; uma sala de aulas teóricas e um espaço de trabalho de grandes dimensões, sem qualquer elemento divisório.

Estando definido no programa a recuperação e reutilização deste corpo, procedeu-se à recuperação dos materiais que constituem a estrutura, conservando deste modo, a imagem arquitectónica do edifício. Inicialmente, procedeu-se à limpeza interior do edifício, removendo os elementos divisórios e tectos falsos, tornando assim o espaço mais amplo permitindo que a luz se difundisse pelo interior; foi ainda removido o revestimento do pavimento. No corpo adjacente ao edifício principal foram removidas escadas, vãos interiores, elementos de carpintaria e elementos metálicos não estruturais, estes sendo posteriormente reutilizados no edifício. Os trabalhos de reabilitação visam substituir, sempre, todos os materiais que apresentassem elevado grau de degradação, por outros, com características similares e compatíveis aos presentes na construção. No que concerne ao tratamento e recuperação dos pisos do edifício, surgem elementos estruturais de madeira, como madres, que foram substituídas por novas madeiras, reaproveitando sempre que possível, toda a madeira capaz de suportar as cargas exigidas. Embora, sendo um excelente material estrutural, a madeira tem tendência a degradar-se com o tempo, processo que é acelerado quando aplicada sem qualquer tratamento.<sup>22</sup> Verifica-se em casos pontuais a necessidade de consolidação de traves com elementos de madeira, através de sistemas de próteses do mesmo material compatíveis às existentes, coladas e protegidas com produtos químicos, que prolongam a duração do material. Em algumas situações a trave foi completamente removida, por esta apresentar elevado grau de degradação, reduzindo a capacidade de suportar grandes cargas exigidas. Posteriormente, o soalho foi recoberto por uma laje de microbetão afagado, que funciona como elemento de consolidação da madeira pelo betão. Esta técnica é utilizada, especialmente, quando se verifica que

a madeira ainda desempenha as funções estruturais, neste caso específico, a mesma foi utilizada dada a nova função que irá desempenhar.

Preservaram-se os pilares de ferro fundido que estruturam o edifício, por se encontrarem em bom estado de conservação e por serem materiais resistentes à corrosão. Por ser um material que se prime por consumir recursos naturais, muita energia e por emitir valores consideráveis de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, reutiliza-lo irá evitar a degradação ambiental. As fachadas dos edifícios são rebocadas, preservando os paramentos de alvenaria que caracterizam a fachada, sendo posteriormente pintadas de branco, cor predominante no centro histórico de Évora. Na cobertura foi removido um torreão, obrigando a reconstruir a mesma, seguindo a estrutura original. Ainda na cobertura foram realizados trabalhos de recuperação da caleira existente para que esta volte a funcionar.

No que diz respeito à aplicação de sistemas que procurem reduzir os consumos energéticos, apenas verificamos a instalação de sistemas de AVAC, que procuram combinar a climatização através de sistema renováveis e mecânicos. Uma vez que os sistemas de AVAC são responsáveis por consumirem aproximadamente 50% de energia, neste tipo de edifícios, optou-se por recorrer à utilização de energias renováveis, através de soluções de permuta de energia com o solo (geotérmica). O sistema consiste na instalação de um *Chiller* que realiza a permuta através de um circuito fechado que rejeita e extrai temperaturas mais estáveis, presentes no solo. O arrefecimento dos espaços é também feito através de ventilação natural cruzada, reduzindo a necessidade de uso dos sistemas de ventilação. O seu aquecimento é realizado por sistemas de extracção de calor do solo, por radiadores hidráulicos e por técnicas naturais de aquecimento solar passivo. No Inverno as fachadas orientadas a Sudoeste deixam entrar a radiação solar directamente para o interior do edifício que conduzirá ao aquecimento dos espaços juntos a estes, reduzindo a necessidade de aquecimento artificial.

A iluminação dos espaços de trabalho é feita através da iluminação natural, factor favorável devido ao número de vãos presentes no edifício, principalmente no alçado Nordeste. A Nordeste do edifício a iluminação é mais difusa, sendo pouca a luz directa, ao contrário da fachada orientada a Sudoeste, que recebe mais luz directa, sobreaquecendo os espaços a ele voltados nos dias de Verão, faltando aqui a aplicação de sombreamentos. No entanto, o número de vãos virados a Sudoeste é menor, relativamente a Nordeste, em parte devido à presença dos antigos edifícios a ele adjacente. Procurou-se aplicar, junto dos vãos, materiais de cores claras com o objectivo de reflectir a luz natural para o interior do edifício. No que respeita à iluminação artifi-

cial optou-se pela aplicação de lâmpadas fluorescentes, que permitem reduzir o consumo energético, têm maior durabilidade comparativamente às lâmpadas incandescentes e já podem ser recicladas.

O principal problema encontrado numa obra de reabilitação consiste no facto de esta estar limitada ao espaço da antiga construção e aos materiais de uma época que não correspondem às novas técnicas construtivas; limitando o mundo da construção sustentável. Contudo, neste caso em particular, os materiais utilizados inicialmente na construção da fábrica, são caracterizados por serem materiais sustentáveis. São materiais provenientes da natureza, e que são facilmente repostos, à excepção do metal. Por serem materiais naturais não prejudicam o meio ambiente, como prejudicaria o fabrico do metal, e ainda têm a possibilidade de serem facilmente reciclados. Partindo destes moldes, e do que já se encontra construído, tem-se os ingredientes necessários à realização de uma correcta obra de reabilitação sustentável.

Neste edifício, a nova intervenção soube aproveitar a existência, adaptando-o às novas condições de habitabilidade em consonância com as novas técnicas que procuram reduzir ou minimizar o impacto ambiental. O facto de ser um edifício classificado como património poderá ter limitado a intervenção ao nível da fachada, porém verifica-se a abertura de um grande vão, na entrada do edifício, que nos meses quentes proporciona temperaturas elevadas no seu interior, não existindo, até à data, qualquer sistema que procure reduzir a incidência do sol nesses meses. Esta situação conduz a que sejam utilizados os sistemas de ventilação, consumindo energia desnecessariamente. Convinha aqui ser aplicado um sistema de persianas exteriores, que possa ser corrido nos meses quentes, e recolhido nos meses frios.

Relativamente ao corpo que se localizava a Sudeste do complexo, destinado às Artes Visuais, este foi completamente demolido por não ser exequível a recuperação, construindo no seu lugar, um edifício adaptado ao novo programa e às condições de habitabilidade, conforme o artigo 14.º do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora.

Todavia, após analisada documentação relativa à proposta de reabilitação, verifica-se a intenção de recuperar os edifícios existentes às novas funções, embora que sujeitos a uma intervenção mais profunda dos edifícios. Pessoalmente, sou da opinião que, a recuperação dos edifícios iria conservar a imagem original do conjunto fabril, tornando-o mais homogéneo, tal como era. Parte destes edifícios foram construídos posteriormente à inauguração da fábrica, portanto deveriam apresentar boas condições estruturais. A imagem deste novo volume é completamente diferente dos restantes, que apresentavam uma tipologia própria e utilizavam materiais próprios da região.

Este novo corpo apresenta uma volumetria semelhante aos dois corpos que foram demolidos, alinhando a cumeeira com edifício que se segue, como podemos verificar pela figura 3.10, criando um forte contraponto entre a nova arquitectura e a arquitectura existente, traduzindo-se numa quebra temporal, entre o passado e o presente. Absorve referências às novas construções industriais, utiliza o metal como elemento estrutural para a sua construção, permitindo deste modo criar grandes vãos entre pilares, perfeito para a função que o edifício vai desempenhar. Este edifício, actualmente denominado pelos cidadãos eborenses como o “comboio”, destaca-se pela sua cobertura em chapa de aço galvanizada ondulada, parcialmente perfurada que se prolonga ao primeiro piso.

O novo volume desenvolve-se em três pisos, onde o piso térreo corresponde aos ateliês de escultura e pintura; o primeiro piso às salas de aulas; e o segundo piso, já na cobertura, correspondendo aos gabinetes de trabalho dos docentes e aos serviços administrativos. No que concerne à estrutura do edifício, este é construído em paredes de betão no piso térreo das quais avançam perfis metálicos que estruturarão os dois pisos que se seguem. Uma pele metálica que constitui a cobertura do edifício avança até ao primeiro piso, criando assim a sua estrutura. Esta pele metálica é constituída por um painel sanduíche, constituída por duas chapas de aço galvanizado ondulada, perfurada no interior, com isolamento de lã de rocha e MAD4 no interior das mesmas.<sup>23</sup> Este sistema proporciona vantagens quanto à rapidez na construção e manutenção do edifício. Por ser construído por peças metálicas, a manutenção do edifício torna-se mais fácil, e os seus custos mais baixos.



**Figura 32.** Vista sobre parte do antigo complexo fabril. Os edifícios localizados a Noroeste do edifício principal irão ser convertidos na faculdade de Artes Visuais. Apercebe-se ainda o antigo edifício que correspondia à casa das máquinas que actualmente se encontra demolido.



**Figura 33.** Relação entre o novo volume e o antigo.



**Figura 34.** Vista do pátio para o edifício da faculdade de Artes Visuais.

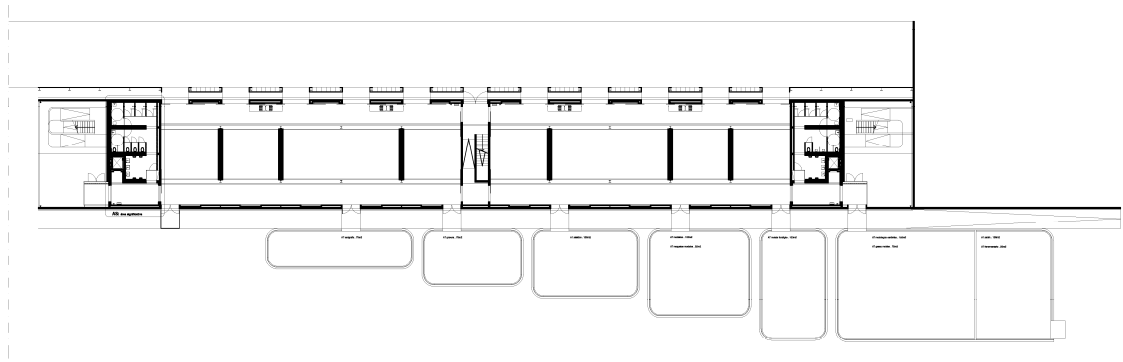


Figura 35. Planta do piso térreo do edifício das Artes Visuais.

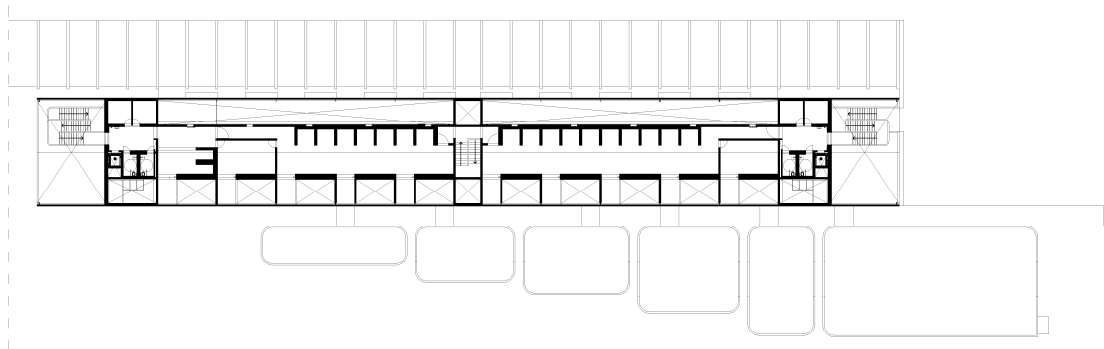


Figura 36. Planta do 1º piso.



Figura 37. Corte longitudinal do edifício das Artes Visuais.

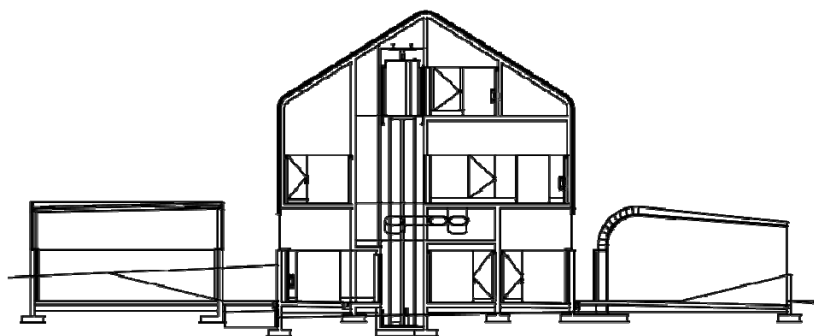


Figura 38. Corte transversal do edifício das Artes Visuais.

Comparativamente aos materiais presentes nos outros edifícios do conjunto fabril, que se primem por serem naturais e ecológicos, os materiais aplicados neste novo volume são artificiais e a sua produção despence muita energia e emitem grandes quantidades de toxinas para a atmosfera, como é o caso dos perfis metálicos. O betão é um material que para a sua produção necessita de matérias-primas naturais e grandes quantidades de água e energia, o que o torna num material pouco sustentável. A extracção da matéria-prima para o fabrico de cimento provoca, também, alterações na paisagem natural, denegrindo a imagem natural. Dadas as suas características, o betão consegue durar um século, se bem tratado, porém, a sua reciclagem ainda está pouco divulgada, e tem-se verificado que pouco se tem feito ao seu aproveitamento. Actualmente, é possível reciclar o betão para aplicação em outras construções, contudo, a sua aplicação está limitada às estruturas de edifícios, por apresentar níveis de resistência mais baixos. O metal é também um material pouco sustentável, conhecido por consumir grandes quantidades de energia e emitir substâncias consideráveis, como o CO<sub>2</sub>, para a atmosfera, principalmente quando o mesmo é alvo de tratamento por galvanização. Todavia, ao contrário do betão, a reciclagem do metal está mais desenvolvida e é hoje uma preocupação, aquando da demolição de edifícios, em separar esses elementos para serem posteriormente reciclados. Os elementos metálicos, como os perfis, são materiais que duram muitos anos sem que seja necessário proceder à sua manutenção, como podemos confirmar pelo bom estado dos pilares do edifício principal. A escolha dos elementos metálicos nas edificações deveria ser doseada, sendo apenas aplicada como elemento de junção entre materiais diferentes. Dada a presente construção, seria mais vantajoso para o ambiente reabilitar o edifício original por apresentar materiais naturais na sua estrutura, reduzindo assim a necessidade de recorrer a recursos naturais para a manufactura dos materiais que compõem a construção deste novo volume.

Com uma volumetria própria, o edifício nasce adaptando-se às necessidades de iluminação a que os espaços de trabalho exigem. De frente para o pátio central abrem-se grandes vãos envidraçados que permitem a entrada de luz natural no interior do edifício, reduzindo a necessidade de iluminação artificial durante o dia. No entanto, não foram instalados quaisquer sistemas que reduzam a incidência da luz nos meses quentes, forçando o uso de ventiladores desnecessariamente. Nesta situação poderiam ser aplicados sistemas de persianas, como sugerido no edifício principal, ou poder-se-ia jogar com a forma do edifício avançando a pele que envolve o primeiro e segundo piso, criando um espaço vazio entre esta e o limite do piso, aplicando um sistema de aberturas regulado automaticamente consoante a incidência da luz, prote-

gendo o interior do excesso de radiação solar nos meses quentes. A Noroeste surgem grandes vãos que favorecem a entrada de luz difusa e a presença de luz natural em quase todos os espaços. Foram também criadas pequenas aberturas em pátios na cobertura que permitem a entrada de luz aos gabinetes dos professores e à zona administrativa. Por se encontrarem localizados mais ao centro do piso a radiação solar que entra é distribuída pelo espaço através de refração, não incomodando os professores com luz directa.

