

## **BAIRROS SUSTENTÁVEIS**

Contributos para uma estratégia de reabilitação sustentável – Bairro do Rego

**Rafaela Garcia Coelho da Rocha**

Dissertação para Grau de Mestre em

**Arquitectura**

**Orientador:** Maria Beatriz Marques Condessa  
Ana Isabel Loupa Ramos

**Júri**

**Presidente:** Manuel de Arriaga Brito Correia Guedes

**Orientadora:** Maria Beatriz Marques Condessa

**Vogal:** Pedro Filipe Pinheiro de Serpa Brandão

**Novembro 2014**



## **Agradecimentos**

O meu agradecimento especial às Professoras Beatriz Condessa e Isabel Ramos, pela constante disponibilidade e incansável acompanhamento, pela capacidade de orientar a pesquisa, a leitura e o trabalho, e por me incentivarem a ir a eventos, conferências e seminários, essenciais na compreensão e desenvolvimento do tema desta dissertação, mas, sobretudo, por nunca duvidarem da minha capacidade e não terem desistido de mim.

Ao Professor Fernando Nunes da Silva e ao Professor Manuel Pinheiro pelo tempo que disponibilizaram e os esclarecimentos fornecidos.

Ao Arquitecto Rui Franco e ao A3A Studio (Engenheira Ana Filipa Fernandes e Arquitecta Susana Gaivoto) por me terem concedido tempo para apresentar os seus projectos, esclarecer as minhas dúvidas e pelos conselhos dados.

A todos os meus amigos, que me acompanharam ao longo desta fase, pelas palavras de incentivo e pela companhia, mas sobretudo um grande obrigado ao Sérgio e ao Eduardo pela preciosa ajuda.

Agradeço também os meus pais e à minha irmã, particularmente à minha mãe, que, apesar da distância, esteve sempre disponível para ajudar e reconfortar nos momentos mais difíceis.

Por fim, mas definitivamente não por último, quero agradecer ao meu companheiro de vida, Michele, pelo apoio, compreensão e presença no quotidiano, tornando-o muito mais fácil e agradável.



## **Resumo**

A reabilitação sustentável é um tema que tem vindo a ganhar visibilidade tanto em termos académicos como em experiências já lançadas no terreno. No entanto, estas intervenções ocorrem sobretudo ao nível da unidade habitacional, ou ainda, ao nível do edifício. O “eco-urbanismo” ou urbanismo sustentável tem tido aplicação, quase que exclusivamente, em casos de construção de raiz, ora é especialmente oportuno aplicar estes princípios de sustentabilidade à reabilitação da cidade, já que, por um lado, é nesta que reside grande parte da população mundial, e por outro, a conjuntura económica actual, em situação de crise, apela à redução de custos.

Nesta dissertação serão analisados diferentes casos de estudo, nomeadamente bairros sustentáveis e intervenções isoladas - ilustrativos de boas práticas em componentes essenciais da construção de bairros sustentáveis. Pretende-se perceber quais as diferentes componentes necessárias à criação de um bairro sustentável e quais os princípios, tanto ambientais, como sociais e económicos, a respeitar na sua realização. Essas componentes estão ligadas nomeadamente ao desenho urbano, mas também ao equipamento a prever, evidenciando deste modo diferentes paradigmas em cada uma das componentes apresentadas.

Deseja-se destacar as diferentes soluções encontradas para cada componente necessária à construção de bairros sustentáveis. Após esta análise, irá ser estudada a viabilidade da reabilitação de bairros existentes em espaços urbanos consolidados de forma a evoluírem em bairros sustentáveis, através da apresentação de uma estratégia aplicada ao Bairro do Rego na cidade de Lisboa.

O estudo dos diferentes casos de referência apresentados evidencia uma melhoria da qualidade de vida dos habitantes, em vários domínios. São exemplos disso a diminuição das necessidades de consumo de água e energia e de produção de lixo, a redução da circulação motorizada dentro dos bairros e conseqüente promoção de deslocações suaves, o aumento das zonas arborizadas e da diversidade de usos, e a valorização das relações sociais entre habitantes, com a integração de noções como equidade e solidariedade social, entre outros.

### **Palavras chave:**

Desenvolvimento sustentável

Eco-bairros / bairros sustentáveis

Reabilitação sustentável

Bairro do Rego

## **Abstract**

Sustainable rehabilitation is a topic that has been gaining visibility both in academic terms as in experiments already launched. However, these interventions occur mainly at a dwelling unit level, or even at a building level. The "eco-urbanism" or sustainable urbanism has been applied almost exclusively in cases of building from scratch. Therefore the application of these sustainability principles to cities' rehabilitation is particularly suitable, since, on one hand, cities are home to a relevant part of the world population, and on the other, the existing economic crisis calls for cost reduction.

In this paper will be analysed different case studies, namely sustainable neighbourhoods and isolated interventions - illustrative of good practices in key components of sustainable neighbourhoods. The aim is to understand what are the different necessary components for creating a sustainable neighbourhood and which principles, whether environmental or social and economic, should be apply. These components are connected in particular to urban design, but also to the equipment foreseen, thus bringing different paradigms in each of the components shown.

This essay intends to highlight the different solutions found for each component required to build sustainable neighbourhoods. After this analysis, the viability of rehabilitation of existing neighbourhoods, in consolidated urban areas, in order to evolve into sustainable neighbourhoods, will be studied through the presentation of a strategy applied to Rego's neighbourhood, in Lisbon.

The study of the different case studies presented in this paper shows a significant improvement in the quality of life of residents, in various aspects. Examples include less need for water and energy consumption and waste production, reducing motorized traffic in the neighbourhoods and consequent promotion of smooth modes, the increase in green areas and the variety of uses, and the enhancement of relationship among people, with the integration of values such as equity and social solidarity, among others.

## **Keywords:**

Sustainable development

Eco-neighbourhoods / sustainable neighbourhoods

Sustainable rehabilitation

Bairro do Rego

## Índice:

<b>Agradecimentos</b>	I
<b>Resumo</b>	III
<b>Abstract</b>	IV
<b>Índice</b>	V
<b>Lista de Figuras</b>	VII
<b>Lista de Quadros</b>	IX
<b>1. Introdução</b>	1
1.1 Objecto de Estudo e Motivações	1
1.2 Objectivos	2
1.3 Metodologia	2
1.4 Estrutura	3
<b>2. Bairros Sustentáveis</b>	5
2.1 Enquadramento	5
2.2 Eco-bairros VS Bairros Sustentáveis	14
2.3 Eco-Bairro Boavista Ambiente +	17
<b>3. Análise de Casos de Estudo de Referência</b>	21
3.1 Inserção Urbana	21
3.2 Gestão dos Recursos Naturais e Resíduos	24
3.2.1 Energia	24
3.2.2 Água	29
3.2.3 Resíduos Urbanos	32
3.3 Integração da Natureza e Gestão de Água Superficiais	34
3.4 Mobilidade Urbana	37

3.5 Densidade Urbana	43
3.6 Participação e Governança	46
<b>4. Avaliação de Aplicabilidade ao Bairro do Rego</b>	<b>51</b>
4.1 Localização	51
4.2 Enquadramento Histórico	52
4.3 Análise SWOT	53
4.4 Caracterização	57
4.5 Apresentação da Estratégia de Reabilitação	66
4.5.1 Intervenções à escala do edifício – energia e água	67
4.5.2 Intervenções à escala do bairro – energia, água e resíduos	68
4.5.3 Intervenções na estrutura viária	70
4.5.4 Intervenções relativas a transportes alternativos	73
4.5.5 Intervenções de carácter social	74
4.5.6 Intervenções específicas	75
<b>5. Conclusão</b>	<b>79</b>
<b>Bibliografia</b>	<b>83</b>
<b>Anexos</b>	<b>89</b>
Anexo I - Planta Actual	89
Anexo II – Planta da Estratégia	91
Anexo III – Estratégia	93
Anexo IV – Estrutura Viária	95
Anexo V – Estrutura Pedonal e Ciclável	97
Anexo VI – Estrutura Ecológica	99