A ventilação do interior do edifício é realizada segundo sistemas de climatização, AVAC, em tudo igual ao edifício principal e através de ventilação cruzada. A ventilação natural é uma importante ferramenta de arrefecimento e optimização da temperatura no interior dos edifícios, na medida em que se utiliza um recurso natural e “grátis” – o ar. É um recurso que se for planeado conjuntamente com a orientação do edifício e com a disposição dos vãos consegue-se manter uma temperatura confortável no interior do edifício.<sup>24</sup> O edifício aproveita os ganhos solares passivos para aquecer o interior, de modo a reduzir, igualmente, o consumo de energia. Os ganhos resultam da orientação do edifício relativamente à exposição solar. As aberturas orientadas a Sudeste permitem nos meses frios o aquecimento através da radiação solar mas, nos meses quentes, tornam-se demasiados quentes por não se encontrarem protegidos. Após análise dos desenhos do edifício, verificou-se a intenção na criação, numa



**Figura 39.** Fachada do volume orientada a Noroeste. Verifica-se um maior número de vãos orientados a Noroeste para aproveitar a luz difusa nos espaços de trabalho.

segunda fase, de um telheiro ao nível do piso térreo que irá reduzir a radiação solar nesses espaços de trabalho. Todavia, não estão previstos a criação de quaisquer sombreamentos para o primeiro piso, criando desconforto nos meses quentes, numa região onde se atingem elevadas temperaturas.

Ao contrário do edifício principal, que estava limitado às demais questões da sustentabilidade, pelo espaço e pela classificação como património industrial, o novo corpo que surge de raiz tinha todas as possibilidades de enveredar pelas diversas questões da construção sustentável. Contudo, não se verifica o melhor aproveitamento do mesmo. Apesar de o projecto apresentar algumas técnicas e soluções que visem reduzir, por exemplo, o consumo de energia, muito mais poderia ter sido feito neste âmbito.

Apesar de nos encontrarmos num período em que o universo das energias renováveis se tem vindo a desenvolver em grande escala, ainda nos deparamos com a ausência da aplicação destes sistemas nas construções. Neste caso concreto, damos conta que no desenrolar de todo o processo ideológico, verifica-se que o novo edifício carece de soluções práticas na produção de energia, como por exemplo a integração de sistemas de painéis fotovoltaicos. Estes sistemas poderiam perfeitamente integrar a cobertura do edifício das Artes Visuais, conferindo-lhe a possibilidade de gerar energia para o edifício, reduzindo o consumo de energia da rede e poupando na factura mensal. Uma vez que o edifício foi construído de raiz, a equipa projectista poderia ter idealizado uma cobertura que integrasse no seu perfil painéis fotovoltaicos, tornando-o economicamente e ambientalmente mais sustentável. Sendo uma infraestrutura que prevê que vá ser utilizada durante várias horas, seria pertinente a aplicação de energias renováveis de modo a minimizar o consumo de energia da rede. A construção sustentável não se prende apenas às questões abordadas neste projecto. Ela abarca um conjunto de questões ecológicas, económicas e sociais que a construção deste novo volume não teve em conta.

Por vezes é preciso questionarmo-nos sobre a natureza das coisas. Será que era mesmo necessária a demolição dos antigos edifícios para a construção de um novo edifício que nada se assemelha ao conjunto? É justo para os moradores da cidade de Évora, verem parte dos seus ícones industriais ser demolida? Qual o impacto ambiental que a demolição provocou? Terá sido reciclado todo o material resultante da demolição? E o novo volume pode ser reparado ou reutilizado para outros fins? O custo de manutenção deste novo edifício será menor comparativamente à reabilitação dos antigos corpos? Foi a melhor solução? São questões que se preocupam não só com a sustentabilidade na construção, mas também com aspectos importantes inerentes ao

desenvolvimento ecologicamente sustentável. Perde-se parte da imagem do conjunto fabril em troca de um novo edifício, que nem sequer soube explorar a fundo as novas técnicas da construção sustentável. À demolição de edifícios estão sempre associados questões relacionadas com o destino dos resíduos que a mesma proporciona, pois se estes não são separados e reciclados corre-se o risco de ver os níveis de poluição aumentar. Hoje o edifício tem o objectivo de albergar estudantes de artes, adaptando-se perfeitamente a essas exigências, mas será que no futuro o edifício poderá satisfazer outras necessidades, adaptar-se-á a futuras exigências?

A análise deste volume leva-nos, invariavelmente, a questionar se o mesmo ainda continua a ser uma reabilitação. Uma vez que o edifício fora completamente demolido, não restando qualquer vestígio do mesmo, não vemos porquê tratá-lo como uma reabilitação, ainda que integrado no conjunto fabril. Outra questão que se prende com a análise do edifício é se este será realmente sustentável. Analisando a memória descritiva verificamos a intenção da equipa projectista em reduzir as necessidades energéticas; o impacto energético dos materiais de construção e a utilização de energias renováveis. Porém, na realidade constatamos que as ideias, que pareciam pertinentes, não foram levadas a cabo com entusiasmo. Como pode um edifício querer reduzir o impacto energético dos materiais de construção quando este utiliza um dos materiais que mais energia depende na sua manufactura? Fala-se na aplicação de energias renováveis, contudo não se verifica qualquer sistema instalado nas reabilitações realizadas. Como reduzir as necessidades energéticas do edifício quanto se verifica a necessidade de ventilar os espaços junto aos vãos, no Verão, por falta de sombreamento? Num edifício com fins pedagógicos como este é um erro prender-se apenas por questões estéticas. Como analisado no capítulo 1, os edifícios destinados ao ensino devem enveredar por questões de sustentabilidade que incentive o aluno a consciencializar-se para as questões ambientais, o motive e o eduque para uma nova realidade ecológica.

Por último, nos edifícios localizados a Sudeste do corpo principal, que correspondem à segunda fase da intervenção, verifica-se o funcionamento de alguns serviços da faculdade. Esta situação mostra a adaptabilidade, que por vezes, determinados serviços conseguem alcançar com os espaços que os acolhem. Actualmente, ainda se presencia a demolição de muitos edifícios em benefício da construção de outros novos, ainda que provisórios, com tipologias que “corrompem” com o conjunto. Neste caso, conseguiu-se adaptar os espaços, embora temporariamente, reduzindo deste modo a necessidade de construir novos edifícios, pelo menos até que as obras da segunda intervenção sejam iniciadas. Com a integração destes serviços no espaço



**Figura 40.** Sala provisória de Serigrafia.



**Figura 41.** Vista da recepção do espaço provisório das Artes Visuais.

existente, reduziram-se custos de obra, consumo de novas matérias-primas e energia, poupando espaço e tempo, na criação de novos equipamentos.

A intervenção da Fábrica dos Leões reflecte algumas preocupações em integrar novos conceitos de sustentabilidade à reabilitação por parte da equipa projectista, no entanto, muitos aspectos limitam a sua avaliação como sendo uma reabilitação sustentável, em grande parte devido à demolição e construção do edifício correspondente às Artes Visuais. No entanto, esta reabilitação inicia um conjunto de acções sensibilizadoras aos demais arquitectos, quer pelos aspectos positivos, quer pelos negativos.

A reabilitação deve partir, principalmente, num acto de respeito do arquitecto ao edifício, que tudo deve fazer para conservar a imagem e as memórias a ele inerentes. O edifício não tem que ser esteticamente muito interessante para ser reabilitado. O verdadeiro interesse parte da vontade do arquitecto em dar vida a uma peça arquitectónica que estava debilitada. Nesta intervenção, a Arquitecta Inês Lobo, soube dar valor ao edifício principal, por ser fortemente característico no complexo industrial, mas desrespeitou por completo os antigos edifícios que correspondem agora às Artes Visuais. Uma das premissas da sustentabilidade é saber dar valor às coisas. Respeitando esta premissa estamos já a actuar no campo da reabilitação sustentável. Até à data, a segunda fase da reabilitação do conjunto ainda não tinha sido iniciada, por isso não a podemos aqui abordar. A escolha deste projecto favoreceu um estudo assente na crítica da intervenção, percebendo como os trabalhos foram realizados e qual a sua alternativa.



### 3.2. CASO DE ESTUDO\_02 – COIMBRA: MUSEU DA ÁGUA

O segundo caso de estudo localiza-se na tão conhecida cidade universitária de Portugal – Coimbra. A intervenção escolhida para integrar no presente estudo é o já conhecido Museu da Água de Coimbra, da autoria dos arquitectos Alberto Lage e Paola Monzio. E quando digo o já conhecido não é por acaso que o refiro. Este museu foi o único em Portugal, em 2009, a ser nomeado para o prestigiado prémio de Melhor Museu Europeu do ano, pelo European Museum Forum<sup>25</sup> (EMF), o que vem a confirmar o seu reconhecimento a nível internacional. Se tivermos em conta a história do EMF que, desde 1977, tem vindo a seleccionar os museus que se destacam e distinguem no âmbito da criatividade na comunicação e relacionamento com o público, percebemos a importância do museu, não só a nível nacional, como internacional, fazendo com que, o mesmo seja visitado por centenas de turistas por ano.<sup>26</sup>

Não seria correcto avançar com o estudo do Museu sem antes conhecer o edifício, que em tempos fora a primeira Estação de Captação de Água eléctrica da cidade, que contribuiu directa e indirectamente para o desenvolvimento da mesma e para a sua expansão.

Com a necessidade de fornecer à população um bem tão essencial – a água – desde cedo, se concretizaram sistemas de recolha e distribuição de água para a povoação, inicialmente, através de cisternas, fontes, fontanários, aquedutos, mais tarde com o desenvolvimento das técnicas surgem as noras, picotas, bombas manuais, rodas hidráulicas e até açudes e barragens.<sup>27</sup> Com a Revolução Industrial, nos finais do século XVIII e inícios do século XIX, são desenvolvidos os primeiros sistemas de abastecimento de água através da indústria a vapor e mais tarde funcionando a electricidade, a partir de então, o abastecimento de água associar-se-ia às novas tecnologias. Estes sistemas permitiram elevar a água aos pontos mais altos da cidade promovendo ora o desenvolvimento da população, ora a expansão da cidade.

O abastecimento à cidade deu início em 1890, proporcionando o aumento da área urbana para fora do antigo núcleo urbano, e, indubitavelmente, o crescimento da população. Ainda assim, foram surgindo problemas com os sistemas de abastecimento, que condicionaram o crescimento da rede de água. Problemas com as máquinas a vapor levavam à paragem do abastecimento de água aos depósitos.

Com o crescimento da rede de abastecimento de água verifica-se a necessidade de ampliar e aperfeiçoar o sistema de captação de água, é então, que surge a necessidade de remodelar o sistema de captação então em vigor por outros mais eficientes capazes de responder às novas realidades. É nestes moldes que é edificada a

nova estação elevatória na qual o presente estudo irá se debruçar. A construção da nova estação elevatória está datada de 1922, como ainda se pode verificar no topo da porta do edifício original. Localiza-se a uns escassos dez metros do rio Mondego, o que permitia melhorar a eficiência do sistema de captação de água. De planta simples, o edifício traduz-se numa forma singular, enquadrado num espaço verde cheio de vida e cor. Esta foi então, a estação elevatória que haveria de abastecer os depósitos de água distribuídos por Coimbra, na altura armazenada no Jardim Botânico e no Parque de Santa Cruz, a partir daí era distribuída para a população através da força da gravidade.

Segundo dados fornecidos pelo historiador industrial Duarte Freitas, a estação de captação de água do Parque Dr. Manuel Braga elevava por ano 1900635 m<sup>3</sup> de água.<sup>28</sup> No entanto, aquando a construção da estação de abastecimento da Boavista,

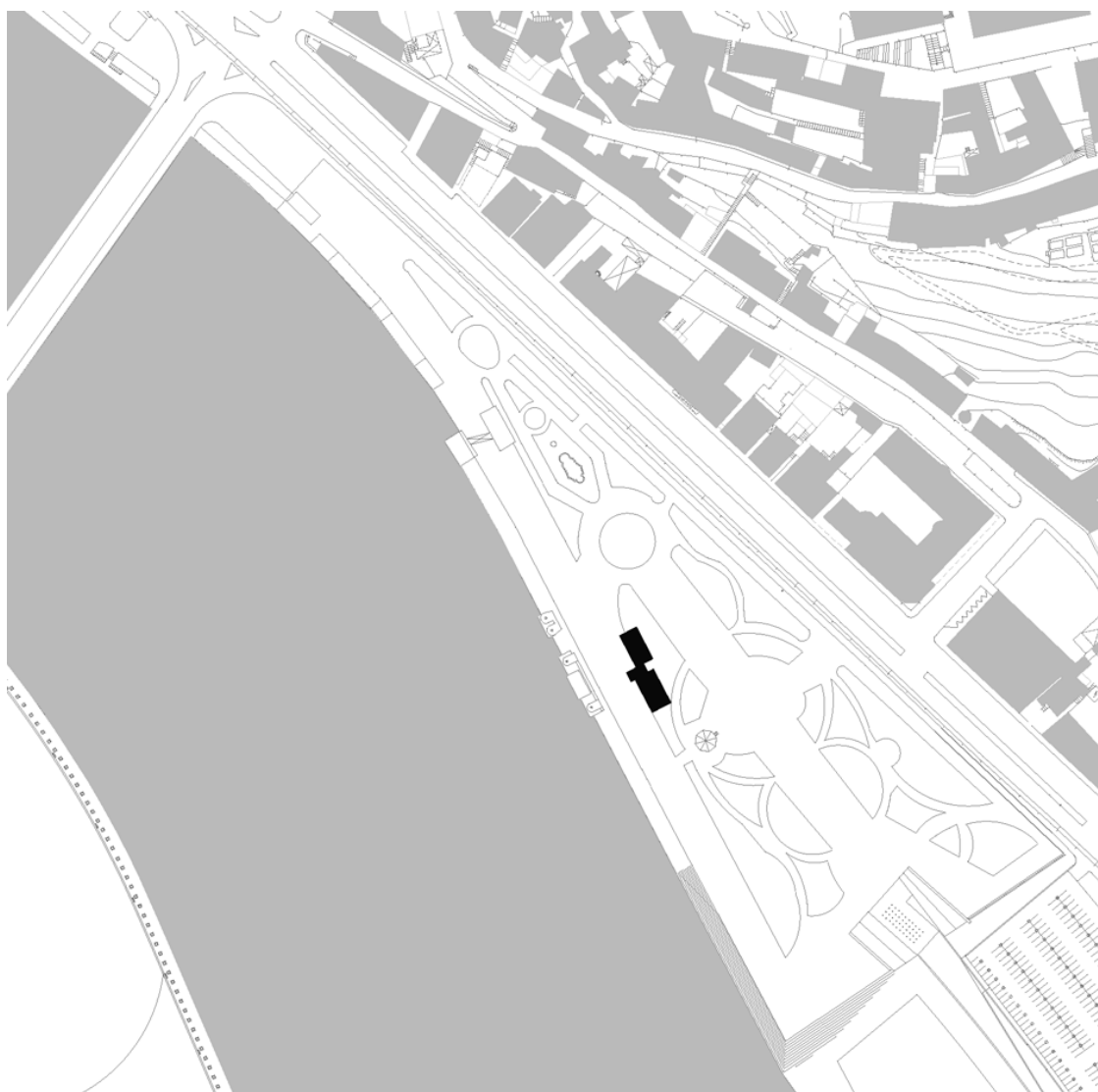


Figura 43. Planta de implantação do Museu da Água.

em 1956-58, a estação do parque viria a perder gradualmente a sua funcionalidade, verificando ocasionalmente o seu funcionamento. Em 1969, não seria um bom ano para a velha estação do parque, aquela que fora a primeira estação electrificada viria a parar por completo o seu funcionamento. Em 1983, a mesma fora abandonada, vindo a ser, desde então, vítima de actos de vandalismo, pilhagem de elementos do sistema de elevação e outros actos que a tornaram numa peça obsoleta em pleno parque da cidade.

Após análise dos “Relatórios e contas de 2006”<sup>29</sup> verifica-se a intenção da companhia das Águas de Coimbra em dar início ao processo para a realização do projecto para o Museu da Água de Coimbra, que assentará na reabilitação e extensão do antigo edifício da estação elevatória do parque Dr. Manuel Braga. O projecto tem como objectivo primordial dinamizar a “casinha do parque”, que, até à data se encontrava em pleno estado de degradação resultado de actos de vandalismo. A preocupação da empresa Águas de Coimbra é notável, sobretudo, na valorização do ambiente através do diálogo com a população Conimbricense, que se virá a realizar na concretização de um espaço capaz de albergar exposições, seminários e intervenções que afectem directamente o edifício, ou pelo menos a sua imagem.

O actual museu da água de Coimbra é o segundo exemplar do género em Portugal, antes deste, surge apenas o Museu da Água de Manuel da Maia, em Lisboa,<sup>30</sup> em tempos a primeira estação elevatória a funcionar com o sistema a vapor em Portugal. Até à data da redacção desta dissertação, o Museu da Água de Coimbra contava já com aproximadamente 40 mil visitas, desde o dia da inauguração, o que leva a concluir da importância da sua reabilitação. Todavia, a reabilitação da estação elevatória também tem em atenção a recuperação e conservação da sua envolvente. O programa da intervenção teve igualmente em consideração a recuperação e conservação do coreto do parque, construído em 1904, que se encontra a escassos metros do local de intervenção, onde actualmente se ocorrem actuações musicais. Dado o número de visitas que o museu tem vindo a receber e dadas as condições dos acessos do parque,<sup>31</sup> está previsto o melhoramento dos percursos pedonais e arranjos exteriores, de forma a melhorar os acessos aos visitantes. Estamos apenas a descrever o espaço de intervenção e a sua envolvente, mas começamos já a perceber a grande importância que a reabilitação da antiga estação elevatória e do seu espaço envolvente trouxeram para a população Conimbricense, enveredando neste modo, para a dimensão social nas questões do desenvolvimento sustentado.

O propósito da reabilitação da estação elevatória não era que a intervenção se limitasse a ser um simples projecto, mas sim, que se tornasse num espaço vivo e

dinâmico, acarinhado por toda a população da cidade. Na entrevista do Diário de Coimbra, o comissário do Museu da Água, Manuel Carmo expõe a finalidade da intervenção, *“Os principais objectivos eram ter uma boa ligação com a população de Coimbra e que esta se apercebesse que só vivem e viverão nesta cidade por causa do Rio Mondego. A relação entre o rio e a cidade tem de ser sempre salvaguardada. O museu serve para isso: para ir ao passado buscar essas memórias e estar sempre a criar memórias novas”*<sup>82</sup>.

A realização do projecto museológico surgiu de um concurso promovido inicialmente pela CoimbraPolis, no qual o projecto dos arquitectos Alberto Lage e Paola Monzio saíram vencedores, em 2001. Primeiramente a cargo da sociedade CoimbraPolis, o programa por estes definidos compunha-se num centro de interpretação e monitorização ambiental; porém, mais tarde, a intervenção da antiga estação elevatória foi adoptada pela empresa das Águas de Coimbra, com sede a escassos metros do local, alterando o programa inicial para um espaço museológico e pedagógico da sua empresa. Embora o programa tenha sofrido alterações, podemos verificar que ambos tinham um objectivo em comum: interpretar as questões ambientais, principalmente, aquelas relacionadas com a água.

A ideia do projecto de reabilitação da autoria dos arquitectos atrás referidos, compõe-se numa intervenção que evitasse interferir no parque, ou seja, que evitasse descaracterizar a sua imagem original e, por outro lado, a intervenção deveria reforçar a identidade da antiga estação elevatória existente no local, desde 1922. Por conseguinte, o modo como a nova intervenção interage como o parque verifica-se pelo encontro harmonioso entre o edifício e o parque. O novo edifício é caracterizado pela sua relação directa com o mesmo, onde o visitante ou o transeunte é encaminhado para um espaço agradável carregado de surpresa e transformação. É um espaço mutante que acompanha as várias estações do ano do jardim, cobrindo-se de vegetação na Primavera e no Verão, e despindo-se no Outono e Inverno. Deste modo, o edifício adquire não uma, mas duas peles que se vão transformando ao longo do ano, a original em aço corten e uma segunda pele em vide virgem.

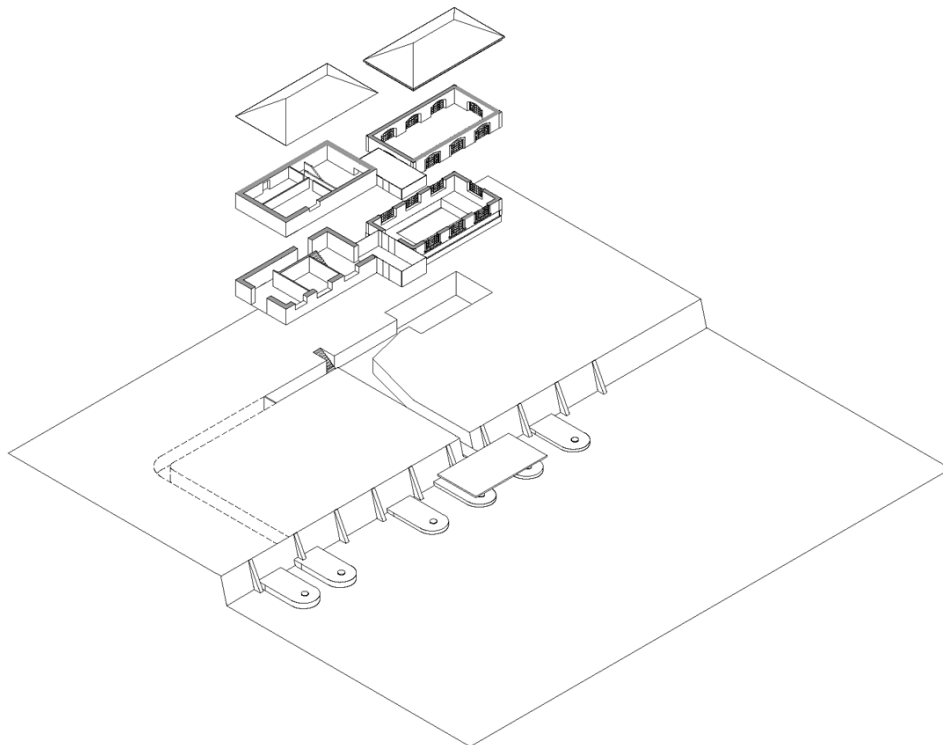


Figura 44. Axonometria explodida.

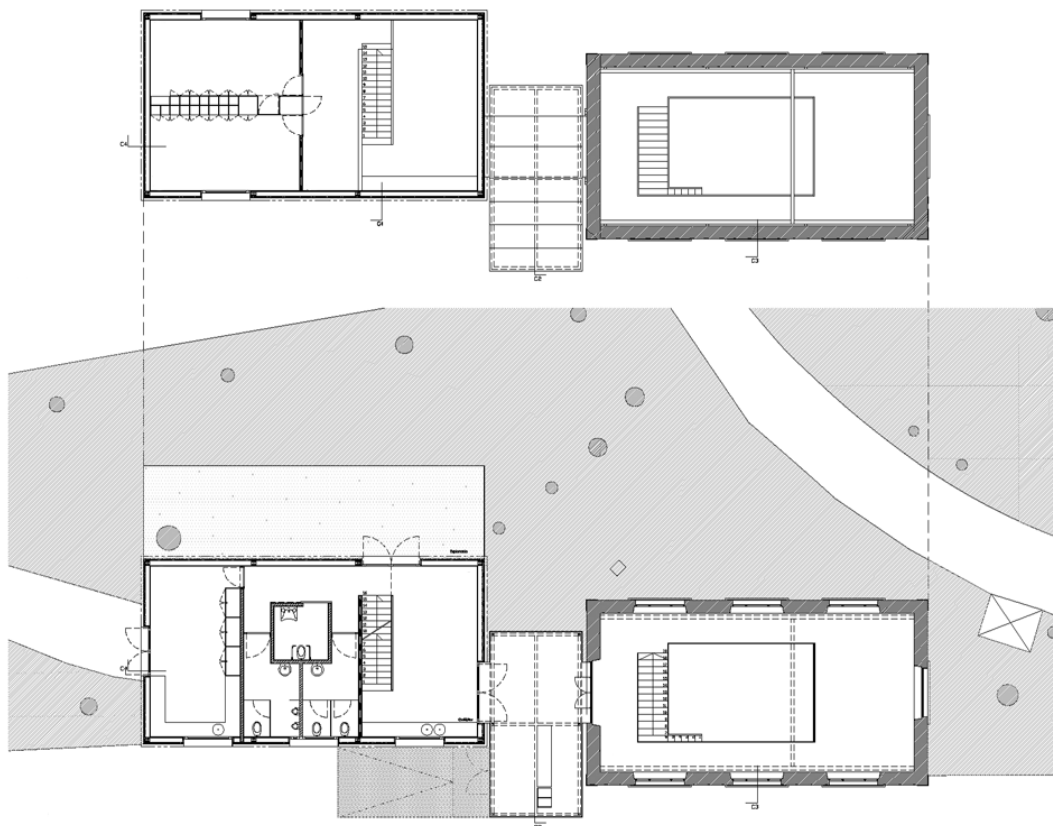


Figura 45. Planta do piso 0 e 1.

O conjunto divide-se em dois espaços distintos, o primeiro correspondente ao edifício antigo, alberga o espaço museológico que dispõe de peças que documentam a história do abastecimento de água à cidade de Coimbra. Neste espaço encontramos peças antigas que remontam ao abastecimento de água à cidade, como por exemplo os primeiros contadores de água, peças manufacturadas pelos funcionários das Águas de Coimbra, marcos de água, as antigas tubagens, alavancas e outras engrenagens da antiga estação, não esquecendo o próprio edifício que ele próprio é uma peça museológica.

O segundo volume correspondente ao novo edifício, com a mesma volumetria que o original, e que alberga a Provedoria do Ambiente, área pedagógica e um bar. Falta referir a componente chave que medeia estes dois volumes, que não é mais que um simples volume em vidro que corresponde ao local de chegada dos visitantes, a recepção, e simultaneamente, a uma pequena loja onde podem ser adquiridos produtos relacionados com o museu. Este é o elemento que faz a ligação da nova intervenção ao edifício original, sem que quase lhe toque, como podemos verificar na figura 46. Apesar de no interior o indivíduo não se aperceber, a nova intervenção apenas toca no edifício antigo através do aro da porta, constatando-o apenas no exterior do conjunto. Este acto, por parte dos arquitectos, mostra o respeito da nova intervenção para com o antigo edifício, atitude que por vezes escapa aos arquitectos que realizam obras de reabilitação.



**Figura 46.** Pormenor da ligação do novo volume com a antiga estação elevatória.



**Figura 47.** Interior da antiga estação elevatória antes da intervenção.



**Figura 48.** Interior do Museu da Água. Espaço correspondente à antiga estação elevatória.

Aquando da recuperação da estação elevatória, os arquitectos depararam-se com dois espaços distintos, um correspondente ao posto de transformação, incluindo toda a maquinaria que compunha o sistema de captação de água, e outro espaço criado, posteriormente, pelos jardineiros, que consistia numa plataforma ou num estrado de madeira que tinha como função albergar as ferramentas utilizadas pelos jardineiros.

A construção da plataforma visava ganhar mais espaço para os jardineiros, pois o edifício era maioritariamente ocupado pelas maquinarias de transformação, restando-lhes pouco espaço.

O processo de reabilitação da estação consistiu, essencialmente, na remoção dos elementos introduzidos à posterior edificação datada de 1922, como o estrado de madeira e outros elementos dissonantes, glorificando os elementos originais do edifício. Após removidos os elementos dissonantes foram realizadas acções de conservação de elementos estruturais, como a guarda original do piso térreo, a grua, também ela original, que tinha a função de elevar a maquinaria correspondente à captação de água, o tecto existente também foi alvo de conservação, assim como as escadas que fazem o acesso ao piso inferior. Apenas a caixilharia das janelas foi substituída, por as antigas se apresentarem em mau estado de conservação porém, a escolha dos mate-

riais assemelha-se aos encontrados no interior do edifício, assegurando assim uma linguagem homogénea do edifício. O interior do edifício encontra-se pintado de branco, o que permite realçar os elementos originais aí presentes, transformando o espaço numa tela monocromática que distingue o que é novo, do que é antigo. As guardas e as escadas são os elementos que mais caracterizam os edifícios industriais dos finais do século XIX e do século XX. Verifica-se que todos os elementos introduzidos na reabilitação do edifício são compatíveis com os restantes, ou então, são elementos que facilmente se anulam, como é o caso das portadas das janelas. Simples elementos verticais pintados de branco que deslizam por carris, que passam despercebidos pelo visitante menos atento.

No piso inferior foram preservadas as tubagens pertencentes ao sistema de captação de água, agora colocadas apenas como elementos expositivos. É neste espaço de planta rectangular que as exposições temporárias decorrem, assim como as intervenções artísticas. Outra das premissas dos arquitectos era preservar os túneis existentes, aproveitando o facto de estes darem para o rio Mondego criando assim uma ligação com o jardim através do edifício, segundo um acesso mais reservado do museu. O aproveitamento dos túneis permite igualmente ventilar o conjunto edificado através de ventilação passiva, beneficiando das correntes frescas vindas do rio.

O Museu da Água é classificado como um espaço sustentável, não só pela dimensão arquitectónica, mas também pela dimensão económica e, essencialmente, pela dimensão social. Segundo as palavras do arquitecto Alberto Lage à entrevista *Arquitectarte*,<sup>33</sup> o edifício apresenta soluções sustentáveis que se traduzem na utilização de materiais fáceis de serem reutilizados ou em último caso de serem reciclados, como o aço corten e o vidro. Esta intervenção tem a possibilidade de no futuro, caso se pretenda manter a imagem original do parque Dr. Manuel Braga às gerações vindouras, ser completamente desmontado e posteriormente construído noutra local, poupando deste modo recursos naturais e financeiros. O uso destes materiais permite igualmente, como refere o arquitecto, aligeirar o edifício,<sup>34</sup> transmitindo ao público a sensação de estar perante uma peça temporária, ao contrário do antigo edifício. Esta sensação, marca com clareza o edifício que se pretende “glorificar e homenagear”. Segundo o arquitecto, foram utilizados materiais locais quer para a construção do novo volume, quer na reabilitação do antigo edifício, permitindo desenvolver o crescimento económico da região. Sobre a escolha de materiais locais podemos salientar igualmente a vontade em reduzir as emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera associadas ao transporte dos materiais do seu local de fabrico até ao local da obra.

Não obstante o facto de os materiais empregues serem reutilizáveis ou reciclados, verifica-se que o aço corten poderá não ser a melhor solução. Dado o facto de este material ser um metal a que, geralmente, estão associadas consideráveis quantidades de energia no seu processo fabril, dever-se-ia partir do início que só se o utilizaria como elemento de junção entre outros materiais. O aço corten é um material que se prime pela sua capacidade em reduzir o índice de corrosão, comparativamente com outros metais, traduzindo-se numa maior durabilidade. Contudo, este material não é propriamente barato, o que nos leva a questionar se, economicamente, terá sido a melhor escolha, ainda que apresente excelentes características no campo da resistência. Não sendo um material ecológico e sendo tão caro, seria pertinente optar por materiais mais ecológicos, como a madeira que, por ser um material natural, é facilmente reposto à natureza. No conjunto, o uso da madeira teria criado a possibilidade de reforçar a relação entre o edifício e o parque, pela natureza dos materiais.

Outra questão tida em conta, no que concerne à arquitectura sustentável, tem a ver com o facto de aproveitarem a iluminação natural ao máximo, de modo a reduzir a luz artificial, poupando assim energia e reduzindo emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao consumo de energia fóssil. A antiga estação elevatória por apresentar grandes vãos em todas as fachadas torna-se num espaço bem iluminado, em que os arquitectos



**Figura 49.** Clarabóia presente no túnel que dá acesso ao rio.

souberam lidar com o branco das paredes que reflecte parte da radiação solar, não só ao piso térreo como ao piso inferior. A criação de uma clarabóia a meio do percurso do túnel, que dá acesso ao rio Mondego, permite iluminar grande parte do percurso, devido à refacção da luz solar pelas paredes de betão. Esta solução não se torna apenas eficientemente correcta mas, sob o ponto de vista arquitectónico, a clarabóia marca dois planos para quem visita o edifício e para quem está de fora. Quem se encontra a visitar o museu vê na clarabóia uma janela com vista para o exterior, ou um quadro que “pinta” o céu e as árvores que envolvem o edifício. Para quem se encontra fora do museu, a clarabóia serve como que um miradouro para o interior do túnel, onde pode ver a interacção do visitante com o espaço.