## Lista de Figuras

Figura 1 – Crescimento populacional desde 1800 com projecção até 2050	5
Figura 2 – Plano das intervenções projectadas por Haussmann em Paris em 1853	7
Figura 3 – Plan Voisin, Le Corbusier 1922	7
Figura 4 – Planta cidade jardim Welwyn, Ebenezer Howard 1920	7
Figura 5 – Bairro de Christiania em 1973, Copenhaga, Dinamarca	13
Figura 6 – Casa no Bairro de Christiania, Copenhaga, Dinamarca	13
Figura 7 – Eva-Lanxmeer, Culembourg, Holanda	13
Figura 8 – Bairro Bo01, Malmö, Suécia	14
Figura 9 – Bairro Vauban, Freiburg, Alemanha	15
Figura 10 – Localização geográfica do Bairro da Boavista	17
Figura 11 – Identificação do Bairro Novo e Bairro de Alvenaria	18
Figura 12 – Isolamento das fachadas, no eco-bairro da Boavista	19
Figura 13 – Vista aérea do projecto Lyon Confluence, França	22
Figura 14 – Proposta geral do projecto Seine-Arche, Nanterre, França	23
Figura 15 – Energia primária mundial fornecida em 2011, segundo o tipo de combustível	24
Figura 16 – Aldeia Torri Superiore	25
Figura 17 – Painéis solares e telhados verdes no Bairro Vauban	26
Figura 18 – Esquema ilustrativo da gestão energética e da água no Bairro Eva-Lanxmeer	27
Figura 19 – Vista do lado Sul de um lote BedZED, Londres, Inglaterra	28
Figura 20 – Esquema ilustrativo do funcionamento da água e energia do Bairro BedZED	31
Figura 21 – Canavial em Eva-Lanxmeer, Culembourg, Holanda	31
Figura 22 – Local de compostagem no Bairro Kronsberg, Hanover, Alemanha	33
Figura 23 – Metabolismo linear versus Metabolismo circular	33
Figura 24 – Painéis informativos de consumos no Bairro Vauban, Freiburg, Alemanha	34
Figura 25 – Horta num telhado do Bairro BedZED	35
Figura 26 – Parc Saône no Bairro Lyon Confluence, França	35

Figura 27 – Parc du Chemin de l’Île no Bairro Seine-Arche, Nanterre	36
Figura 28 – Proposta geral do projecto Les Brichères, Auxerres, França	37
Figura 29 – Espaço necessário ao transporte de 72 pessoas bicicleta, carro ou autocarro	39
Figura 30 – Nova avenida do Bairro Seine-Arche, Nanterre, França	40
Figura 31 – Rua do Bairro Vauban, Freiburg	40
Figura 32 – Arrumação para bicicletas no Bairro BedZED, Londres, Inglaterra	41
Figura 33 – Mapa de potencial pedonal de Lisboa	42
Figura 34 – Seine-Arche, Nanterre, França	44
Figura 35 – Vista de telhados no Bairro BedZED, Londres	44
Figura 36 – Vista aérea do centro de Hong Kong	45
Figura 37 – Vista aérea dos subúrbios de Los Angeles	45
Figura 38 – Pensilina Nervi e entrada do antigo Mercado agrícola, Bolonha	48
Figura 39 – Interação de vizinhos nas coxias, Bairro Vauban	49
Figura 40 – Localização do Bairro do Rego na cidade de Lisboa	51
Figura 41 – Identificação do Bairro do Rego na malha urbana	52
Figura 42 – Planta 1904-1911	52
Figura 43 – Planta 1960	52
Figura 44 – Identificação do Bairro de Santos e das Zonas A, B e C	53
Figura 45 – Localização dos equipamentos nas imediações do Bairro do Rego	56
Figura 46 – Mapa indicador de ruído da cidade de Lisboa	56
Figura 47 – Imagem do Bairro do Rego	57
Figura 48 – Probleças na imagem do Bairro do Rego	57
Figura 49 – Rua Jorge Afonso	58
Figura 50 – Viaduto Avenida dos Combatentes	58
Figura 51 – Vista linha férrea e terreno vago	58
Figura 52 – Mercado do Bairro de Santos	58
Figura 53 – Praça Nuno Gonçalves	58

Figura 54 – Identificação das zonas do Bairro do Rego	59
Figura 55 – Zona 1	66
Figura 56 – Zona 2	66
Figura 57 – Zona 3	66
Figura 58 – Zona 4	66
Figura 59 – Zona 5	66
Figura 60 - Zona 6	66
Figura 61 – Mapa potencial solar	67
Figura 62 – Esquema rede de água e energia	69
Figura 63 – Corte tipo Rua Beneficência	70
Figura 64 – Corte tipo zona coexistência	71
Figura 65 – Corte tipo Rua Sousa Lopes	71
Figura 66 – Corte tipo Rua Soeiro Pereira Gomes	72
Figura 67 – Trajecto autocarro com indicação de paragens e raio de incidência	73
Figura 68 – Praça Nuno Gonçalves	75
Figura 69 – Praça sob o viaduto	76
Figura 70 – Campo de Basquetbol Rua Alberto de Sousa	76
Figura 71 – Jardim zona Sul	77

### **Índice de Quadros**

Quadro 1 – Dados relativos ao edificado da Zona 1	60
Quadro 2 – Dados relativos aos residentes da Zona 1	60
Quadro 3 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 1	60
Quadro 4 – Dados relativos ao edificado da Zona 2	61
Quadro 5 – Dados relativos aos residentes da Zona 2	61
Quadro 6 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 2	61
Quadro 7 – Dados relativos ao edificado da Zona 3	62
Quadro 8 – Dados relativos aos residentes da Zona 3	62

Quadro 9 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 3	62
Quadro 10 – Dados relativos ao edificado da Zona 4	63
Quadro 11 – Dados relativos aos residentes da Zona 4	63
Quadro 12 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 4	63
Quadro 13 – Dados relativos ao edificado da Zona 5	64
Quadro 14 – Dados relativos aos residentes da Zona 5	64
Quadro 15 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 5	64
Quadro 16 – Dados relativos ao edificado da Zona 6	65
Quadro 17 – Dados relativos aos residentes da Zona 6	65
Quadro 18 – Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 6	65

## **1. Introdução**

### **1.1 Objecto de Estudo e Motivações**

As consequências das alterações climáticas no mundo são cada vez mais notórias e a pressão exercida sobre o meio ambiente é proporcional ao aumento da população mundial, que tem aumentado exponencialmente desde meados do séc. XX, estimando-se actualmente o seu número superior a sete biliões, não se prevendo qualquer desaceleração (Mermer, 2010; Crossette, 2011).

Temos vindo a assistir, desde o primeiro choque petrolífero e da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, respectivamente em 1973 e 1972, a uma consciencialização global dos limites do desenvolvimento urbano, nomeadamente no que se refere à escassez dos recursos não renováveis, tendo-se desenvolvido o conceito de desenvolvimento sustentável, que, para além de se basear nos princípios ambientais, implica também o desenvolvimento económico e social, num espaço alargado de tempo (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006; ONU, 1972).

Mais de metade da população mundial vive em áreas urbanas e esta percentagem tende a crescer (UN, 2012). Os impactos das actividades humanas nas cidades vão muito além das suas fronteiras, sendo estas responsáveis por grande parte da produção de resíduos, emissão de gases com efeito de estufa e consumo de recursos naturais (UNEP, 2012). Devido à concentração populacional própria de uma cidade, estas apresentam-se como um ponto de partida para a implementação dos princípios da sustentabilidade, que se tornam mais eficientes pois afectam um maior número de pessoas (Tickell, 2001).

Desde os anos 90 que se assiste a uma preocupação crescente relativamente ao impacto das construções no meio ambiente, quer na sua edificação como na sua utilização, destacando o papel preponderante que a arquitectura e o urbanismo, em conjunto com a inovação técnica e tecnológica desenvolvida, podem desempenhar neste sentido. Contudo, na prática estes cuidados reflectem-se sobretudo em novas construções, quer de edifícios isolados, como de novas áreas de expansão urbana, e em renovações susceptíveis de melhorar o desempenho energético, normalmente aplicado ao edifício (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006).

Uma cidade é sustentável se o conjunto dos seus bairros o for igualmente. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável à escala do bairro e da cidade são complementares (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006). A reabilitação de edifícios e a construção de bairros sustentáveis sendo já uma realidade, pretende-se agora juntar os ensinamentos retirados destas duas práticas para proceder à reabilitação sustentável de bairros existentes em áreas urbanas consolidadas. O bairro apresenta-se assim como uma possível escala capaz de abranger a totalidade das questões da sustentabilidade, susceptível de fomentar empenhamento por parte dos habitantes (Lefèvre & Sabard, 2009).

## **1.2 Objectivos**

A reabilitação urbana é essencial, apresentando-se, actualmente, como a forma mais adequada de, em harmonia com os ecossistemas existentes, se salvaguardarem tanto as cidades, como o seu património, melhorando assim a qualidade de vida de todos, ao mesmo tempo que se garante a preservação do meio ambiente para as gerações futuras (Allix, 2009).