Aquando a criação do novo volume foi tido em conta o número de vãos necessários para que o edifício aproveitasse ao máximo a luz natural, principalmente no espaço correspondente à provedoria do ambiente e ao espaço de espera. A concepção dos vãos permite reduzir a incidência excessiva da radiação solar nos meses quentes, facto conseguido através da colocação de um aro. Os vãos presentes no novo volume, juntamente com o volume da recepção (em vidro), permitem reduzir a necessidade de luz artificial durante as horas de sol, correspondendo a uma redução significativa na conta mensal.

Para reduzir o consumo energético da rede, os arquitectos poderiam ter aproveitado o facto de o edifício se localizar a escassos metros do rio Mondego, beneficiando do mesmo para a produção de energia hídrica. Hoje em dia, são já diversos os sistemas que aproveitam os cursos de água para produzir energia, desde grandes barragens a pequenos sistemas que beneficiam da ondulação das águas para gerar energia. Apesar da água do rio ser calma no Verão, estes sistemas podem aproveitar as fortes correntes no Inverno. Não se previa para este caso um sistema de grande envergadura. Actualmente, estão a ser desenvolvidos sistemas que produzem energia através das movimentações das águas, como as ondas. Estes sistemas, geralmente, estão associados a águas do mar, por terem maiores ondulações, produzindo mais energia. Não obstante o estudo de alternativas a aplicar neste caso. Na nossa opinião, poder-se-ia ter aplicado um sistema de pequenas turbinas, que funcionam através do movimento do rio, gerando energia ao edifício. Apesar de não conseguir tirar partido das águas em todo o ano, estes sistemas poderiam aproveitar os meses em que o caudal está mais forte para produzir energia.

Para compensar os meses em que o rio não produza muita energia, poderia surgir igualmente outras fontes de energias renováveis, como a solar, através de painéis fotovoltaicos. A sua integração na cobertura do novo volume não só seria um fac-

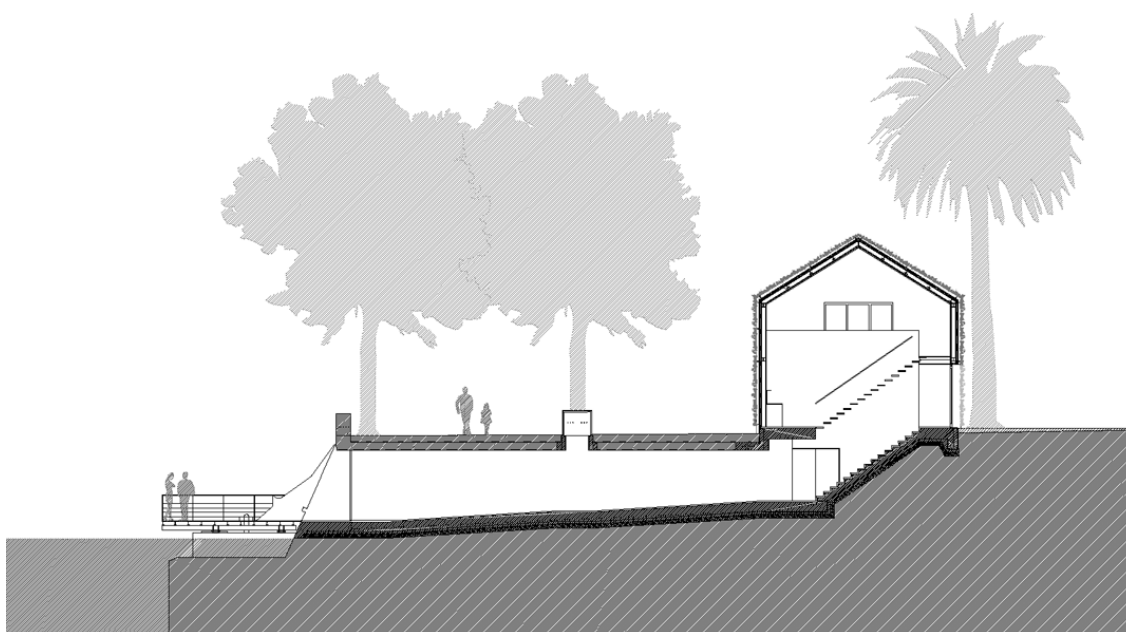
tor importante na produção de energia, como se poderia tornar esteticamente interessante. Este é um factor que tem escapado a muitos arquitectos aquando da idealização do projecto, o mesmo que sucedeu com o projecto estudado anteriormente. A aplicação de sistemas solar fotovoltaicos permite reduzir o uso de energias fósseis, enveredando por uma fonte de energia inesgotável e acessível a todos. Dados os consumos do museu, a instalação de painéis solares poderia cobrir parte das suas necessidades energéticas. A aplicação destes sistemas de energias renováveis poder-se-ia traduzir na evolução tecnológica do antigo edifício de abastecimento de águas, uma vez que esta, em tempos, fora a primeira estação elevatória eléctrica de Coimbra, podendo representar no primeiro museu sustentável da cidade. Contudo, estas questões não foram tidas em conta no processo metodológico do edifício, factor que mostra a falta de divulgação destes sistemas aplicados aos novos edifícios.

Para o arquitecto o principal factor no âmbito da sustentabilidade *“é a intervenção do edifício no jardim, no sentido em que tenta respeitar o território, o parque e por outro lado o edifício existente”*.<sup>35</sup> Ou seja, a intervenção visa respeitar os valores de cada elemento que compõe o parque, desde a vegetação, às árvores, aos animais; até à história, à imagem, à vida de qualquer elemento que faz parte do parque. É por isso que, quando se perde um elemento que compõe o espaço, perde-se igualmente a continuidade da história do local, perdendo consequentemente o seu valor. Factor que não acontece com a intervenção do Museu da Água, antes pelo contrário, está-se a criar continuidade histórica ao parque, que remonta a 1920; testemunhando a intervenção do homem no espaço. Este é o factor mais influente na reabilitação da antiga estação elevatória, o respeito pelo conjunto, que se traduz num dos princípios da sustentabilidade.

As trepadeiras que começam a cobrir o novo volume também resultam numa solução sustentável, na medida em que, a sua presença é benéfica para a redução da poluição atmosférica, assim como, são boas soluções para a mitigação climática do próprio edifício. Deste modo, a presença das trepadeiras no edifício ajuda a melhorar o microclima, bem como o isolamento térmico do edifício. A presença da natureza no edifício torna-o mais fresco no Verão, uma vez que as folhas protegem a incidência do sol no aço, reduzindo assim, o aquecimento indesejado, e tornando-o visivelmente mais atractivo.

Todavia, o conjunto peca no volume da recepção, devido ao facto de este ser projectado todo em vidro, o que leva a que, sobretudo no Verão, aquele espaço aqueça em demasia. Tal poderia ser pouco relevante se o espaço não correspondesse à recepção, onde se encontra permanentemente uma recepcionista, em que a própria

afirma: “que nos dias de calor aquele espaço torna-se mais quente, sendo necessário abrir as janelas para que se possa ventilar o espaço”. Talvez fosse necessário criar uma solução para resolver esta questão, uma hipótese seria colocar uma película na cobertura que reduzisse a incidência do sol no interior da recepção. A concepção de um sistema regulável na cobertura do volume seria igualmente uma boa solução, na medida em que, seria possível reduzir a radiação solar nos meses mais quentes. A sombra das árvores é também uma boa solução para reduzir a incidência de sol no interior do edifício. Neste caso, poder-se-ia ter aplicado um método de permuta de calor através de um sistema fechado que aproveitasse as temperaturas do rio para arrefecer o edifício no Verão. No entanto, no Inverno o espaço é aquecido através de ganhos solares passivos. Como no Inverno as árvores que envolvem o edifício encontram-se despidas de folhas, o sol incide directamente na recepção, aquecendo a mesma. Para os dias em que se atinjam baixas temperaturas foram instalados radiadores, que proporcionam os níveis de conforto no interior do museu. No que diz respeito à qualidade do ar no interior do edifício não foi necessária a instalação de sistemas de ventilação, como AVAC, dado o facto de parte do museu se encontrar ao nível do rio, o que permite que, através dos túneis, o ar interior seja ventilado de forma natural. Usando a ventilação cruzada poupa-se energia no uso de sistemas de ventilação e dinheiro na manutenção dos sistemas, e aproveita-se a brisa fresca que vem do Mondego.



**Figura 50.** Corte transversal do Museu. Como se pode verificar, o museu tira partido das brisas frescas do rio para ventilar os espaços interiores, através da ventilação cruzada.

Exceptuando a provedoria do ambiente, os espaços são todos abertos, não surgindo qualquer divisão fechada. No entanto, a sala da provedoria tem uma janela que permite fazer a ventilação com os outros espaços do museu.

No que diz respeito à dimensão social, podemos afirmar que a reabilitação se comportou num elemento chave para trazer nova vida ao parque, essencialmente à antiga estação elevatória que, até à data da sua reabilitação, se encontrava abandonada e vandalizada. Ao parque, a nova intervenção veio trazer uma nova dinamização e interacção da população com o edificado. O museu dispõe de duas esplanadas, uma no piso térreo e a outra à cota do rio Mondego, onde os idosos descobrem agora um novo local para jogar às cartas, os namorados um sítio para namorar, os amigos um bom sítio para conviver e o estudante um sítio para estudar. Desde a data de inauguração, 22 de Março de 2007, o museu tem contado com inúmeras visitas de grupos de todas as faixas etárias, dos mais novos aos mais velhos. Outro factor que tem vindo a aumentar o número de visitas corresponde à organização de exposições temporárias de interesse geral, *workshops*, intervenções artísticas, concertos, e de conferências que se realizam ocasionalmente, lotando o museu de participantes, tornando o local num novo espaço de conhecimento. O museu adapta-se muito bem às intervenções artísticas realizadas periodicamente, como podemos verificar na figura 51, o que faz dele um espaço dinâmico e sobretudo criativo. Aliás, foram estes pilares que levaram a que o museu fosse nomeado pelo European Museum Forum, para o prémio do Melhor Museu Europeu, por ter ressaltado a capacidade de inovar e de se relacionar com a comunidade que o acolhe, promovendo o carácter pedagógico junto dos mais novos e pela preservação de memórias.

Apesar de não ter saído vencedor para o prémio a que estava nomeado, o Museu da Água tem vindo a sobressair na cidade de Coimbra pelos diversos eventos que se têm vindo a realizar, e principalmente, pela valorização da antiga estação elevatória e sua envolvente que até à data da reabilitação se encontrava debilitado. Esta peça é também responsável por ter dinamizado as questões da dimensão social e económica do local onde se encontra.

Os arquitectos responsáveis pela reabilitação da antiga estação descrevem-na como uma intervenção sustentável, no entanto, tal como em outras intervenções, não foram exploradas todas as vertentes do mundo da construção sustentável. Geralmente, tem-se vindo a verificar em alguns projectos de reabilitação que, na fase do projecto, numa componente mais teórica, surgem sempre questões que visam alcançar a sustentabilidade do edifício, mas quando materializada a ideia, verifica-se que poderiam ter sido realizadas mais soluções. As questões das energias alternativas são de

facto um ponto fraco desta reabilitação. Sendo um edifício de reduzidas dimensões e com poucas necessidades no consumo de energia, seria de apostar a aplicação de energias renováveis. A aplicação das mesmas e o correcto funcionamento do museu poderia evitar o uso de energias fósseis, tornando-se numa peça auto-suficiente. Traduzir-se-ia na evolução do pensamento ambiental que é ensinado no seu interior, aos visitantes.



**Figura 51.** Intervenções no espaço museológico. O museu adapta-se com facilidade às diversas intervenções que nele decorrem, acolhendo um grande número de visitantes.

### 3.3. Notas

(1) In Marjay, Frederic P. – “Évora: A cidade milenária – E seu distrito suas belezas e seus encantos”. Lisboa : Livraria Bertrand, S.A., 1958, p. 7.

(2) In *Ibidem*, p. 8.

(3) In Simplício, Maria Domingas – “O ESPAÇO URBANO DE ÉVORA - Contributo para melhor conhecimento do sector intramuros Évora 1991”. Évora : Publicações «Universidade de Évora», 1992, p. 16.

(4) In *Ibidem*, p. 15.

(5) In *Ibidem*, p. 15.

(7) “o cardo (eixo Norte/Sul) e a decumana (eixo Este/Oeste); é, todavia, admissível que, (...), a actual Rua 5 de Outubro, saindo em frente à Sé em direcção à Praça do Giraldo, com uma orientação E/W, corresponda à decumana da cidade romana.” In Simplício, Maria Domingas – *op. cit.*, p. 18.

(8) A Fábrica foi fundada a 11 de Novembro de 1916, como consta em documentos relativos ao processo da fábrica, disponibilizados para consulta pessoal, pelo Ministério da Economia e da Inovação de Évora.

(9) Informação recolhida através de entrevista com um antigo trabalhador da fábrica.

(10) Informação recolhida da Memória Descritiva da Fábrica dos Leões. Documento disponibilizado para consulta pessoal, pelo Ministério da Economia e da Inovação de Évora.

(11) Actualmente o edifício fora demolido com a intervenção de reabilitação do conjunto, todavia, a sua demolição já estava prevista desde 1982, como constatado após análise dos processos disponibilizados para consulta pessoal, pelo Ministério da Economia e da Inovação de Évora.

(12) Edifício igualmente demolido com as obras de reabilitação do conjunto fabril.

(13) Está previsto, no programa preliminar, que o edifício da sacaria seja demolido por constituir um obstáculo às novas vias previstas no Plano de Urbanização.

(14) Entende-se por materiais ecológicos aquele de origem artesanal ou industrial, não poluente, tóxico, não destrua o ambiente, nem prejudique a saúde humana.

(15) Ao contrário do betão, o adobe é um material que utiliza pouca energia para a sua produção e quando aplicado em

obra apresenta inúmeras vantagens, quer técnicas quer ambientais.

(16) Informação recolhida através da análise de plantas e pareceres presentes no processo da Fábrica dos Leões, disponibilizada para consulta pessoal, pelo Ministério da Economia e da Inovação de Évora.

(17) Informação recolhida em consulta pessoal de documentos disponibilizados pelo Ministério da Cultura. Direcção Regional de Cultura do Alentejo.

(18) “Edificações de valor patrimonial, subdivididas, de acordo com o seu valor patrimonial, em E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub> e E<sub>3</sub>.” In Diário da Republica. Resolução do Conselho de Ministros n.º13/2000. Alinha b) do 3.º ponto do artigo 6.º (Identificação) do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora.

(19) In Ponto n.º 2 do artigo 14.º (Edificações de valor patrimonial) do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora.

(20) In Alínea a) do 3.º ponto do artigo 14.º (Edificações de valor patrimonial) do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora.

(21) In Alínea b) do 3.º ponto do artigo 14.º (Edificações de valor patrimonial) do Regulamento do Plano de Urbanização de Évora.

(22) Analisando as possíveis causas da degradação da madeira, encontramos dois factores fundamentais no processo da sua deterioração: através de agentes biológicos (térmitas, fungos e outras bactérias), e de agentes naturais (chuva e fotodegradação). Dadas as características climatéricas da região Alentejana poderá ter desencadeado um processo de degradação biológico dos elementos de madeira.

(23) Informação presente na Memória Descritiva da reabilitação da Fábrica dos Leões, disponibilizada para consulta pelo Ministério da Cultura. Direcção Regional de Cultura do Alentejo.

(24) Como o ar quente é menos denso, é facilmente empurrado pelo ar fresco, mais denso, vindo das fachadas que estão à sombra, arrefecendo o interior do edifício.

(25) In European Museum Forum – “European Museum of the Year Award 2009” [Em Linha]. Milan: Overlays. [Consult. 7 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.europeanmuseumforum.eu/>>.

**(26)** Semelhante imagem aconteceu o ano passado (2008) em Coimbra por ter ganho o Micheletti Award, igualmente pelo EMF. O Museu da Ciência da Universidade de Coimbra haveria ganho o prémio por se destacar como o mais inovador museu em ciência, técnica e indústria, factor que tem vindo a destacar e dar a conhecer a cidade de Coimbra a centenas de turistas.

**(27)** In Mendes, José Amado – “*História do Abastecimento de Água a Coimbra*”. Vol. I, 1889-1926. Coimbra : Águas de Coimbra, E.M., 2007, p. 6.

**(28)** Os dados apresentados foram fornecidos pelo Historiador Industrial Duarte Freitas, em conversa com o mesmo.

**(29)** In Museu da Água – “*Relatório e Contas de 2006*” [Em Linha]. Coimbra : MediaPrimer. [Consult. 7 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL: <http://www.aguasdecoimbra.pt/pages/home.asp>>.

**(30)** In Mendes, José Amado – *op. cit.*, p. 10.

**(31)** Os acessos pedonais do parque são em terra batida o que tem condicionado o percurso nos dias de chuva. O piso torna-se lamacento dificultando por conseguinte o acesso dos visitantes.

**(32)** In Diário de Coimbra – “*Coimbra vai tornar-se ‘cidade inteligente’*” [Em Linha]. Coimbra : MediaPrimer. [Consult. 7 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL: [http://www.diariocoimbra.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1167&Itemid=116](http://www.diariocoimbra.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=1167&Itemid=116)>.

**(33)** In “*Arquitectarte*”. Magro, Sérgio. Pinto, Paulo – RTP, 2009.

**(34)** In *Idem*.

**(35)** In *Idem*.



## **CAPÍTULO 4**

Conclusões e Considerações Finais



#### 4.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Homem, ao longo da história, foi sempre deixando marcas da sua presença na terra, através de utensílios, gravuras e outros objectos mas, principalmente, sob a forma de construções religiosas, militares ou civis. Também, com o tempo, foi aprendendo a preservar as suas construções, ou as construções deixadas pelos seus antepassados, transformando-as, dando-lhes novos usos, fazendo chegar algumas dessas construções aos nossos dias; ciclo que tem vindo a repetir-se com o tempo.

Ao longo do tempo, a preservação do património arquitectónico foi sempre influenciada pelos diversos pensamentos que ocuparam os diferentes períodos arquitectónicos. Porém, as intervenções realizadas ao longo de décadas tiveram sempre o mesmo propósito: procurar melhorar o aspecto funcional de um edifício ou de um espaço urbano, atendendo às novas realidades e necessidades humanas e urbanas. Desde os primórdios que se sente a necessidade de conservar o legado arquitectónico deixado por outros. Inicialmente, preocupando-se apenas com um pequeno conjunto de monumentos históricos: edifícios religiosos, castelos e outros vestígios da Antiguidade. Mais tarde, as questões da preservação do património estendem-se às habitações, aos conjuntos urbanos, aos centros históricos, às aldeias históricas e, presentemente, ao património natural. Representando a consciencialização da humanidade na preservação de todo o legado cultural. Os monumentos deixam de ser as principais peças a preservar, e passa a ser todo património edificado, por corresponder ao processo evolutivo da sociedade ou de uma nação, ou região.

À intervenção no património foi-se associando o desenvolvimento de matérias legislativas, que surgiram após a 1ª Guerra Mundial, e que tinha como objectivo proteger o património edificado. Esta contribuição veio travar a degradação do património arquitectónico existente, sobretudo, aquele que sentia o passar do tempo, como os centros históricos. Todo o pensamento relativo às questões do património foi ganhando consistência, verificando-se desde então uma evolução na intervenção das edificações, procurando não só preservar o edificado como, essencialmente, preservar a permanência da população. Processo que se confirma com a leitura do Artigo 3.º (Tipologia das Intervenções) da Carta de Lisboa, *“A Reabilitação deverá colocar o Homem no centro das suas preocupações melhorar as condições de vida nos Centros Históricos, utilizando a conservação e preservação do edificado como instrumento desse objectivo”*<sup>1</sup>.

A reabilitação dos edifícios, procurou sempre acompanhar a sociedade, preservando, indubitavelmente, o respeito pela memória dos mesmos. O homem evolui,

crece cientificamente e tecnologicamente, pede novas condições de habitabilidade, que os antigos edifícios não lhes conseguem satisfazer, há então a necessidade de os adaptar. Lacroix dizia, (citado por Deolinda Folgado), *“protegido pelo brasão do progresso, o homem modernizador avança de um modo imperturbável, [...] nada deve permanecer idêntico a si mesmo, nada deve ser permanente”*<sup>2</sup>. É certo que, tudo na Terra cresce, evolui, transforma-se, nada é imutável, tudo é vivo, dinâmico, etc. E é segundo toda esta dinâmica e todas as vivências que os edifícios se desenvolvem e se adaptam.

Também o mundo está em plena transformação. Infelizmente, não era a esperada pelos homens de há décadas. Hoje, fala-se das alterações climáticas que estão a afectar todo o mundo e que já são uma realidade bem visível. Em todo o lado já se verificam os sinais do aquecimento global, não há país que não os sinta. Está nas mãos de todos actuar perante esta calamidade. Mas, está sobretudo nas mãos dos arquitectos, engenheiros, urbanistas, designers e políticos, mudar o modo como intervêm no espaço ou, para ser mais preciso, no ambiente e no território.

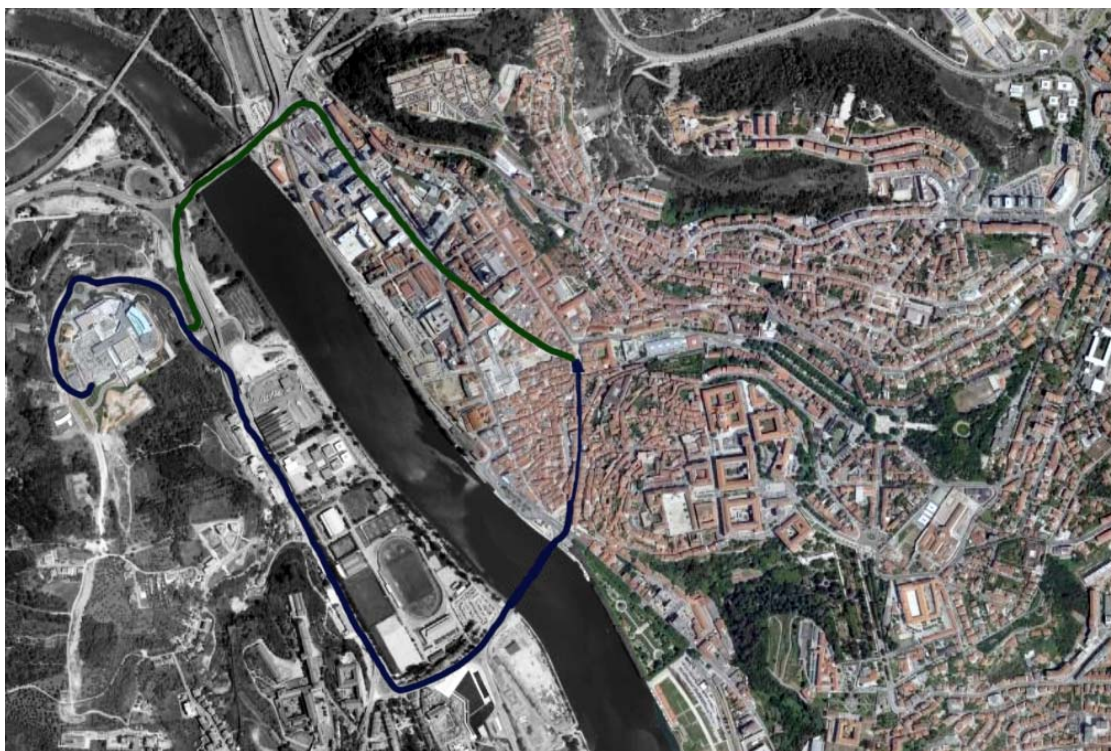
A arquitectura precisa de ser repensada segundo novos paradigmas, fundados nos conceitos do desenvolvimento sustentável. Actuando, primeiramente, ao nível da cidade e, seguidamente, do edifício. É na fase do planeamento urbano que se verificam os primeiros erros, marcando o futuro da cidade negativamente. Até podemos ter bons edifícios que cumpram, por exemplo, as normas de certificação energética, térmica, acústica, etc., mas pouco nos adiantam se a cidade for mal organizada de raiz, no que concerne ao conjunto. Será apenas necessário criar uma habitação que consume pouca energia e emite baixos níveis de gases com efeito de estufa, quando depois temos que percorrer quilómetros de carro até chegar ao local de trabalho, ou ao supermercado? De que adianta poupar nas facturas mensais se, em contrapartida, se gasta tanto dinheiro em deslocações? Que adianta termos uma casa que nos proporciona bem-estar, se é impossível uma criança viver em segurança nas ruas? São simples questões, mas que, no entanto, nos deixam a pensar se temos vindo a actuar da melhor forma nestes últimos anos. As cidades não param de crescer, cada vez mais se verifica o crescimento da zona habitacional, sobretudo, na direcção das periferias e dos espaços naturais, longe dos locais de trabalho, das escolas, dos parques de lazer, do comércio, etc.

Hoje em dia presenciamos ainda a construção de novos e arrojados centros comerciais, geralmente de grande dimensão e com elevados consumos de energia, longe dos centros urbanos, implicando que o transeunte recorra ao carro para chegar até ele, por vezes numa viagem interminável devido ao excesso de trânsito. O que é

que a cidade ganha com isto? Um novo centro comercial. Em contrapartida, os centros urbanos perdem vida, as vivências entre os cidadãos tornam-se cada vez mais escassas, as ruas perdem movimento, aumenta a insegurança e a marginalidade, a cidade torna-se insalubre, aumenta o tráfego automóvel na periferia e, conseqüentemente, os níveis de poluição e consumo de combustíveis fósseis.

Em quase todas as grandes cidades existem complexos industriais abandonados, alguns em ruínas, denegrindo a imagem da cidade. Coloca-se então a questão: não seria mais vantajoso reabilitar esse património industrial, conferindo-lhe uma nova vida, ao invés de construir, por exemplo, novas edificações? Ao reabilitar esse património estaríamos certamente a reforçar o centro como espaço de atracção. Este exemplo seria apenas um pequeno apontamento, no meio de tantos outros. Numa sociedade que se comporta por consumir largas quantidades de combustíveis fósseis, para alimentar as necessidades humanas, seria consensual reaproveitar estes edifícios industriais, reduzindo a necessidade de recorrer a grandes quantidades de matérias-primas, bem como os níveis de substâncias perigosas para a atmosfera, associados à actividade.

A Europa está cheia de bons exemplos de reabilitações. Um dos mais famosos projectos é sem dúvida o Tate Modern (2000), dos arquitectos Herzog & de Meuron,

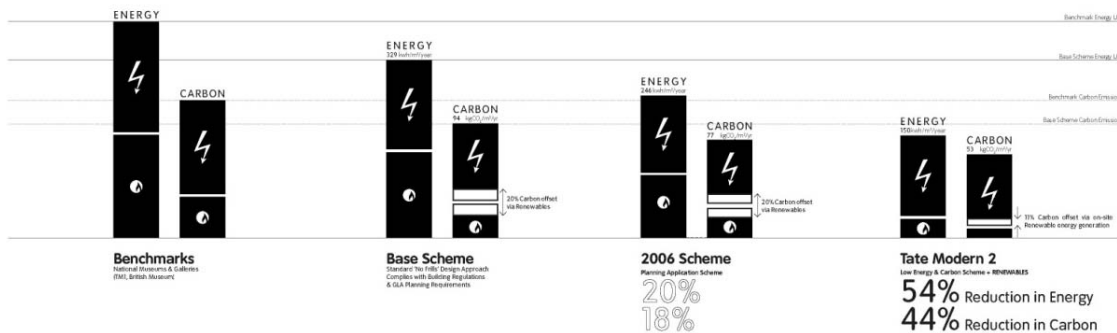


**Figura 52.** Vista sobre Coimbra. A cor verde e a azul assinalam dois, possíveis, percursos que o transeunte necessita de realizar para ir até ao novo Fórum de Coimbra, partindo, neste caso da Praça 8 de Maio.

em Londres. A reabilitação da antiga central de energia transformou o edifício num dos museus de arte contemporânea mais conhecidos e, naquele que se destaca por ser o favorito dos londrinos. A sua reabilitação revitalizou toda a sua envolvente, proporcionando uma nova imagem à cidade e criando novos espaços sociais. Criou igualmente, 4.000 novos postos de trabalho e promoveu o crescimento económico da cidade. Um dos objectivos do Tate Modern era reduzir o consumo de energia e as emissões de dióxido de carbono, valores que se confirmam pelo gráfico apresentado.<sup>3</sup> Este é apenas um de muitos exemplos de reabilitação do património industrial a nível Europeu.



**Figura 53.** Tate Modern, Londres. Antiga sala da turbina, agora transformado em área de acesso e pavilhão de exposição.



**Figura 54.** Diagrama do consumo de energia do Tate Modern 2.

## 4.2. CONCLUSÕES

Este trabalho teve como objectivos, numa primeira fase, o estudo de dois conceitos que têm vindo a ganhar espaços na arquitectura contemporânea – a *Reabilitação* e a *Sustentabilidade* – e que se exprimem por constituir as bases do futuro da arquitectura, compilados numa matéria mais teórica e de investigação; numa segunda fase, a análise de dois casos de estudo que compreendem a matéria aqui abordada na primeira fase, através de um trabalho mais prático, mantendo o contacto directo com os projectos seleccionados.

Para alcançar os objectivos delineados, procurámos entender a evolução do conceito de *Reabilitação* ao longo da história, a importância que esteve para arquitectura e para a comunidade, a influência das directivas internacionais referidas nas cartas, recomendações e convenções internacionais, as políticas particulares que Portugal desenvolveu face às intervenções. Procurámos entender os contributos da sua matéria na preservação ambiental. Estudámos a nova realidade que o planeta está a atravessar e percebemos como a *Sustentabilidade*, aliada à arquitectura, pode ajudar a mitigar os efeitos negativos criados pelo homem ao ambiente. O contacto directo com as obras executadas ajudou-nos a compreender todo o processo que envolve um projecto de reabilitação, funcionando como a materialização das questões teóricas na prática, factor de extrema importância na formação do arquitecto.

Em termos gerais, acreditamos que conseguimos alcançar os objectivos a que nos propusemos realizar com este trabalho. Todavia, este estudo não é mais que a primeira pedra de uma enorme catedral. Associado ao tema, por nós abordado, muita matéria ficou por desenvolver, que se poderá vir a integrar num próximo projecto. Pois se há temas que devem ser urgentemente abordados, esses temas são sem qualquer dúvida o *Património* e o *Desenvolvimento Sustentável*. Estes dois temas são de extrema importância para um futuro arquitectónico. Em tempo de crise económica e ambiental, reabilitar o património edificado traduz-se num pensamento racional do desenvolvimento económico, aliado aos novos paradigmas da sustentabilidade. Ao contrário do passado, hoje em dia, existem meios suficientes para enveredar por um caminho mais sustentável e, sucessivamente, mais justo, quer para a humanidade, quer para o ambiente. Falta agora nascer uma nova vontade, por parte dos decisores políticos e das diversas entidades particulares, em conjugar esforços para criar uma nova civilização una com a natureza.