O tema principal desta dissertação é a reabilitação sustentável de bairros, sendo para tal necessário sublinhar, por um lado, a pertinência da intervenção a uma escala intermédia entre o edifício e a cidade, e, por outro, a importância da reabilitação do património existente, relativamente à construção de raiz.

O objectivo principal desta dissertação passa pela identificação das diferentes temáticas recorrentes, abordadas em vários casos de referência, destacando exemplos de boas práticas nos diferentes domínios da sustentabilidade e transpondo essas mesmas práticas na reabilitação.

Através desta dissertação pretende-se destacar os casos de referência em cada uma das componentes e aplicar os conhecimentos adquiridos, ao longo de várias décadas de experimentação na eco-construção e na elaboração de eco-bairros e bairros sustentáveis, para propor uma estratégia aplicada ao Bairro do Rego, na cidade de Lisboa.

## **1.3 Metodologia**

Para compreender quais os meios possíveis de intervenção à escala do bairro, e quais os problemas que se apresentam e de que forma podem ser solucionados, será efectuada uma análise de alguns eco-bairros e bairros sustentáveis existentes, apresentando, para cada problemática ligada à sustentabilidade, as diferentes soluções aplicadas a intervenções mais pontuais.

Com base na leitura de documentos existentes, e através da análise de diferentes casos de referência foi possível compreender as diversas temáticas recorrentes, relacionadas com bairros sustentáveis, de modo a recolher bons exemplos de acções levadas a cabo e a criar uma compilação que possa ser aplicada na reabilitação sustentável de bairros existentes em zonas consolidadas da cidade.

A realização da estratégia de intervenção no Bairro do Rego foi possível através de um enquadramento histórico e uma análise e caracterização do bairro. Para o enquadramento histórico do bairro, foi efectuada um levantamento bibliográfico relativo à evolução histórica e urbana da cidade de Lisboa, assim como da análise de plantas realizadas em diferentes datas. A análise e caracterização do bairro foi apoiado tanto na observação *in loco*, como na interpretação de dados estatísticos, tendo igualmente sido realizado um estudo do espaço, através da aplicação da análise de qualidades de forma da cidade, de Kevin Lynch.

## 1.4 Estrutura

Este trabalho divide-se em cinco capítulos, incluindo este de introdução, no qual se faz um breve enquadramento histórico sobre o tema da sustentabilidade. São apresentadas as razões e as consequências da insustentabilidade a nível global e mais particularmente a problemática da insustentabilidade do nosso modo de vida e, sobretudo, das cidades de hoje. Pretende-se, ainda neste primeiro capítulo, justificar a necessidade de intervenção à escala do bairro, como escala intermédia entre a consciência ambiental existente à escala da unidade habitacional, no âmbito de alcançar a sustentabilidade da cidade. Para tal sublinha-se a importância da reabilitação de bairros existentes versus a construção de novas áreas de expansão urbana.

No segundo capítulo são feitas algumas considerações prévias, apresenta-se uma breve evolução destes bairros e será também apresentado um debate semântico sobre os termos eco-bairro e bairro sustentável. De seguida será apresentado o caso de reabilitação sustentável do bairro da Boavista, em Lisboa.

O terceiro capítulo é organizado segundo os diferentes temas da sustentabilidade associados à escala do bairro. Para cada um destes temas serão expostas as suas implicações a nível ambiental, económico e social e será feita uma análise de diferentes casos de estudo de eco-bairros e bairros sustentáveis, apresentando diferentes propostas adoptadas face a estas problemáticas.

No quarto capítulo procede-se ao estudo de viabilidade da reabilitação de bairros consolidados inseridos na cidade, assente em princípios de sustentabilidade, através da análise e apresentação de uma proposta de reabilitação sustentável do bairro de Santos o Rego na cidade de Lisboa.

No último capítulo são feitas algumas considerações finais e elaborada uma reflexão crítica do trabalho apresentado, visando mais concretamente o tema desta dissertação, reabilitação sustentável de bairros, e a estratégia apresentada e referindo de forma pragmática os seus aspectos positivos, oportunidades e limitações. São igualmente dadas indicações e recomendações para posteriores abordagens deste tema.





## 2. Bairros Sustentáveis

Com este capítulo pretende-se fazer um breve enquadramento histórico sobre o tema da sustentabilidade e a consciencialização dos problemas ambientais mundiais, mais concretamente das razões e consequências da insustentabilidade das cidades. Procura-se igualmente justificar a necessidade e a importância da intervenção urbanística à escala do bairro, enquanto escala intermédia, entre a unidade habitacional e a cidade, e vector de uma consciência ambiental existente e susceptível de se transformar num padrão mais abrangente, no âmbito da sustentabilidade urbana. Neste sentido, evidencia-se a importância da reabilitação de bairros existentes, e as vantagens de tais intervenções, relativamente à realização de projectos de construção de novas áreas.

De seguida serão apresentadas algumas considerações prévias, apresentando-se uma breve descrição da evolução dos bairros construídos no âmbito da sustentabilidade, sendo igualmente apresentado um debate semântico sobre os termos eco-bairro e bairro sustentável. Segue-se uma exposição do caso de reabilitação sustentável do bairro da Boavista, em Lisboa.

### 2.1 Enquadramento

A população mundial tem vindo a crescer de maneira exponencial desde meados do séc. XX, tendo triplicado desde 1950 e atingido um valor que se calcula ser, actualmente, superior a sete biliões, apontando as estimativas para a continuação do aumento destes números, tal como ilustrado na figura 1. O crescimento populacional tem sido mais acentuado nos países em desenvolvimento, responsáveis por mais de 90% do aumento da população. Este aumento populacional agrava a pressão exercida sobre o meio ambiente (UN, 2013; Crossette, 2011; Herrmann *et al.*, 2012).

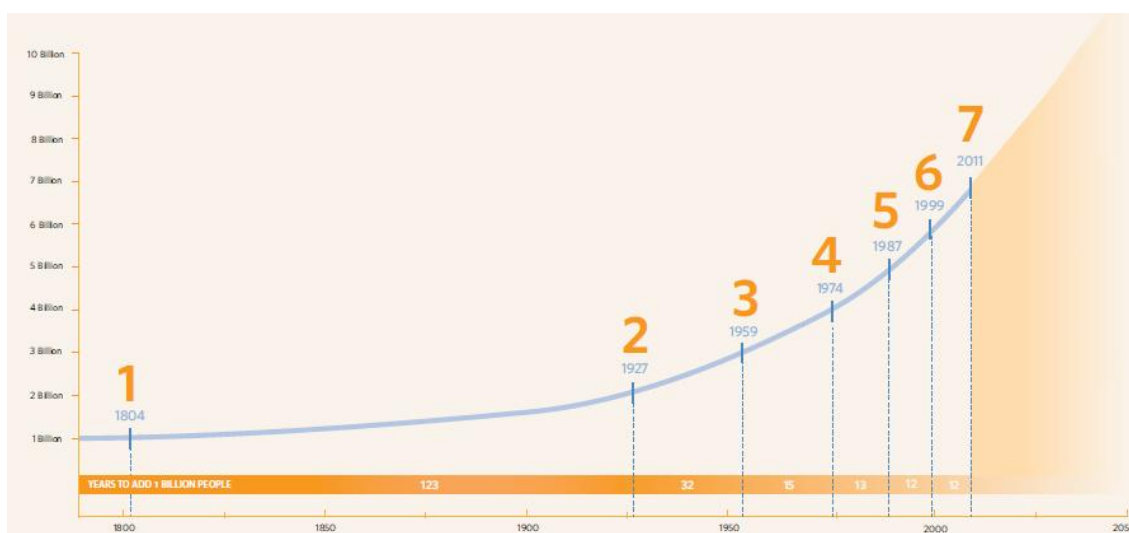


Figura 1 Crescimento populacional desde 1800 com projecção até 2050 (Crossette, 2011)