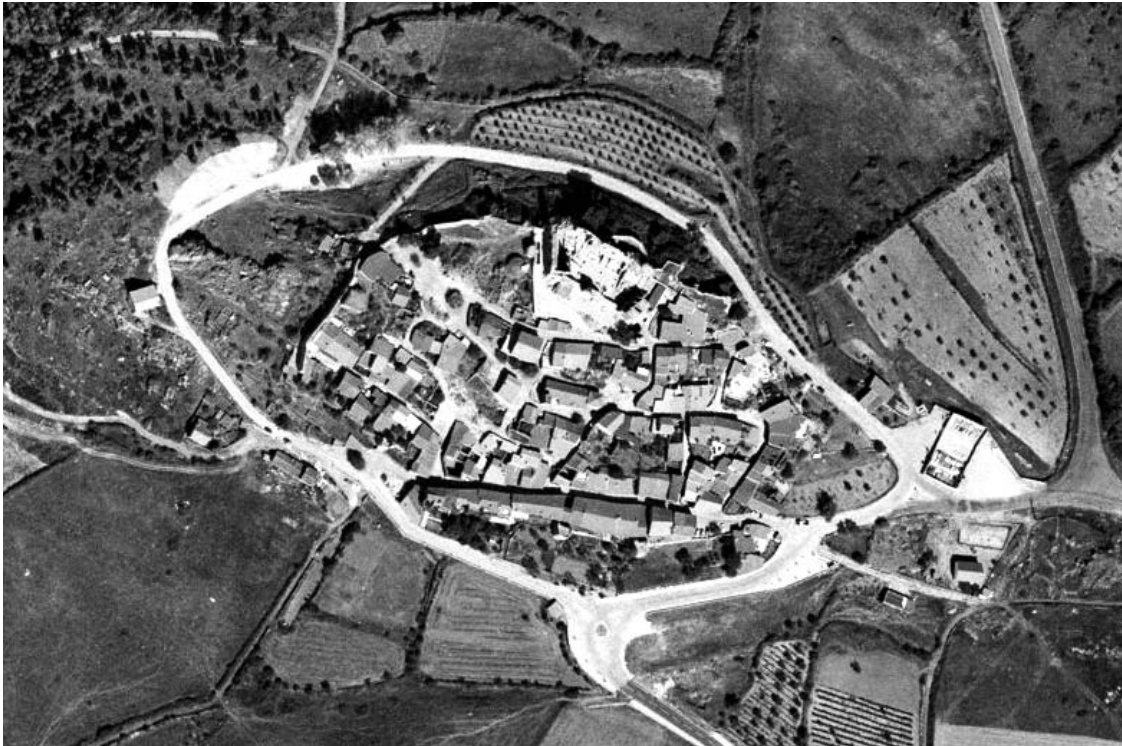
Criar uma civilização consciente dos perigos ambientais não será uma tarefa propriamente fácil. Recordamo-nos de uma notícia de telejornal, em que a ideia do

Presidente da Câmara Municipal de Lisboa, de reduzir o tráfego automóvel na baixa de Lisboa, gerou controvérsia por parte do Presidente do Automóvel Clube de Portugal. Este confronto descreve claramente o entrave ao desenvolvimento sustentável da cidade, concluindo que, não será possível crescer pelo caminho da sustentabilidade, sem antes “modificar” o pensamento humano. É neste sentido que, se deve actuar, primeiramente, na educação do indivíduo.

Com o propósito de enriquecer o estudo, foram analisadas, durante o período da elaboração da presente dissertação, obras de reabilitação urbana, integradas na *Sociedade de Reabilitação Urbana*, do Porto, e no *Programa das Aldeias Históricas* de Portugal. Todavia, após uma análise mais atenta verificámos que as intervenções de conservação urbana, quer nos centros urbanos, quer nas aldeias históricas, não tiveram em conta as questões de sustentabilidade. No caso das intervenções da responsabilidade da SRU, do Porto, verifica-se apenas a intenção de reocupar os espaços que se encontravam abandonados, ou marginalizados, restabelecendo o centro como espaço de interacção entre os cidadãos portuenses. Os objectivos da SRU era essencialmente promoverem o negócio através do comércio, turismo e o lazer. Embora estes objectivos sejam pertinentes, apenas se restringem ao campo da reabilitação de conjuntos habitacionais, não estando na sua raiz de pensamento o desenvolvimento sustentável no seu conjunto.

No decorrer do presente estudo, foram, ainda, estudadas duas reabilitações urbanas que, *à priori*, se pensava poderem integrar no conjunto dos casos de estudo, aqui abordado. Contudo, e com o avanço da análise metodológica e conceptual dos respectivos casos, averiguou-se que, os mesmos não se enquadrariam nos objectivos por nós balizados.

Os casos de estudo que se pretendiam analisar seriam a reabilitação da aldeia de Idanha-a-Velha e a aldeia de Castelo Rodrigo. A reabilitação das aldeias nasce do programa desenvolvido pelo Governo, em 1991, com o propósito de desenvolver e valorizar a Região Centro, principalmente todo o conjunto de aldeias que tiveram um papel fundamental na evolução histórica de Portugal. A sua reabilitação pretendia dar uma nova visibilidade às aldeias que se foram esquecendo no tempo, reacendendo a História, Cultura e Património das mesmas; “(...) *elementos essenciais para a sustentabilidade de territórios menos competitivos, em termos demográficos e económicos*”<sup>4</sup>.



**Figura 55.** Vista aérea da aldeia de Castelo Rodrigo.



**Figura 56.** Vista da Rua da Cadeia, Castelo Rodrigo. A reabilitação da aldeia visou preservar o património edificado das habitações, intervindo na criação de novos volumes junto antigo palácio.



**Figura 57.** Vista aérea da aldeia de Idanha-a-Velha.



**Figura 58.** Vista para o antigo Lagar de Varas e para o novo Arquivo Epigráfico. Neste caso verifica-se um contraste entre o passado e o presente arquitectónico, elemento criado após a reabilitação da aldeia.

O *Programa das Aldeias Históricas* assenta em três premissas, que poderão ir ao encontro do desenvolvimento sustentável: dimensão Patrimonial, Social e Económica. Faltando aqui desenvolver o elo de maior importância no desenvolvimento sustentável, a dimensão Ecológica, aquela que tem vindo a influenciar a actual arquitectura contemporânea. É a falta desse elo que irá condicionar a integração das intervenções nos casos de estudo.

Na fase conceptual da reabilitação das aldeias, verifica-se que não foram consideradas questões relativamente à sustentabilidade do conjunto, realidade confirmada pelo arquitecto responsável na reabilitação da aldeia de Castelo Rodrigo, Miguel Torres. Contudo, se considerarmos a preservação do edificado e as memórias inerentes às aldeias, não estaremos nós a enveredar por um caminho sustentável? E, a escolha de materiais tradicionais na reabilitação das aldeias, recuando às construções vernaculares, não será por si só um factor de sustentabilidade? Até porque, as aldeias remontam a períodos longínquos. Períodos esses em que as construções recorriam apenas à mão humana. Preservar todo esse espólio, demonstra a vontade em manter viva as antigas técnicas construtivas que, por sinal, se demonstravam ecologicamente correctas, caracterizadas pelo uso de materiais naturais. Deste modo, a vontade de conservar as aldeias históricas, que são maioritariamente construções antigas, demonstra, ainda que indirectamente, que se envereda por questões sustentáveis.

A questão que se coloca aqui é, se a sua reabilitação se coaduna com as novas necessidades e exigências humanas. As vivências e o modo de habitar o espaço pelo homem actual não são iguais ao homem que o habitou no passado. Nas aldeias históricas são características as suas construções defensivas, típicas de um período de conquistas, em muito diferentes das actuais construções. Ao longo da história, diversos acontecimentos marcaram o modo de habitar o espaço. Factores como o aparecimento da electricidade e o saneamento básico influenciaram muito a construção das novas casas. Às casas existentes foram realizadas obras de adaptação a estas novas necessidades, como em todas as novas casas, ficando dependentes do consumo de combustíveis fósseis e, invariavelmente, da emissão de CO<sub>2</sub> para o ambiente.

Aplicar sistemas de captação de energia, através de energias renováveis, seria uma solução viável ao desenvolvimento sustentável das aldeias, melhorando, ao mesmo tempo, o ambiente. Porém, surgem questões relativamente à preservação da imagem do local, factor de grande importância na reabilitação destas aldeias. A conservação da imagem da aldeia é o principal objectivo dos programas de reabilitação, por serem aldeias que relatam a história da nação, limitando, por conseguinte, o

desenvolvimento de novas construções, e/ou sistemas alternativos de recolha de energia.

A par destas questões surge o exemplo de Perpignan, cidade francesa que tem vindo a ganhar destaque pelas ideias revolucionárias no campo das energias renováveis. Para a cidade estão a ser criadas alternativas ao uso de energias não renováveis, através da exploração de energias renováveis, como a eólica e solar. Está planeada a construção de 40 turbinas eólicas, 3 estações de energia solar, contando já com uma incineradora que produz calor através de resíduos.<sup>5</sup> Espera-se que a energia produzida por estes sistemas seja superior à energia necessária para o consumo da cidade.

Perpignan é, nas palavras de Mr Jean-Louis Borloo, Ministro da Ecologia, Desenvolvimento Sustentável e Planeamento, “(...) *the first city in Europe to embark on a renewable energy programme on this scale*”<sup>6</sup>. Factor confirmado pelos valores previstos, 440,000 MWh/ano produzidos, para o registo de consumo de 436,000 MWh/ano gastos pela cidade.<sup>7</sup>

Questionamo-nos então, se não seria possível o desenvolvimento deste tipo de energias associado à reabilitação das aldeias históricas de Portugal. O conjunto das aldeias históricas encontram-se relativamente próximas umas das outras o que poderia levar à criação de centrais produtoras de energias, eólica ou solar, estrategicamente posicionadas, capazes de fornecer energia às diversas aldeias. Esta medida proporcionava a redução do consumo de energia convencional, beneficiando de recursos naturais e gratuitos. Portugal, dadas as suas condições climatéricas, é um país favorável ao desenvolvimento destas energias, especialmente a solar; é de lamentar que não surjam incentivos destes aquando da reabilitação de pequenos aglomerados rurais, como é o caso das aldeias de Idanha-a-Velha e Castelo Rodrigo.

No respeitante à reabilitação arquitectónica do conjunto das duas aldeias, verifica-se o respeito pela tipologia a elas associadas, e pelos materiais que as compõem. Este método de conservação leva-nos a pensar se não estará a reabilitação a actuar segundo princípios da sustentabilidade. Contudo, serão actos deliberados? Ou surgem de um cumprimento de normas relativas à imagem da aldeia? Que obriga a aplicação de materiais idênticos ou semelhantes aos existentes. Por este caminho, percebemos que a reabilitação está a enveredar pelos princípios da ecologia. Todavia, a manufatura dos materiais actuais não é igual à dos materiais existentes. Actualmente, os materiais são produzidos através de processos industriais, muitos dos quais, despendendo consideráveis quantidades de energia, ao mesmo tempo emitindo substâncias perigosas ao ambiente. Ao analisar esta vertente, vemos reduzidas as hipóteses da



**Figura 59.** Vista para um conjunto habitacional reabilitado segundo técnicas tradicionais de construção.

reabilitação ter seguido um caminho ecológico. Outro factor que se prende com a reabilitação arquitectónica diz respeito à redução e aproveitamento das águas para o consumo doméstico e para a actividade agrícola, que nestes casos não foi tido em conta.

Contudo, comparativamente à cidade, as aldeias caracterizam-se por serem mais saudáveis, factor sublinhado pelo respeito à natureza que se verifica nas zonas rurais. Respeito que é transmitido à população jovem pela população idosa, através do conhecimento empírico dos métodos de construção segundo técnicas tradicionais e “ecológicas”.

Outra questão que se coloca diz respeito ao aproveitamento dos investimentos económicos realizados nas aldeias. Verifica-se um maior estímulo ao desenvolvimento económico da aldeia de Castelo Rodrigo comparativamente com a aldeia de Idanha-a-Velha. Castelo Rodrigo beneficia de todo um conjunto de empreendimentos turísticos que dão visibilidade à aldeia, sob a forma de turismo rural, café/bar, comércio tradicional, estando ainda previsto a criação de mais espaços para turismo rural, comércio e um museu de arte sacra, prevendo que vá estimular o turismo na aldeia.

Idanha-a-Velha não soube aproveitar da melhor forma o investimento económico, pois este é, também, um dos pilares do desenvolvimento sustentável. Comparativamente com Castelo Rodrigo, Idanha-a-Velha, recebe um maior número de visitas

diárias, contudo, não aproveita ou beneficia das mesmas para desenvolver a sua economia local. Aqui não se encontra um local para pernoitar ou para almoçar e jantar. Idanha é uma aldeia “carregada” de história e de inúmeros segredos por descobrir, factor que atrai muitas visitas, quer nacionais quer internacionais, mas infelizmente não dispõe de equipamentos que os incentivem a permanecer mais tempo na aldeia. Nesta aldeia existem muitos espaços que se encontram abandonados e que podiam ser aproveitados para turismo rural. No entanto, nada foi feito com vista a beneficiar o investimento financeiro empregue no local.

Verifica-se nas aldeias aqui estudadas que, com o tempo, os campos foram sendo gradualmente abandonados pelos seus produtores, que foram envelhecendo, deixando, por conseguinte, de trabalhar. A intervenção urbana, que foi levada a cabo nestas aldeias poderia actuar perante esta situação, através de estímulos financeiros à produção agrícola. Voltar a cultivar os solos abandonados seria um forte contributo, não só para a economia local, como uma mais-valia para a população, uma vez que dispunham de bens essenciais sem terem que recorrer a produtos vindos de fora, poupando assim a necessidade de recorrer aos transportes. Poderia-se, igualmente, estimular as técnicas de construção tradicionais enraizadas nestas aldeias, através do apoio de antigos mestres de obra, carpinteiros e artesãos da construção, favorecendo assim emprego a estes profissionais, ao mesmo tempo que era reforçada a imagem da aldeia. Quando se pretende reabilitar um conjunto urbano deve-se ter em conta determinados factores que o tornem melhor, quer para quem o habita, quer para quem visita; para tal devem ser realizados esforços para que o mesmo seja minimamente autónomo. Lester Brown no seu livro *“Plan B 3.0”* (2008), afirma que *“(...) we need economists who can think like ecologists”*.<sup>8</sup>

O factor económico, neste caso, influencia consideravelmente a integração social. Dado o baixo desenvolvimento económico evidenciado nas aldeias, sobretudo na aldeia de Idanha-a-Velha, leva a que, os poucos habitantes que ainda nela habitam vão trabalhar para as cidades ou vilas mais próximas, deixando desertas as aldeias durante o dia. As deslocações a que, por vezes, estão sujeitos levam a que os seus habitantes se mudem para a cidade, regressando à aldeia apenas nos fins-de-semana e/ou nas férias. Por isso se verifica que a população que habita estas aldeias é maioritariamente envelhecida. No caso de Idanha-a-Velha, apenas habitam dois jovens, ainda na idade escolar.

Estas aldeias carecem de estímulos por partes dos municípios, na criação de microempresas que incentivem o trabalho nas mesmas, reforçando assim a coesão social. Esta é uma questão presente nos objectivos do programa, embora não tenha

sido ainda bem desenvolvida. Pois, quando isso acontecer, cremos que estas pequenas aldeias, que foram em tempos remotos locais de grandes conquistas, venham dar novamente visibilidade à região centro, mitigando a desertificação do interior. Cabe agora a cada município rentabilizar o investimento, aproveitando dos recursos que cada aldeia fornece. Actualmente, nas aldeias estudadas, verifica-se que alguns dos imóveis se encontram fechados, devendo criar esforços para que os mesmos espaços sejam dinamizados.

No que respeita aos casos de estudo abordados neste trabalho (Faculdade de Arquitectura e Artes Visuais e Museu da Água), sentimos que, apesar de todo o processo metodológico, em que estes se envolveram, na realidade demonstram-se um pouco afastados dos verdadeiros princípios da construção sustentável. No entanto, identificam-se como bons exemplos na integração com a sociedade que os acolhe e no desenvolvimento económico. Como referido no capítulo 3, estas intervenções contribuíram consideravelmente para o melhoramento dos locais onde se encontram, enriquecendo culturalmente essas áreas. A reabilitação de antigos edifícios, reutilizando todos os recursos possíveis, é sempre uma mais-valia para consolidar as cidades, beneficiando dos espaços abandonados para a instauração de novas funções, protegendo assim o património edificado. Dar novo uso aos edifícios procura sempre evitar diversos problemas associados ora com a sua demolição, ora com a construção de novas infra-estruturas.

Através destes dois estudos, apercebemo-nos que, ainda em muitas intervenções, a relação entre a teoria e a prática não é de todo coincidente. Muitas das intenções previstas em estudos teóricos e em memórias descritivas, não se coadunam com a materialização no objecto, neste caso na reabilitação. Contudo, sabemos que durante o processo construtivo de uma obra verificam-se sempre alterações ao projecto, seja por adaptabilidade, seja por factores económicos. Nestes estudos, principalmente na reabilitação da Fábrica dos Leões, estava previsto, em memória descritiva, agir activamente sobre as questões da eficiência energética, porém, aquando da materialização da intervenção algumas preocupações ficaram por abordar.

Na nossa opinião, as intervenções abordadas não são, de todo, sustentáveis, uma vez que, apenas se baseiam em alguns princípios da construção sustentável. Este universo, o da construção sustentável, é todo um conjunto de princípios, que não se rege apenas pela eficiência energética e redução de emissões de dióxido de carbono, mas também por questões intrínsecas no que concerne ao aproveitamento dos demais sistemas de energias renováveis; ao uso de materiais tradicionais e da região; da redução do consumo de água, entre outros factos de extrema relevância nas ques-

tões da preservação ambiental - imagem que não se constata nestes dois casos. Este estudo que inicialmente, nos levou a crer que fossem reabilitações sustentáveis, em matéria de construção, acabou por demonstrar pouca acuidade no tratamento metodológico destas questões. Não excluindo a hipótese de servirem de base a futuras reabilitações.

Muitos casos ficaram por abordar nesta dissertação, em parte devido aos objectivos por nós estipulados. Pretendia-se que os casos de estudo se restringissem ao território nacional, pretendendo com isso dar a conhecer o que se tem vindo a realizar em matéria de reabilitações sustentáveis, valorizando os arquitectos nacionais. Não obstante o facto de nos basearmos em outras reabilitações sustentáveis realizadas na Europa, como as recentes reabilitações do Antigo Matadouro Legazpi (2006) e CaixaForum (2001/2008), em Madrid, Ashburton Court (2009), em Hampshire, e muitos outros exemplos que serviram de inspiração à realização deste estudo.

Os dois primeiros casos destacam-se, principalmente, pela criatividade conceptual da reabilitação, através da adição de novos volumes e pelo respeito dos edifícios existentes. Estes exemplos relacionam-se com o Museu da Água de Coimbra, pelas funções que apresentavam inicialmente, e pelas que apresentam actualmente. Inicialmente, eram edifícios industriais, agora convertidos em espaços de exposição. No que confere aos materiais, verifica-se uma semelhança entre eles após a reabilitação.

O segundo caso, o edifício Ashburton Court, destaca-se sobretudo pelas características técnicas empregues no projecto de reabilitação. O objectivo aqui presente era, essencialmente, adaptar o edifício de modo a reduzir o consumo energético e na emissão de gases de efeito estufa actuando, nomeadamente, ao nível das fachadas. Esta reabilitação assemelha-se à reabilitação da Fábrica dos Leões, especialmente devido ao facto de ambos serem reabilitados com o objectivo de proporcionar bem-estar interior a quem neles trabalha.

Portugal, em matéria de sustentabilidade ainda se encontra pouco desenvolvido, comparativamente com outros países da Europa, como por exemplo na Alemanha. Freiburg, uma cidade Alemã, tem vindo a tornar-se conhecida pelos seus avanços na integração de sistemas de energias renováveis nos edifícios, e na aplicação de sistemas integrados de transportes públicos. Esta que é a cidade mais quente da Alemanha, soube tirar partido dessas condições para evoluir no campo da energia solar. Por toda a parte encontram-se painéis solares que produzem energia para o consumo doméstico.



**Figura 60.** Antigo Matadouro Legazpi, Madrid.

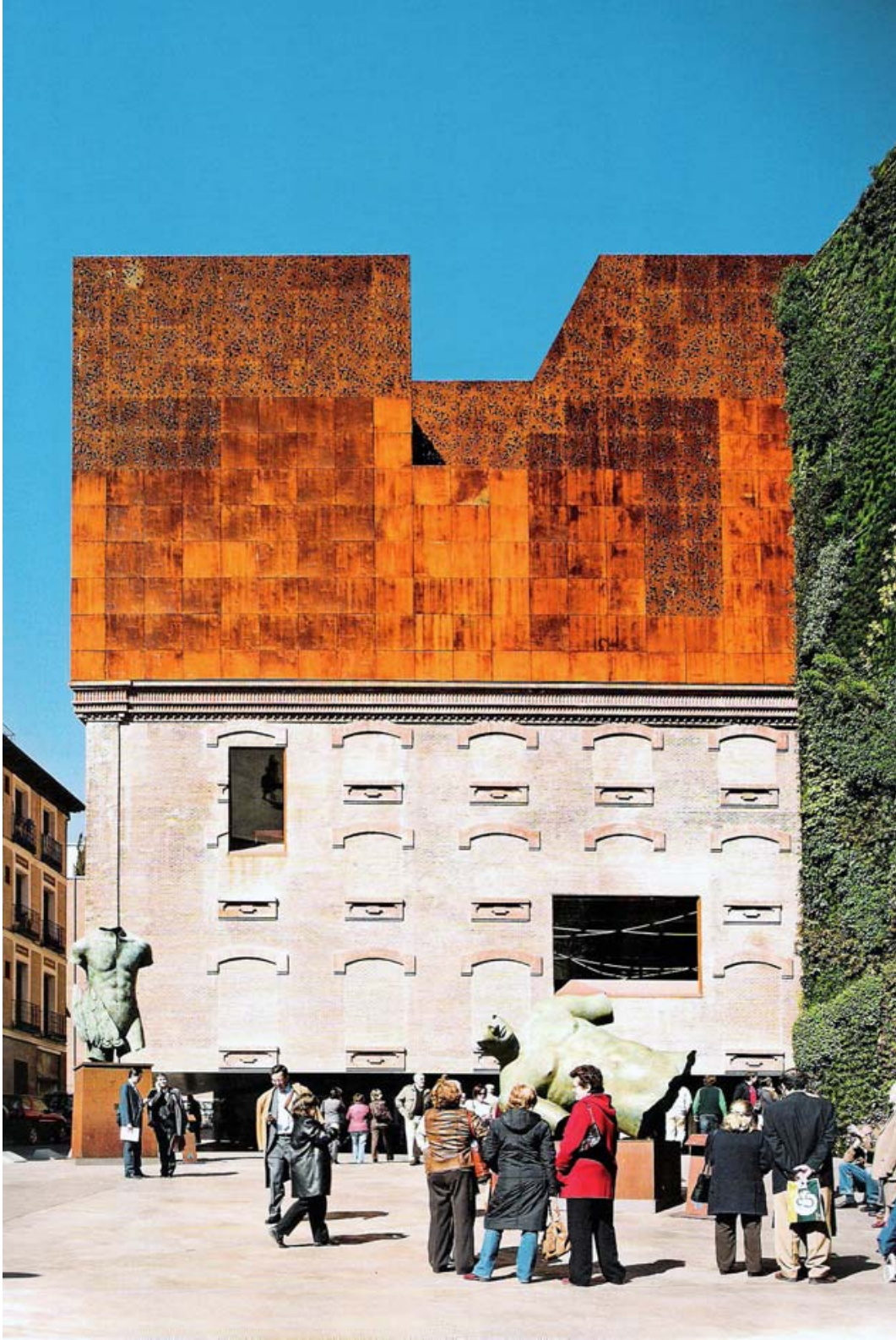


Figura 61. CaixaForum, Madrid.



**Figura 62.** Ashburton Court, Hampshire. Antes das obras de reabilitação.



**Figura 63.** Ashburton Court, Hampshire. Depois das obras de reabilitação.

No que diz respeito aos transportes criaram-se políticas que visam afastar o uso destes na cidade, levando o cidadão a optar pelo uso de outros transportes alternativos ou pelos transportes públicos.

Sendo Portugal um país com elevados níveis de exposição solar, não se tem vindo a verificar muita vontade em aproveitar essas condições. Apenas, começam agora a surgir os primeiros incentivos à instalação de painéis solares. Conviria que Portugal desse um grande salto na evolução destas questões energéticas, atingindo o patamar de outros países europeus, dando assim um maior contributo na preservação ambiental. A melhor forma de Portugal atingir esse nível seria através da reabilitação e adaptação do património edificado, tornando as cidades mais sustentáveis ao mesmo tempo que se preserva a imagem das edificações características das regiões.

Uma parte dos objectivos pretendidos com este trabalho, seria compreender de que forma pode o arquitecto adaptar o património edificado às novas necessidades, não só humanas, mas também ambientais. Perceber como podem os antigos edifícios relacionar-se com as construções sustentáveis, e quais as vantagens que estes trariam para as cidades. Para concretizar esses objectivos, optou-se por uma metodologia de trabalho assente no estudo de algumas intervenções a nível, não só singular, mas também do conjunto. Uma das premissas do trabalho seria, sempre que possível, analisar de perto as obras a estudar, e visualizar outras intervenções que nos ajudassem a compreender qual o caminho mais correcto para realizar uma intervenção sustentável, no património. Uma vez sendo uma matéria relativamente recente, sentiu-se dificuldade em encontrar uma intervenção, em Portugal, que satisfizesse os objectivos. Constatando assim que a nível nacional, a relação entre *reabilitação/sustentabilidade*, ainda se encontra numa fase imatura e inicial, verificando-se a necessidade de se realizar mais estudos em torno destas questões. Apesar de dificultada a tarefa, foram alcançados os objectivos traçados inicialmente.

No futuro, pretende-se aproveitar este trabalho não só como base para uma investigação mais aprofundada, mas essencialmente, na aplicação desta metodologia no processo pessoal da criação arquitectónica. Mais importante do que teorizar é sem dúvida aplicar todo o conhecimento adquirido com este trabalho na vida profissional. Neste momento o ambiente precisa mais de acções, que o visa proteger, do que teorias que por vezes não passam do escrito.

No entanto, muitos estudos ficam por resolver, deixando assim uma porta aberta para futuras investigações, neste campo que começa a ganhar grandes contornos na sociedade. No futuro, outros trabalhos poderão assentar no estudo, mais aprofundado, de técnicas construtivas sustentáveis, aplicadas à reabilitação do edifício isolado

e do conjunto; na criação de metodologias processuais deste tipo de intervenções; no estudo de possíveis implementações de matérias legislativas que se adaptem às reabilitações sustentáveis; estabelecer quadros de materiais compatíveis com pré-existências das diversas regiões, em consonância com preservação ambiental; entre muitos outros temas que irão surgir com desenvolvimento desta relação *reabilitação/sustentabilidade*.

### 4.3. Notas

(1) In Lopes, Flávio; Correia, Miguel Brito – “*Património Arquitectónico e Arqueológico*”. Lisboa : Livros Horizonte, 2004, p. 265.

(2) In Folgado, Deolinda – “A Memória ao Negro” ou a salvaguarda como reduto da memória. Estudos/Património. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. 2004, n.º7, p. 21.

(3) In Tate Modern – “*Transforming Tate Modern*” [Em Linha]. London : BT Global Services. [Consult. 14 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://www.tate.org.uk/modern/transformingtm/sustainability.shtm>>.

(4) In Aldeias Históricas – “*Aldeias Históricas de Portugal*” [Em Linha]. [Consult. 12 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<URL:<http://www.aldeiashistoricasdeportugal.com>>.

(5) Em pesquisa pelo motor de busca da Google. [Consult. 14 Jul. 2009].

Disponível na WWW:

<<http://www.consulfrance-hongkong.org/IMG/doc/AEF6ang-fev08.doc>>.

(6) In *Idem – Ibidem*.

(7) In *Idem – Ibidem*.

(8) In Brown, Lester R. – *Plan B 3.0. Mobilizing to save civilization*. New York : W. W. Norton & Company, 2008, p. 8.





## **FONTES E BIBLIOGRAFIA**



## **A. BIBLIOTECAS, ARQUIVOS E CENTROS DE DOCUMENTAÇÃO CONSULTADOS**

Águas de Coimbra

Arquivo Fotográfico da Câmara Municipal de Évora.

Biblioteca da Universidade de Évora.

Biblioteca Pública Municipal de Castelo Branco.

Biblioteca Pública Municipal de Coimbra.

Biblioteca Pública Municipal de Évora.

Câmara Municipal de Figueira Castelo Rodrigo.

Ministério da Cultura, Direcção Regional de Cultura do Alentejo, Évora.

Ministério da Economia e da Inovação, Évora.

## **B. BIBLIOGRAFIA**

### **1. Bibliografia Geral**

A.A.V.V. – **Arquitectura Popular em Portugal - Volume 1**. Lisboa : Edição da Ordem dos Arquitectos, 2004.

A.A.V.V. – **Arquitectura Popular em Portugal - Volume 2**. Lisboa : Edição da Ordem dos Arquitectos, 2004.

A.A.V.V. – **Memória do Mundo. Das origens ao ano 2000**. Rio de Mouro : Circulo de Leitores, 2000.

A.A.V.V.– **Teoria da Arquitectura – Do Renascimento aos Nossos Dias**. Köln : Taschen,

BENEVOLO, Leonardo – **A Cidade e o Arquitecto**. Lisboa : Edições 70, 2006.

CALVINO, Ítalo – **Seis Propostas para o Próximo Milénio**. Lisboa : Editorial Teorema, 2007.

CHOAY, Françoise – **A Regra e o Modelo**. Lisboa : Caleidoscópio, 2007.

CULLEN, Gordon – **Paisagem Urbana**. Lisboa : Edições 70, 2006.

D'ALFONSO, Ernesto; SAMSA, Danilo – **Guia de História da Arquitectura – Estilos Arquitectónicos**. Lisboa : Editorial Presença, 2006.

FERNANDES, Miguel Santiago – **Pancho Guedes – Metamorfoses Espaciais**. Lisboa : Caleidoscópio, 2007.

GOITIA, Fernando Chueca – **Breve História do Urbanismo**. Lisboa : Editorial Presença, 2006.

LYNCH, Kevin – **A Imagem da Cidade**. Lisboa : Edições 70, 2008.

MELVIN, Jeremy - ... **Ismos: Entender a Arquitectura**. Seixal : Lisma, 2006.

MONTANER, Josep Maria – **A Modernidade Superada: arquitectura, arte e pensamento do século XX**. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001.

MUGA, Henrique – **A Psicologia da Arquitectura**. Vila Nova de Gaia : Edições Gailivro, 2006.

PORTAS, Nuno – **A Arquitectura para Hoje**. Lisboa : Livros Horizonte, 2008.

PORTAS, Nuno – **A cidade como Arquitectura**. Lisboa : Livros Horizonte, 2007.

PORTAS, Nuno – **Arquitectura(s). Teoria e Desenho, Investigação e Projecto**. Porto : FAUP Publicações, 2005.

ROSENAU, Helen – **A Cidade Ideal: Evolução Arquitectónica na Europa**. Lisboa : Editorial Presença, 1988.

ROSSI, Aldo – **A Arquitectura da Cidade**. Lisboa : Edições Cosmos, 2001.

ZEVI, Bruno – **Saber Ver a Arquitectura**. São Paulo : Martins Fontes Editora, 2002.

## 2. Bibliografia Específica

A.A.V.V. – **Ecological Footprint Atlas 2008**. Oakland : Global Footprint Network, 2008.

A.A.V.V. – **Guia da reabilitação e construção. Cidade de Loulé**. [s.l.] : Câmara Municipal de Loulé; Faculdade de Arquitectura/Universidade Técnica de Lisboa, [s.d.].

A.A.V.V. - **Horta Faial. Inventário do Património Imóvel dos Açores**. [s.l.] : SerSilito – Empresa Gráficz, Lda/Maia, 2003.

A.A.V.V. – **Industrial Chic. Reverting Spaces**. Seixal : Lisma, 2006.

A.A.V.V. – **Natural Flair**. Köln : Evergreen, 2008.

A.A.V.V. – **Rehabilitación: Nuevos Conceptos**. Barcelona : Links Books, [s.d.].