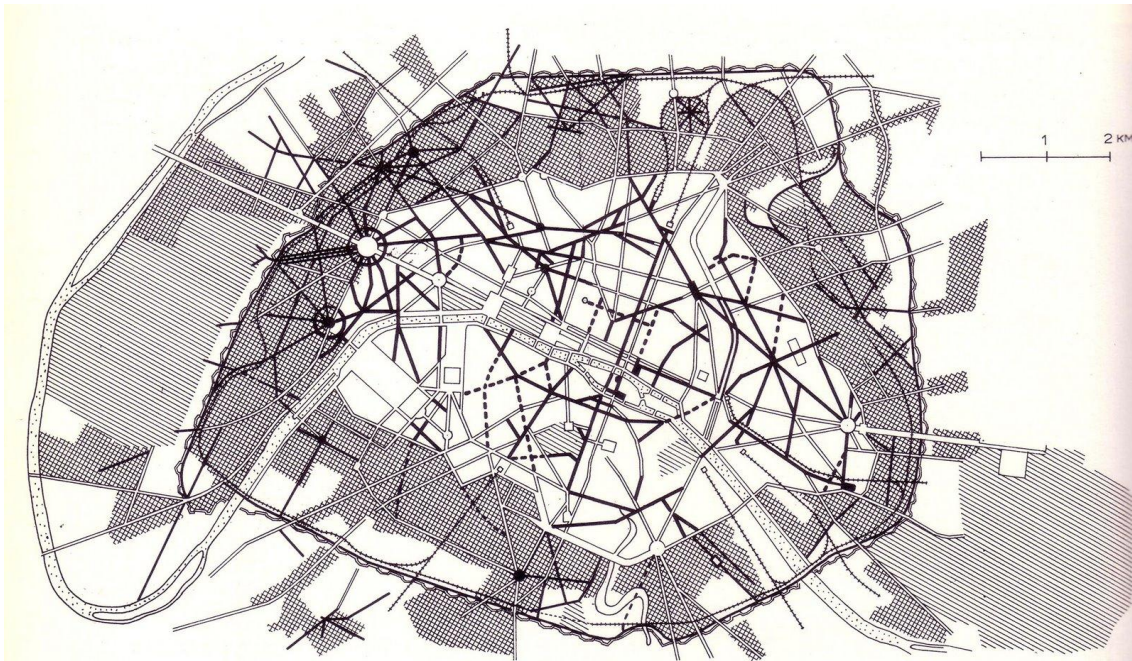
Se a “primeira vaga de urbanização”, consequência da Revolução Industrial que durou 200 anos, resultou num aumento de 400 milhões de indivíduos em zonas urbanas, já as projecções sobre os próximos 80 anos apontam para um número que ronda os três biliões de novos indivíduos. Oitenta anos é, pois, um espaço de tempo muito curto para encontrar soluções

para albergar a próxima vaga de novos habitantes nas zonas urbanas. Esta “segunda vaga de urbanização” constitui um ponto importante de viragem no nosso século, representando novos desafios em termos de sustentabilidade, aos quais jamais fomos confrontados, e alertando para a urgência de encontrar soluções sustentáveis para as nossas cidades, de modo a torna-las mais resilientes (Peter & Swilling, 2012; Crossette, 2011).

Em simultâneo, as consequências das alterações climáticas no mundo são cada vez mais notórias; catástrofes naturais que expõem a vulnerabilidade das obras e descobertas do Homem face à natureza e deixam populações sem lar e sem meios de subsistência, num estado de carência e precariedade total. A temperatura média global está actualmente 0,8°C acima do que se registava antes da era industrial, o que já provocou alterações em alguns dos processos naturais do planeta, como o degelo dos polos, com consequências a nível local e global, alteração dos padrões de pluviosidade e os resultantes níveis das águas do mar a subir; por outro lado assiste-se a secas persistentes e fogos de grandes proporções (Mermer, 2010; EEA, 2012).

A explosão demográfica nas cidades industrializadas, que deu origem a um esvaziamento do campo, deve-se, em parte, a uma maior longevidade, mas, sobretudo, à migração da população do campo para a cidade, em busca de uma melhor qualidade de vida. Numa primeira fase, e para responder às necessidades de habitação, assistiu-se a uma densificação das cidades, e só posteriormente houve a expansão da cidade para além dos seus limites. As cidades da Revolução Industrial eram caracterizadas pelas condições desumanas, de total insalubridade, em que viviam os seus habitantes. Em resposta a esta problemática nascem duas correntes: os utopistas, que propõem novos modelos de cidades apoiados na corrente socialista e em total ruptura com as cidades de então, e os higienistas que tentam solucionar os problemas através da criação de normas e leis sanitárias (de Coster, 2006).

Para além da grande intervenção de Marquês de Pombal na Lisboa do pós-terramoto de 1755, nunca antes se tinha assistido a tão importantes operações urbanísticas. Assim, na segunda metade do séc XIX, grandes cidades europeias, como Paris, através do Presidente de Câmara Haussmann, Bruxelas pelo Presidente de Câmara Anspach ou ainda Barcelona pela mão do arquitecto e urbanista Cerdà, são palco das primeiras grandes intervenções urbanísticas, conduzidas nomeadamente, para controlar os eventuais movimentos de insurreição por parte do povo e pela necessidade de responder aos novos regulamentos sanitários, à sobrepopulação das cidades e à degradação das zonas habitadas pelo proletariado. Estas intervenções caracterizam-se pela especialização dos sectores urbanos e a implementação de grandes empreendimentos, mas sobretudo por uma racionalização das vias de comunicação com a criação de grandes artérias, através da qual se nota uma reflexão sobre a mobilidade dos peões e das carroças, visível na figura 2 (de Coster, 2006; Condessa, 1999).

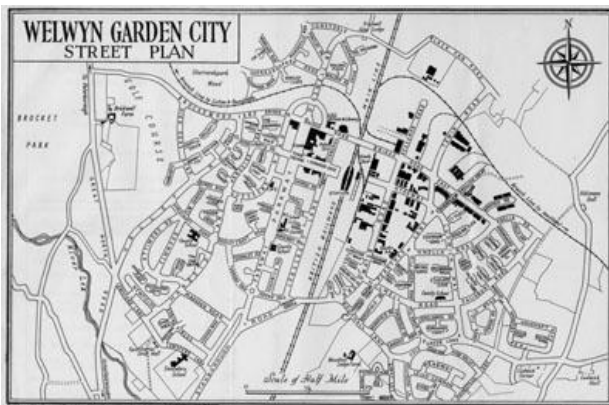


**Figura 2 Plano das intervenções projectadas por Haussman em Paris em 1853**  
<http://arquitecturaxviiiixix.blogspot.pt/2008/10/la-urbanistica-del-siglo-xix.html>

O urbanismo do final do séc. XIX até ao início do séc. XX caracteriza-se pelo desenvolvimento de teorias e experiências urbanísticas, das quais se destaca a cidade-jardim idealizada pelo urbanista Ebenezer Howard (figura 3). A outra grande utopia do urbanismo moderno do séc. XX é a cidade vertical idealizada pelo arquitecto Le Corbusier através do zonamento e a sectorização das actividades (figura 4) (Condessa, 2011a). Estas tendências, apesar de consagrarem um espaço importante à natureza, não podem ser classificadas de sustentáveis, pois ainda não existia a consciência de que os recursos naturais são finitos e por isso devem ser poupados. A natureza era então vista e integrada nos projectos pelos benefícios físicos e mentais que podia trazer, de forma a satisfazer as necessidades humanas, não sendo, portanto, os aspectos ambientais, os principais critérios na elaboração de tais projectos (Boutaud, 2009).



**Figura 3 Plan Voisin, Le Corbusier 1922**  
<http://meganrolph.wordpress.com/tag/plan-voisin/>



**Figura 4 Planta cidade jardim Welwyn, Ebenezer Howard 1920**  
<http://cashewnut.me.uk/WGCbooks/web-WGC-books-1950-2.php>

A abordagem racionalista do urbanismo do movimento “moderno”, que afasta para zonas periféricas, actividades ligadas ao quotidiano urbano, para, posteriormente, as tornar acessíveis através de vias de comunicação, quebra a história e o papel da cidade tradicional, viabilizando uma segregação das actividades por zonas. A evolução da cidade moderna está intimamente ligada com a história do automóvel e do seu antepassado, a carroça, justificando a importância das redes rodoviárias no ordenamento do território. Este interesse pela mobilidade é notório no urbanismo extensivo da segunda metade do séc. XIX e do séc. XX, pelo que a popularização do automóvel tem um peso preponderante na construção de novas cidades com extensas zonas habitacionais longe dos centros urbanos (Nunes da Silva, 2011; Rogers, 2001). O automóvel era, então, sinónimo de progresso tecnológico e indicativo de hierarquia social, mas no final do século XX, a sua banalização fez com que passasse a ser a principal fonte dos problemas urbanos, pela poluição que produz, pelo congestionamento que provoca na cidade e pelo que representa nas despesas das famílias, tornando-se uma fonte de stress e de perda de tempo que o levou a perder o estatuto de objecto simbólico de liberdade. Contudo, em muitos casos, os transportes colectivos não respondem às reais necessidades de mobilidade urbana, tornando-se, assim, o automóvel num bem necessário, praticamente indispensável, do qual somos dependentes (Souami, 2011; Lefèvre & Sabard, 2009).

O primeiro choque petrolífero de 1973 permitiu uma consciencialização global de que há recursos não renováveis, embora a comunidade científica já tivesse alertado para a necessidade de proteger o meio ambiente e os seus recursos. Destaca-se o Clube de Roma, criado em 1968, que em 1972, publicou o seu primeiro relatório “Os Limites do Crescimento” que já evidenciava a insustentabilidade, a longo prazo, do desenvolvimento humano<sup>1</sup>. No mesmo ano, a ONU convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, que teve lugar em Estocolmo e onde foram apresentadas as preocupações ecológicas a nível internacional. Desta conferência emanou uma Declaração final, Manifesto Ambiental, que contém vinte e seis princípios que visam ajudar a preservar e melhorar o meio ambiente (ONU, 1972).

Os anos 80 marcam a consciencialização por parte dos organismos internacionais de que o desenvolvimento, tal como praticado no momento, não responde a todas as necessidades da sociedade e não é viável a longo termo. Um marco importante deste processo de consciencialização é a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento de 1992, no Rio de Janeiro, que reuniu 172 chefes de Estado, com o intuito de encontrar soluções para reconciliar o desenvolvimento socioeconómico e a protecção do meio ambiente. É a partir desta cimeira que o conceito de desenvolvimento sustentável é consagrado e aplicado a todos os domínios. Desta conferência emanou, igualmente, um plano de acção, a Agenda 21, que pretende sublinhar a importância do empenho de cada país em encontrar soluções para os problemas socio-ambientais a uma escala global e local, recorrendo, neste caso, a uma Agenda 21 local. Só em 1997, com o Tratado de Amsterdão, no seguimento do protocolo de Kyoto, é que o desenvolvimento sustentável passa a ser um dos princípios fundamentais da União Europeia (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006). Mais

---

<sup>1</sup> *About the CLUB OF ROME | THE CLUB OF ROME*. <http://www.clubofrome.org/?p=324> [Acedido em: 25 Setembro 2013]

recentemente foi elaborada uma estratégia de crescimento para a União Europeia e os Estados-Membros, denominada Europa 2020, que define objectivos em cinco grandes áreas - emprego, inovação, educação, inclusão social e clima/energia, que deverão ser alcançados até 2020. No domínio do clima/energia, os objectivos são a redução de 20% dos gases com efeito de estufa em relação às emissões de 1990, uma melhoria de 20% da eficiência energética da UE e o aumento da quota de consumo de energia produzida a partir de fontes renováveis para 20% (Comissão Europeia, 2010). Em 2011 essa percentagem era apenas de 13% nos 27 estados-membros da União Europeia, tendo cada país objectivos diferentes adaptados ao seu potencial. No caso de Portugal o objectivo para 2020 é de atingir 31% da energia consumida com origem em fontes renováveis, que em 2011 era de 24,9% (Eurostat, 2013). Os novos objectivos estabelecidos pela UE para 2020, evidenciam o papel preponderante que a arquitectura e o urbanismo têm relativamente ao alcance dos mesmos.

O termo sustentabilidade está muitas vezes associado apenas ao aspecto ambiental nele implícito, esta associação semântica é algo redutora, pois a noção de sustentabilidade abrange igualmente o aspecto social e económico (Fernandes, 2011). O relatório de Bruntland *“Our Common Future”*, elaborado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, alerta para os riscos do uso excessivo dos recursos naturais sem considerar a capacidade de suporte dos ecossistemas e define desenvolvimento sustentável como *“development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”* (Bruntland, 1987). Em suma, o desenvolvimento sustentável traduz uma noção de solidariedade tanto no espaço (luta contra a pobreza e a exclusão social, nomeadamente nos países do sul) como no tempo (entre as diferentes gerações) (Herrmann *et al.*, 2012). A sustentabilidade tem em consideração as dimensões económica, social e ambiental, traduzindo um maior equilíbrio entre o desenvolvimento económico e a ecologia, que por sua vez, cria uma maior equidade e viabilidade. Os autores Catherine Charlot-Valdieu e Philippe Outrequin (2006) propõem acrescentar aos três pilares da sustentabilidade, três aspectos essenciais à realização de políticas locais concretas de desenvolvimento sustentável. São eles a educação/formação, a cultura e a participação.

O desenvolvimento sustentável pressupõe mudanças profundas no estilo de vida actual, que não podem ser impostas, tendo de partir de cada um de nós o desejo de se empenhar neste novo ciclo (Lefèvre & Sabard, 2009). Acima de tudo, tem de haver uma mudança no nosso modo de consumo, cabendo a cada indivíduo fazer um esforço no sentido de perceber a relação do local e do global, e do impacto que as suas acções têm a diferentes níveis (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006).

Os impactos das actividades humanas nas cidades vão muito além das suas fronteiras. Acredita-se, por exemplo, que Londres necessita de uma área 300 vezes superior à sua dimensão geográfica para satisfazer as suas necessidades e tratar as suas emissões e resíduos (EEA, 2010). Desta forma, a cidade pode ser vista como um organismo, na medida em que utiliza recursos e expõe resíduos. Devido à forte concentração populacional própria de uma cidade, nela convergem vários problemas ligados à sustentabilidade, tais como a poluição, a falta de coesão social, ou ainda, a escassez de recursos. A dimensão da cidade e os seus problemas são directamente proporcionais - um maior número de habitantes na cidade e na

sua periferia também significa uma maior pressão sobre o meio ambiente e dependência em relação ao exterior (Tickell, 2001).

Pode-se afirmar que, no ano 2011, 52,1% da população vivia em áreas urbanas e que esta percentagem tende a crescer, sendo que, em Portugal, este número atinge os 61,1% (UN, 2012). A migração da população das zonas rurais para as cidades aumenta cada ano o número de indivíduos residentes nas zonas urbanas. O êxodo rural é um dos factores que agravam o problema da pressão exercida nas cidades. Esta problemática é mais sentida nos países em desenvolvimento, dado que as cidades se encontram na impossibilidade de responder às necessidades de novos habitantes, tanto a nível de alojamento, como de equipamentos e serviços, agravando assim as dificuldades sentidas no que concerne a insustentabilidade urbana (Rogers, 2001).

As cidades ocupam 3% da superfície terrestre, sendo, no entanto, responsáveis pela produção de 50% dos resíduos, entre 60 a 80% da emissão de gases com efeito de estufa e da utilização de 75% dos recursos naturais (UNEP, 2012). Na Europa, as cidades são responsáveis por 69% do CO<sub>2</sub> emitido, sendo os transportes urbanos os que mais contribuem, com 70% dos poluentes e 40% da emissão de gás com efeito de estufa, em relação à totalidade dos transportes rodoviários na Europa (EEA, 2010). Estes factos provocam uma degradação da qualidade do ar, que é ainda acentuada pela escassez de contacto com a natureza, resultado da edificação e impermeabilização dos solos. As cidades são igualmente responsáveis por uma grande parte do consumo de energia e de recursos naturais, de onde advém uma preocupação relativamente à gestão dos recursos hídricos e respectivo saneamento e à gestão dos resíduos. As problemáticas apresentadas anteriormente pertencem ao domínio da ecologia, todavia as cidades também estão confrontadas com dificuldades socioeconómicas, como o aumento da exclusão social, ou ainda as barreiras criadas pela priorização do automóvel e pela necessidade de mobilidade. São sobretudo os nossos comportamentos económicos e sociais as principais causas de um desempenho ambiental tão negativo das cidades (Rogers, 2001).

Tendo em conta as estatísticas acima apresentadas, percebe-se que as cidades se apresentam como uma grande oportunidade, não havendo outro lugar onde a implementação da sustentabilidade possa ser tão eficiente e benéfica (Peter & Swilling, 2012). Estas vantagens devem-se sobretudo, à forte concentração de indivíduos. A título de comparação, por exemplo, o consumo de energia per capita em meio urbano é mais baixo do que em ambiente rural, sendo que, em média, um habitante de uma zona rural consome o equivalente a 4,9 toneladas de petróleo por ano, enquanto que em meio urbano consome apenas 3,5 toneladas (EEA, 2010). Isto explica-se pela densidade e a compacidade das áreas urbanas, que permite formas de habitação, de transporte e de prestação de serviços mais eficiente do ponto de vista energético, reduzindo assim as necessidades energéticas para fins de aquecimento e mobilidade e oferecem possibilidades para uma melhor ocupação do solo. Por conseguinte, as medidas aplicadas, no âmbito da sustentabilidade, nas cidades, têm mais impacto e são mais eficientes, do que se aplicadas numa zona de baixa densidade (CE, 2011).