A.A.V.V. – **Strategies and Policies for Air Pollution Abatement**. Geneva : United Nations, 2007.

A.A.V.V. – **Urban Style**. Köln : Evergreen, 2008.

AGUIAR, José – **Cor e cidade histórica: Estudos cromáticos e conservação do património**. Porto : FAUP Publicações, 2002.

AGUIAR, José; CABRITA, A. M. Reis; APPLETON, João – **Guião de apoio à reabilitação de edifícios habitacionais**. Lisboa : LNEC, 2001.

ALMEIDA, Cármen – **Riscos de um século. Memórias da Evolução Urbana de Évora**. Évora : Imprensa Soatip – Sociedade Tipográfica, S.A., [s.d.].

BRANDI, Cesare – **Teoria da Restauração**. São Paulo : Ateliê Editorial, 2004.

BROWN, G. Z.; DEKAY, Mark – **Sol, Vento, & Luz. Estratégias para o Projecto de Arquitectura**. São Paulo : Bookman, 2001.

BROWN, Lester R. – **Plan B 3.0. Mobilizing to save civilization**. New York : W. W. Norton & Company, 2008.

CERVER, Francisco Asensio – **Arquitectura: Rehabilitated Buildings**. Barcelona : Axis Books, [s.d.].

CHOAY, Françoise – **Alegoria do Património**. Lisboa : Edições 70, 2008.

- COCHERIL, Dom Maur – **Alcobaça – Abadia Cisterciense de Portugal**. Lisboa : Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1989.
- CÓIAS, Victor – **Inspecções e Ensaios na Reabilitação de Edifícios**. Lisboa : IST PRESS, 2006.
- COIGNET, Jean; COIGNET, Laurent – **Restaurar una Casa Antigua**. Barcelona : Ceac, 2006.
- COSTA, Lucília Verdelho – **Ernesto Korrodi, 1884-1994, Arquitectura, Ensino e Restauro do Património**. Lisboa : Editorial Estampa, 1997.
- DAWSON, Jonathan – **Ecovillages. New Frontiers for Sustainability**. Totnes : Green Books, 2006.
- DESAI, Pooran; RIDDLESTONE, Sue – **Bioregional Solutions. For Living on One Planet**. Totnes : Green Books, 2007.
- EDWARDS, Brian; HYETT, Paul – **Guía Básica de la Sostenibilidad**. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2001.
- EDWARDS, Brian; TURRENT, David – **Sustainable Housing. Principles & Practice**. New York : E & FN Spon, 2000.
- ELLIOTT, David – **A Solar World. Climate Change and then Green Energy Revolution**. Totnes : Green Books, 2003.
- FRANÇA, José-Augusto – **A Reconstrução de Lisboa e a Arquitectura Pombalina**. Lisboa : Biblioteca Breve, 1989.
- GAUZIN-MÜLLER, Dominique – **25 Casas Ecológicas**. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2006.
- GIRARDET, Herbert – **Creating Sustainable Cities**. Totnes : Green Books, 2009.
- GONÇALVES, António Costa – **O recreio e lazer na reabilitação urbana: Almada Velha**. Lisboa : Temas de Turismo, 2002.
- HIGUERAS, Ester – **Urbanismo Bioclimático**. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2006.
- JORGE, Virgolino Ferreira – **Cultura e Património**. Lisboa : Edições Colibri, 2006.
- LINO, Raul – **Casas Portuguesas**. Lisboa : Edições de Valentim de Carvalho, 1933.
- LOPES, Flávio; CORREIA, Miguel Brito – **Património Arquitectónico e Arqueológico**. Lisboa : Livros Horizonte, 2004.
- MAIA, Maria Helena – **Património e Restauro em Portugal (1825-1880)**. Lisboa : Edições Colibri, 2007.
- MARJAY, Frederic P. – **Évora – A cidade milenária – E seu distrito suas belezas e seus encantos**. Lisboa : Livraria Bertrand, S.A., 1958.
- MENDES, José Amado – **História do Abastecimento de Água a Coimbra. Vol. I, 1889-1926**. Coimbra : Águas de Coimbra, E.M., 2007.
- MOSTAEDI, Arian – **Reborn Buildings**. Barcelona : Links Books, [s.d.].
- NETO, Maria João Baptista – **Memória, Propaganda e Poder. O Restauro dos Monumentos Nacionais (1929-1960)**. Porto : FAUP Publicações, 2001.

PAPANEK, Victor – **Arquitectura e Design. Ecologia e Ética**. Lisboa : Edições 70, 2007.  
PORTAS, Nuno – **Os tempos das Formas. Vol. I: A Cidade Feita e Refeita**. Guimarães : Departamento Autónomo de Arquitectura da Universidade do Minho, 2005.

QUEIROZ, Francisco; PORTELA, Ana Margarida – **Conservação Urbana e Territorial Integrada. Reflexões sobre Salvaguarda, Reabilitação e Gestão de Centros Históricos em Portugal**. Lisboa : Livros Horizonte, 2009.

REGISTER, Richard – **Ecocities. Rebuilding Cities in Balance with Nature**. Gabriola Island, BC : New Society Publishers, 2006.

RIBEIRO, Irene – **RAUL LINO, Pensador Nacionalista da Arquitectura**. Porto : FAUP Publicações, 1994.

RICHARDSON, Phyllis – **XS Green: Big Ideas, Small Buildings**. London : Thames & Hudson, 2008.

ROAF, Sue; FUENTES, Manuel; THOMAS, Stephanie – **Ecohouse. A Design Guide**. Oxford : Architectural Press, 2001.

RODRIGUES, Jacinto – **Sociedade e Território – Desenvolvimento Ecologicamente Sustentado**. Porto : Profedições, 2007.

RUANO, Miguel – **EcoUrbanismo. Entornos Humanos Sostenibles: 60 Proyectos**. Barcelona : Editorial Gustavo Gili, 2006.

RUSKIN, John – **Lamp of Memory**. London : Penguin Books Ltd, 2008.

RUSKIN, John – **On Art and Life**. London : Penguin Books Ltd, 2004.

SIMPLÍCIO, Maria Domingas – **O ESPAÇO URBANO DE ÉVORA - Contributo para melhor conhecimento do sector intramuros Évora 1991**. Évora : Publicações «Universidade de Évora», 1992.

TANZER, Kim; LONGORIA, Rafael – **The Green Braid: towards an architecture of ecology, economy and equity**. New York : Routledge, 2007.

TIRONE, Livia; NUNES, Ken – **Construção Sustentável. Soluções eficientes hoje, a nossa riqueza de amanhã**. Lisboa : Tirone Nunes, SA, 2007.

TOMÉ, Miguel – **Património e Restauro em Portugal (1920-1995)**. Porto : FAUP Publicações, 2002.

VAZ, Domingos – **Cidade e Território. Identidades, Urbanismos e Dinâmicas Transfronteiriças**. Lisboa : Celta Editora, 2008.

VIGNOLA, G. B. – **Breve Tratado das Cinco Ordens de Arquitectura**. Lisboa : Estar Editora, 2000.

WILLIAMSON, Terry; RADFORD, Antony; BENNETTS, Helen – **Understanding Sustainable Architecture**. London : Spon Press, 2004.

WINES, James – **Green Architecture**. Köln : Taschen, 2008.

### 3. Dicionários

SILVA, Jorge Henriques Pais; CALADO, Margarida – **Dicionário de termos de arte e arquitectura**. Lisboa : Editorial Presença, 2005.

#### 4. Revistas e Catálogos

AGUIAR, José – Dificuldades na conservação e reabilitação do património urbano português. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 21 (Março 1995), p. 24-35.

LAMAS, António Ressano Garcia – Salvaguarda e valorização do património construído. Prioridades na edificação de uma política de património. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 21 (Março 1995), p. 18-23.

SILVA, Carlos Nunes – Poder local e gestão do território numa sociedade pós-fordista. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 21 (Março 1995), p. 104-111.

LOPES, Filipe Mário – Intervenção de Arquitecto Filipe Mário Lopes. **Administração Democrática, revista de Poder Local**. Lisboa : Editorial Caminho. N.º 133 (Maio/Dezembro 1998), p. 41-42.

SÁ, Luís – O Projecto de Lei de Bases do ordenamento do Território. Algumas críticas e objectivos. **Administração Democrática, revista de Poder Local**. Lisboa : Editorial Caminho. N.º 133 (Maio/Dezembro 1998), p. 43-46.

A.A.V.V. – Arquitectura e Engenharia Civil: Qualificação para a Reabilitação e a Conservação. **GECORPA**. Alverca : ARTICOSTA (Setembro 2000).

A.A.V.V. – Notas sobre a intervenção em Idanha-a-Velha. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º2 (2002), p. 164-181.

FOLGADO, Deolinda – Inventário do património industrial da Covilhã. Um caso de estudo no âmbito da salvaguarda patrimonial. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º3 (2002), p. 20-32.

FOLGADO, Deolinda – “A Memória ao Negro” ou a salvaguarda como reduto da memória. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º6 (2004), p. 20-32.

FOLGADO, Deolinda – “A Napolitana”. Programa arquitectónico ao serviço da industria. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º6 (2004), p. 102-108.

LEMOS, Francisco Sande – A salvaguarda do património arqueológico em meio rural. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º6 (2004), p. 33-40.

MARTINS, Ana Cristina – *Património* histórico-cultural: a emergência das reformas (do Liberalismo ao Republicanismo) – 2.ª e última parte. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º6 (2004), p. 109-125.

SILVA, António Carlos – A salvaguarda do património arqueológico em meio rural. **Estudos/Património**. Lisboa : Instituto Português do Património Arquitectónico. N.º6 (2004), p. 41-49.

NEVES, José Manuel - #114 Hard: Antigo Matadouro Legazpi. **Arquitectura Iberica**. Casal de Cambra : Caleidoscópio\_ Edição e Artes Gráficas, SA. N.º 24 (Fevereiro 2008), p. 115-125.

ALVES, Rui Manuel Amaro – Qual a forma urbana mais sustentável para a cidade de Castelo Branco. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 41 (Novembro 2008), p. 148-160.

CARDOSO, Ricardo – A justiça social como princípio fundamental do planeamento do território. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 41 (Novembro 2008), p. 27-34.

PAIS, Paulo Prazeres – Sustentabilidade territorial: a revisão do PDM de Loures. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 41 (Novembro 2008), p. 45-53.

QUARESMA, Carmen Sofia Moreira – *Agenda 21 Local*: a sustentabilidade planeada. **Sociedade e Território**. Porto : Edições Afrontamento. N.º 41 (Novembro 2008), p. 92-99.

LOBO, Inês – Departamento de Arquitectura e Artes Visuais, Antiga Fábrica dos Leões, Univ. Évora. **Arq/a**. Camarate : SIG – Sociedade Industrial Gráfica. N.º66 (Fevereiro 2009), p. 17-33.

NEVES, José Manuel - #022 Iberic Stop: CaixaForum. **Arquitectura Iberica**. Casal de Cambra : Caleidoscópico\_ Edição e Artes Gráficas, SA. N.º 30 (Fevereiro 2009), p. 22-37.

## 5. Publicações Periódicas

A.A.V.V. – À la recherche du temps perdu. **Jornal Arquitectos**. Cacém : Costa & Valério Lda. N.º 213 (Novembro - Dezembro 2003).

A.A.V.V. – Ecologias Alternativas. **Arq/a**. Camarate: SIG – Sociedade Industrial Gráfica. N.º 51 (Novembro 2007).

A.A.V.V. – Ecologias Alternativas. **Arq/a**. Camarate: SIG – Sociedade Industrial Gráfica. N.º 52 (Dezembro 2007).

RODRIGUES, Jacinto – **Pedagogia para uma Sustentabilidade**. [s.l.]: ISMAT| cadernos de arquitectura, 2007.

## C. LEIS E DECRETOS-LEIS

Decreto-Lei n.º 105/96, de 31 de Julho.

Decreto-Lei n.º 106/96, de 31 de Julho.

Decreto-Lei n.º 135/2004, de 3 de Junho.

Decreto-lei n.º 329-B/2000, de 22 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 329-C/2000, de 22 de Dezembro.

Decreto-Lei n.º 39/2001, de 9 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 78/2006, de 4 de Abril.

Regulamento (CE) N.º 761/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Março de 2001.

## D. BIBLIOGRAFIA ELECTRÓNICA

<http://apat.wordpress.com/2007/03/12/novo-museu-da-agua-em-coimbra/>

<http://bali.blogs.sapo.pt/>

<http://diario.iol.pt/ambiente/reciclagem-residuos-ambiente-sintra-parque-tvi24/1050554-4070.html>

[http://dn.sapo.pt/inicio/interior.aspx?contenc\\_id=655790](http://dn.sapo.pt/inicio/interior.aspx?contenc_id=655790)

[http://ec.europa.eu/environment/climat/home\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/home_en.htm)

[http://ec.europa.eu/index\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/index_pt.htm)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0781:FIN:PT:PDF>

<http://ictsd.net/i/news/10606/>

[http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo\\_405855.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_405855.shtml)

<http://poznan.blogs.sapo.pt/>

[http://pt.wikipedia.org/wiki/Relatório\\_Brundtland](http://pt.wikipedia.org/wiki/Relatório_Brundtland)

<http://ssru.wordpress.com/>

<http://ultimahora.publico.clix.pt/noticia.aspx?id=1364794>

<http://unfccc.int/2860.php>

<http://unfccc.int/2860.php>

<http://ww1.rtp.pt/multimedia/index.php?tvprog=24383&idpod=24483&formato=flv&pag=recentes&escolha=>

<http://www.adene.pt/ADENE.Portal>

<http://www.adene.pt/ADENE.Portal>

<http://www.aguaonline.co.pt/arquivo/noticias/museuagua.htm>

<http://www.aguasdecoimbra.pt/pages/home.asp>

<http://www.ambienteonline.pt/>

<http://www.apambiente.pt/Paginas/default.aspx>

<http://www.assohqe.org/>

<http://www.bcsdportugal.org/index.php>

<http://www.biohabitat.pt/>

<http://www.bre.co.uk/>

<http://www.breeam.org/>

<http://www.campeaoprovincias.com>

<http://www.carbontrust.co.uk/resource/Video/Hampshire-County-Council-January-2009.htm>

<http://www.carloscoelho.org/dossiers/clima/ver.asp?submenu=20&pf=1&subpf%20=3>

<http://www.census.gov/ipc/www/idb/worldpop.php>

<http://www.chesapeakeclimate.org/>

<http://www.confagri.pt/Ambiente/AreasTematicas/DomTransversais/Documentos/doc34.htm>

<http://www.cop14.gov.pl/index.php?mode=artykuly&action=main&id=27&menu=36&lang=EN>

<http://www.criaarquiteturasustentavel.com.br/lista-de-materiais-ecologicos.html>

<http://www.cstb.fr/>

[http://www.diariocoimbra.pt/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1167&Itemid=116](http://www.diariocoimbra.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=1167&Itemid=116)

<http://www.earthcharterinaction.org/content/>

<http://www.energias-renovables.com/paginas/index.asp?>

<http://www.energiasrenovaveis.com>

<http://www.environment-agency.gov.uk/>

[http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/16/08/bb.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/08/bb.pdf)

<http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/>

<http://www.gravesham.gov.uk/>

<http://www.guardian.co.uk/environment>

<http://www.iclei.org/>

[http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=133411&PUBLICACOESmodo=2](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=133411&PUBLICACOESmodo=2)

<http://www.johnelkington.com/>

<http://www.museudaagua.com>

<http://www.nef.org.uk/>

<http://www.odespertar.com>

<http://www.paineissolares.gov.pt/index.html>

<http://www.portaldahabitacao.pt>

<http://www.tate.org.uk/modern/transformingtm/>

<http://www.thesolarvillage.com/>

<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>

<http://www.un.org/geninfo/bp/envirp2.html>

<http://www.un.org/millennium/law/xxvii-23.htm>

<http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm>

<http://www.unhabitat.org/>

<http://www.usgbc.org/>

<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u14724.shtml>

<http://www-ext.lnec.pt/LNEC/DED/NA/pessoal/jpedro/Research/Pdf/Artigo%20arquitectura%20e%20sustentabilidade.pdf>