Não devemos esquecer também que as cidades são um observatório privilegiado das transformações económicas, sociais, políticas e culturais, entre outras, sendo, pois, importante salvaguardá-las e reabilitá-las no sentido de as tornar mais sustentáveis. A reabilitação urbana

é actualmente a forma mais adequada de salvaguarda das cidades e do seu património, beneficiando a qualidade de vida dos habitantes, e garantindo a preservação do meio ambiente para as gerações vindouras (Allix, 2009). Nesse sentido, tem-se adoptado duas posturas distintas que manifestam preocupações sustentáveis - a reabilitação e a criação de novas áreas de expansão urbana, (Souami, 2011).

Temos vindo a assistir, desde os anos 90, a uma preocupação crescente relativamente ao impacto das construções no meio ambiente (quer na sua edificação como na sua utilização) numa perspectiva ecológica. Estes cuidados reflectem-se tanto em renovações, que melhoram o desempenho energético, normalmente a uma escala reduzida, como, por exemplo, num edifício ou numa unidade habitacional, como na construção de novos edifícios ou, ainda, em alguns projectos de áreas de expansão. Porém, estes novos loteamentos raramente abrangem a totalidade dos factores da sustentabilidade, como a durabilidade, a flexibilidade, a coesão social e a eficiência ecológica, que contempla a racionalização do uso do solo e dos diversos recursos naturais necessários à construção e manutenção, não sendo, também, sempre tidos em conta os princípios bioclimáticos ao nível do desenho urbano. O resultado do processo de urbanização é dificilmente reversível, perturbando severamente, quando não irreversivelmente, o ecossistema a longo termo. A sustentabilidade deve, portanto, partir do ordenamento do território e não ser apenas reflectida no edificado (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006). A gestão da energia, a redução das emissões de gases com efeito de estufa, o desenvolvimento das energias locais e renováveis, a gestão da mobilidade e a adaptação às mudanças climáticas, são elementos a inserir nas estratégias territoriais, de modo a poder responder a questões como a contenção da expansão urbana, a gestão e reciclagem dos resíduos, a construção de edifícios energeticamente eficientes e o desenvolvimento dos transportes colectivos (Peter & Swilling, 2012).

A inovação técnica e tecnológica disponibilizou novas, e mais eficientes, formas de aproveitar as energias alternativas. É agora possível, e com relativa facilidade, melhorar o desempenho energético das habitações, nomeadamente, isolando melhor o invólucro do edifício, instalando novos equipamentos, mais económicos, substituindo as caixilharias e os vidros por materiais mais eficazes, recuperando e reutilizando a água da chuva ou instalando painéis solares e fotovoltaicos. Estas intervenções são incentivadas pela maioria dos governos nos países desenvolvidos, sobretudo, através de ajudas financeiras. Realizadas num contexto de precariedade social, as intervenções de reabilitação energética têm também, ainda que indirectamente, um papel de combate às desigualdades e exclusão social, reduzindo a precariedade energética, contribuindo para a melhoria do conforto das habitações, a redução dos encargos com água, gás e electricidade e um proporcional aumento do poder de compra, que se traduzem numa melhoria na qualidade de vida das populações (Coulon, 2013).

Uma cidade é sustentável se o conjunto dos seus bairros o for igualmente. Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável à escala do bairro é complementar ao desenvolvimento sustentável a outras escalas (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006).

Apesar de, na prática, o conceito de bairro sustentável se aplicar sobretudo a novas áreas urbanas, a sua aplicação é igualmente viável numa operação de reabilitação, que passa, em muito, pela intervenção de edifício a edifício, sobretudo para melhorar a eficiência energética.

À escala do bairro, são ainda possíveis acções diversas, em vários domínios, que não dispensam, todavia, a participação conjunta dos elementos mais aptos a definir as expectativas dos habitantes, utilizadores e agentes económicos. Esta transversalidade reforça a responsabilidade de cada um perante um futuro comum (Lefèvre & Sabard, 2009; Allix, 2009).

O desenvolvimento sustentável a uma escala global, passa pelo desenvolvimento sustentável de zonas urbanas e rurais que no seu conjunto formam um país, ao qual se juntam outros para formar um continente, que com outros partilha o nosso planeta. Como explicado anteriormente, as cidades apresentam um elevado potencial de intervenção, pois é delas que parte grande parte dos problemas de sustentabilidade. Para que a sustentabilidade seja uma realidade nas cidades, ela deve ser implementada a diferentes escalas, da unidade habitacional, ao edifício e ao bairro. Sendo a reabilitação energética de edifícios um tema já exaustivamente abordado, parece pertinente transpor este conceito para uma escala intermédia entre a unidade habitacional e a cidade, ou seja, a reabilitação sustentável de bairros. O bairro é uma fracção de território de uma cidade, dotado de características próprias que lhe conferem uma certa unicidade e individualidade. Estas características podem ser de natureza diversa, nomeadamente morfológicas, tipológicas, topográficas ou funcionais. Porém, na maioria dos casos, a identidade de um bairro resulta de um contexto social, do qual nasce um sentimento de pertença por parte dos habitantes e utilizadores. Os seus limites geográficos mudam consoante a percepção de cada indivíduo. O bairro pode ser considerado como uma entidade dinâmica, em constante mutação e evolução. Este apego específico ao bairro confere-lhe a vantagem de mais facilmente empenhar a população que com ele interage. As suas dimensões são, regra geral, propícias ao tratamento de certos problemas ecológicos, económicos e sociais, sendo estas duas últimas vertentes impossíveis de tratar à escala do edifício. A escala do bairro permite a proximidade e o elo social (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2006 e 2009).

Após esta breve explicação das razões subjacentes à escolha do bairro enquanto escala intermédia entre o edifício e a cidade, e de uma sucinta definição do termo sustentabilidade e da sua aplicação na arquitectura e urbanismo, apresenta-se o conceito de bairro sustentável. Este conceito parte do pressuposto de que o solo é um bem escasso e não renovável e tira o máximo proveito dos recursos locais, preocupando-se, contudo, com as implicações globais: *"Think global, act local"* (UN, 1972). O aspecto singular de cada bairro impossibilita a uniformização e universalização das intervenções de reabilitação, pelo que cada acção é única e específica às características de determinado bairro, originando múltiplas possibilidades. Porém, na prática, algumas questões ambientais, sociais e económicas são recorrentes, tais como a emissão de gases com efeito de estufa, a gestão dos recursos naturais, a preservação da biodiversidade, ou ainda a questão do emprego, da equidade social, da mobilidade e da qualidade de vida em geral, pois todos estes factores contribuem para a durabilidade da área urbana (Boutaud, 2009).

Os bairros sustentáveis traduzem uma nova maneira de pensar e agir e implicam uma abordagem sistemática, uma associação da arquitectura com as novas tecnologias, pensada no longo termo e que envolve uma nova forma de tomada de decisão, mais participativa (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009). Estes novos fragmentos urbanos apresentam-se como espaços de aprendizagem onde os profissionais locais e internacionais podem adquirir experiência



pragmática, podendo, portanto, ser utilizados numa política de formação e aquisição de competências à escala de um território. Vários autores, entre os quais o arquitecto Richard Rogers, defendem a importância da participação, educação e inovação e apresentam-nas como sendo os três elementos que constituem a força motriz da sociedade sustentável (Rogers, 2001; Souami, 2011).

O aparecimento das comunidades sustentáveis surge num momento em que são criticadas as duas grandes utopias do urbanismo do século XX, a cidade vertical e as cidades-jardins, (Souami, 2011). Aparecem nos anos 60, através da iniciativa privada, são, sobretudo, impulsionadas pelo movimento "hippie", ilustrado na figura 5, e, na sua maioria, catalogadas de marginais, como por exemplo a comunidade de Christiania (figura 6) que se estabeleceu em 1971, numa zona militar abandonada perto do centro da cidade de Copenhaga, na Dinamarca, e que se desenvolveu até hoje como bairro autónomo, sendo agora uma das áreas mais atractivas da cidade<sup>2</sup>. São, normalmente, caracterizadas pelas suas dimensões reduzidas, de uso quase exclusivamente residencial, e pela sua localização, longe dos centros urbanos (Emelianoff, 2008).



Figura 5 Bairro de Christiania em 1973, Copenhaga, Dinamarca  
(<http://youonlyliveonce.com.au/memoirs-of-christiania-1973-by-maggie-brown/>)



Figura 6 Casa no Bairro de Christiania, Copenhaga, Dinamarca  
(<http://travelogged.com/2013/02/23/christiana-copenhagen-freetown/>)

Este modelo inicial de comunidades, de natureza mais contestatária, transformou-se em eco-bairros, que por sua vez se desenvolveram tendo esta evolução sido feita ao longo de três fases. Nos anos 80 estes bairros são iniciados por especialistas e profissionais convencidos da importância da integração do aspecto ambiental na construção, que pertencem a movimentos alternativos. Nesta primeira fase, a criação do conceito antecede a escolha da implantação e organizam-se em comunidades ou associações (ex:



Figura 7 Eva-Lanxmeer, Culembourg, Holanda  
(EVA-Lanxmeer, 2010)

Eva-Lanxmeer em Culemburgo, na Holanda, apresentado na figura 7). Numa segunda fase, no

<sup>2</sup>Goldblatt, D. 2011. *Christiania – a small community with big ideas*.

<http://www.theguardian.com/commentisfree/2011/sep/24/christiania-community-big-society-40-years>  
[Acedido em: 30 Setembro 2013]

início dos anos 90, são instituições públicas que iniciam o projecto, tirando partido de eventos excepcionais, como exposições universais, jogos olímpicos, entre outros, para a criação de bairros sustentáveis no seu território. Estes projectos são acompanhados por um importante trabalho de comunicação, apresentados como meios de demonstração por parte dos técnicos e dos responsáveis políticos locais, beneficiando de grandes apoios institucionais e financeiros (locais, nacionais e internacionais). Estes bairros são considerados espaços de aprendizagem (ex: B001 em Malmö, na Suécia, apresentado na figura 8). A partir de meados dos anos 90, os projectos de bairros sustentáveis iniciam-se de maneira clássica e não requerem meios específicos, mas integram objectivos de qualidade ambiental e tentam responder às questões económicas e sociais. Estes inspiram-se nos protótipos de bairros sustentáveis da fase anterior,



Figura 8 Bairro Bo01, Malmö, Suécia (<https://www.educate-sustainability.eu/kb/content/ecological-city-districts-malmo-bo01-bo02-flagghusen-bo03-fullrigaren>)

apesar de, na maioria dos casos, terem dimensões mais modestas e demorarem mais tempo a serem desenvolvidos. A desmultiplicação destes empreendimentos por toda a Europa é testemunha um carácter menos experimental e simboliza a entrada numa nova era de planeamento urbano (Souami, 2011; Boutaud, 2009).

## 2.2 Eco-Bairros vs Bairros Sustentáveis

Não é fácil distinguir “bairro sustentável” de “eco-bairro”, sendo estes termos novos e demasiado complexos para serem definidos e categorizados. Não existe uma definição consensual, mas temos exemplos vindos do Norte da Europa, como, por exemplo, o bairro Vauban em Freiburg, na Alemanha (figura 9). São bairros onde se consome menos energia devido a um melhor isolamento dos edifícios e ao uso de equipamentos económicos em energia, polui-se menos, reduz-se o uso de viatura própria, privilegiando-se a bicicleta e os transportes públicos, recupera-se a água da chuva e preservam-se as plantas e os animais. A imagem que nos chega destes bairros reflecte uma vida agradável, com crianças a brincar em segurança e um bom entendimento entre vizinhos (Souami, 2011). Neste capítulo vão ser apresentadas possíveis definições de “eco-bairros” e “bairros sustentáveis”, tentando apontar as suas similitudes e diferenças, assim como, os problemas que podem surgir com a não diferenciação dos termos.



Figura 9 Bairro Vauban, Freiburg, Alemanha (<http://www.voxeurop.eu/fr/content/article/42901-vauban-laboratoire-de-leco-revolution>)

Os termos “eco-bairro” e “bairro sustentável” são frequentemente utilizados como sinónimos, tanto pelo público como pelos profissionais, designando ambos os novos projectos urbanos que demonstram preocupações ambientais, económicas e sociais. Contudo, isto pode levar a uma confusão entre as características próprias de um e de outro (Boutaud, 2009).

Existe no entanto um certo consenso por parte dos profissionais que defendem que o primeiro diz mais respeito aos aspectos ambientais, centrado, quase que exclusivamente, no aspecto técnico do empreendimento, enquanto que o segundo é um conceito que, para além de se preocupar com aspecto ambiental, também integra os aspectos sociais e económicos (Souami, 2011; Boutaud, 2009). Outros autores e instituições, como o Meeddat (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire), em França, não fazem essa distinção, por uma questão de facilidade utilizando o termo « *écoquartier* » e « *quartier durable* » como sinónimos (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

Esta distinção é pertinente, no sentido em que não é desejável que se voltem a construir loteamentos “*energívoros*”, podendo banalizar-se o termo eco-bairro, passando este a ser apenas uma ferramenta de comunicação, referente a uma operação urbanística com preocupações ecológicas, sem ter realmente em conta os princípios do desenvolvimento sustentável. Este termo tem, contudo, a vantagem de ser claro para a maioria das pessoas, permitindo uma melhor comunicação e compreensão por parte da população neste tipo de empreendimentos (Boutaud, 2009).

Assim, a banalização do termo eco-bairro parece inevitável. Com ela, o uso do prefixo “eco” poderá vir a ser desnecessário, passando a excepção a regra, visto que os bairros inovadores actuais, não serão extraordinários daqui a vinte ou trinta anos, partindo do princípio que todos os novos projectos de loteamento ou expansão urbana terão integrado todas as técnicas e conceitos inovadores de hoje, mas de uma forma mais eficaz. Os eco-bairros dos nossos dias poderão vir a ser então os bairros-tipo de amanhã. Se actualmente somos capazes de construir correctamente, do ponto de vista ecológico, o mesmo não se pode dizer dos aspectos humanos (sociais e económicos), que se concretizam mais dificilmente. Nesse sentido, talvez os bairros sustentáveis sejam a evolução dos eco-bairros, ou seja, a próxima etapa. Por conseguinte, se acrescentarmos ao termo eco-bairro o seu aspecto temporal, podemos apresentá-lo como um elemento histórico do urbanismo moderno, símbolo de uma revolução

tecnológica dos anos 80 e 90. Neste caso, manter o prefixo "eco" na designação dos bairros com preocupações ambientais justifica-se (Boutaud, 2009).

Uma questão fundamental para a necessidade de uma distinção dos termos, tem a ver com a capacidade de diferenciar as intervenções de boa qualidade das que não apresentam um verdadeiro interesse no desenvolvimento sustentável. Alguns eco-bairros são produto de políticas de redução de impostos, tirando partido dos incentivos fiscais oferecidos pelo estado no âmbito da sustentabilidade, sem realmente irem ao fundo das questões do desenvolvimento sustentável (Allix, 2009; Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

Seguidamente apresenta-se um conjunto de definições de bairros sustentáveis e eco-bairros, que procuram expressar a diversidade de abordagens existentes.

- *“Sustainable communities meet the diverse needs of existing and future residents, their children and other users, contribute to a high quality of life and provide opportunity and choice. They achieve this in ways that make effective use of natural resources, enhance the environment, promote social cohesion and inclusion and strengthen economic prosperity.”* (Egan, 2004, p. 18)

Esta primeira definição de bairros sustentáveis assenta nos três pilares do desenvolvimento sustentável -ambiental, social e económico, defendendo uma boa qualidade de vida e os direitos de oportunidade e de escolha das populações, gerindo eficazmente os recursos naturais. Trata-se, no fundo, da defesa da dignidade humana e do meio ambiente, tendo presente uma dimensão temporal, que deixa implícita uma preocupação com as gerações futuras.

- *“A sustainable neighbourhood is a mixed use area with a feeling of community. Sustainable communities are places where people want to live and work, now and in the future. They meet the diverse needs of existing and future residents, are sensitive to their environment, and contribute to a high quality of life. They are safe and inclusive, well planned, built and run, and offer equality of opportunity and good services for all.”* (Office of the Deputy Prime Minister, 2005)

Nesta outra definição são introduzidos novos conceitos que completam a definição anterior. Trata-se da caracterização de bairros sustentáveis enquanto espaços seguros e inclusivos, da diversidade funcional, do espírito de comunidade e da sensibilização dos habitantes quanto ao meio ambiente e sua participação para uma boa qualidade de vida.

- *“Les quartiers qui mettent en avant simultanément la gestion des ressources et de l’espace, la qualité de vie et la participation des habitants, qui permettent de donner un sens à la vie de quartier et de faire prendre conscience à ses habitants que leur quartier a un avenir et un rôle à jouer dans la ville, sont des quartiers durables.”* (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006, p. 33)

Apesar de a questão da gestão dos recursos naturais já ter sido abordada na primeira definição, nesta, a noção da gestão destes recursos é mais abrangente, implicando todos os recursos, inclusive o solo. Nesta definição, a participação dos habitantes assume outra dimensão, abrangendo a escala da cidade.

- *“Écoquartier est la prise en compte des quatre piliers du développement durable ainsi que des interfaces afin de ne pas avoir un empilement de préoccupations environnementales, économiques et sociales.”* definição de écoquartier segundo o Meeddat (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009, p. 117).

Como podemos constatar as definições anteriormente apresentadas utilizam o termo bairro sustentável enquanto que nesta última definição, onde existe uma preocupação em não tratar cada temática individualmente, não é feita a distinção entre o conceito de eco-bairro e bairro sustentável. Nesta definição o quarto pilar do desenvolvimento sustentável refere-se ao societal, alusivo à sociedade, na sua função, organização e estrutura (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

- Segundo o POR Lisboa no âmbito da abertura das candidaturas ao concurso “programas integrados de criação de eco-bairros” *“Entende-se por “eco-bairros” as áreas urbanas que com base nos princípios do desenvolvimento sustentável adoptem de forma integrada e articulada equipamentos, redes de infra-estruturas, técnicas, metodologias e boas práticas que permitem rentabilizar a gestão e utilização dos diversos recursos necessários ao quotidiano e vivência da população, nomeadamente energia, água, resíduos, transportes mobilidade e espaços públicos, melhorando desta forma o desempenho ambiental do bairro no seu todo (espaço exterior e interior), promovendo a sustentabilidade ambiental, social, económica e cultural da área de intervenção, com impactes positivos para a qualidade de vida e quotidiano da população.”* (PRO Lisboa, 2009, p.1)

Também nesta definição o eco-bairro assenta nas premissas da sustentabilidade, referindo tanto os aspectos ambientais, como sociais e económicos.

### **2.3 Eco-Bairro Boavista Ambiente+**

O Bairro da Boavista localiza-se na periferia ocidental da cidade de Lisboa, entre a CRIL-IC 17 e o parque florestal de Monsanto (figura 10), e foi construído na década de 40 para realojamento das famílias que então ali viviam em barracas. A sua população em 2013 era de cerca de 5000 habitantes, num total de 1559 fracções, sendo que mais de 97% pertencem ao Município de Lisboa. Este bairro foi qualificado em 2011 como Bairro de Intervenção Prioritária, integrante da Carta dos BIP/ZIP – carta integrante do Plano Director Municipal de Lisboa (QREN/GABIP-Boavista, 2013).



Figura 10 Localização geográfica do Bairro da Boavista (<http://www.bing.com/maps/>)

O projecto Eco-Bairro Boavista Ambiente+ é um projecto de reabilitação sustentável urbana, cujo financiamento está essencialmente a cargo do Município de Lisboa, sendo o montante total do investimento de 4,4 milhões de euros, participado pelo FEDER (Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional) em 2,5 milhões. Os proprietários das habitações alienadas beneficiaram de uma redução dos preços negociados pelo município, relativamente à substituição das janelas. O projecto é da responsabilidade do Arquitecto Rui Franco, coordenador do QREN/GABIP-Boavista, Quadro de Referência Estratégica Nacional/Gabinete de Apoio ao Bairro de Intervenção Prioritária, do Bairro da Boavista.

Os bairros municipais caracterizam-se por uma concentração de pobreza, baixo nível de escolaridade e alto índice de desemprego; este foi o resultado do Inquérito de Satisfação Residencial, realizado pela Gebalis (Empresa que gere os bairros municipais de Lisboa). Este estudo permitiu perceber que perto de 50% da população activa dos bairros municipais está desempregada e um terço da população reformada, quase 40% da população vive das ajudas públicas e apenas um quarto vive do rendimento do trabalho<sup>3</sup>. O Bairro da Boavista não foge à regra, apresentando défices sociais, económicos, ambientais e urbanísticos, que representam uma dependência económica superior a 50% em prestações sociais<sup>4</sup>.

Este projecto, pioneiro em Lisboa, representa uma experiência crucial para futuros desenvolvimentos em termos de reabilitação urbana, sendo o único que foi levado a cabo no âmbito do concurso “Programas Integrados de Criação de Eco-Bairros” para a Área Metropolitana de Lisboa, no quadro da Política de Cidades – Parcerias para a Regeneração Urbana inserida no QREN – Programa Operacional de Lisboa<sup>4</sup>.



**Figura 11 Identificação do Bairro Novo e Bairro de Alvenaria (QREN/GABIP Boavista, 2013)**

O bairro da Boavista pode ser dividido em duas partes distintas (figura 11), a zona do Bairro Novo, resultado das fases mais recentes de realojamento e caracterizado por edifícios de habitação colectiva de mais de cinco pisos, e o Bairro de Alvenaria, composto sobretudo por moradias unifamiliares em banda.

Todo o parque edificado apresenta um mau desempenho energético-ambiental, sendo visíveis fissuras no reboco. O Bairro de Alvenaria encontra-se num estado degradado e as habitações são subdimensionadas, não tendo, por isso, condições de habitabilidade. As intervenções são distintas nas duas zonas: no Bairro de Alvenaria proceder-se-á à demolição dos 510 fogos existentes e à construção de raiz de outros tantos, com bom desempenho energético-ambiental e a custos acessíveis de construção e de manutenção. As novas construções integrarão uma solução colectiva solar de produção de água quente e uma zona coberta exterior para alojamento dos contentores de recolha selectiva de resíduos. Será ainda incluída uma rede de aproveitamento de águas

<sup>3</sup> Apresentado no fórum dedicado ao tema “Para as baixas qualificações profissionais e escolares que aprendizagens e acções futuras?”, integrado na 9ª Semana de Responsabilidade Social.

<sup>4</sup> Entrevista realizada com o Arquitecto Rui Franco em 20 de Maio de 2013



**Figura 12 Isolamento das fachadas, no eco-bairro da Boavista (Bairro Boavista, 2014)**

pluviais de cobertura para a rega dos talhões familiares, bem como sistemas de reutilização de águas cinzentas para os autoclismos. Por outro lado, já estão em curso no Bairro Novo os trabalhos de isolamento das fachadas e empenas (figura 12), com a colocação de um revestimento com ETIC, isolamento ecológico à base de argamassa de cal e cortiça, e a substituição das janelas existentes por novas mais eficientes<sup>5</sup> (QREN/GABIP-Boavista, 2013).

Para além das intervenções apresentadas a realizar nos edifícios existentes, serão também construídos novos espaços públicos e espaços verdes, assim como novos equipamentos. Neste sentido está em fase de construção o Eco-Centro, cuja cobertura será equipada com painéis fotovoltaicos que alimentarão o Eco-Centro em electricidade. Este equipamento destina-se à deposição selectiva temporária de alguns resíduos específicos, que não podem ser depositados nos ecopontos, aumentando assim a percentagem de resíduos sólidos urbanos enviados para reciclagem. Os moradores do bairro terão ainda à sua disposição 15 hortas urbanas, cujos terrenos estão em preparação; uma cobertura permanente que poderá albergar mercados e feiras esporádicos, podendo o espaço ser utilizado para estacionamento de veículos nos restantes dias; uma pista de BMX e uma ciclovia. Nas piscinas e pavilhão desportivo existentes serão colocados painéis solares-térmicos para o aquecimento da água, assim como torres eólicas para a produção de energia eléctrica<sup>5</sup>.

A Lisboa E-Nova, em parceria com a CML, desenvolveu o Projecto COOPETIR, um projecto de sensibilização ambiental que incentiva os moradores a adoptarem comportamentos mais sustentáveis. No âmbito deste projecto foram distribuídas Eco-cadernetas, que contêm pistas para poupança de água e energia, tendo sido as famílias desafiadas a participar numa competição de poupança nos consumos domésticos. Neste sentido, o projecto permite uma monitorização dos consumos, de modo a avaliar o desempenho e o impacto das medidas que foram/são implementadas<sup>5</sup>.

O projecto Eco-Bairro Boavista Ambiente+ distingue-se pela participação dos moradores ao longo de todo o processo, através da Associação Recreativa de Moradores e Amigos do Bairro da Boavista (ARMAB), tendo sido realizadas várias reuniões com os moradores durante as várias fases do projecto<sup>6</sup>. Para garantir a articulação entre os vários intervenientes, CML, Gebalis, EPAL, Junta de Freguesia de Lisboa e a Associação de Moradores, foi criado o Gabinete de Apoio ao Bairro de Intervenção Prioritária da Boavista<sup>5</sup> (GABIP-Boavista,2013).

<sup>5</sup> Bairro Boavista. *Projectos*. <http://ecobairroboavista.hostname.pt/projectos/> [Acedido em: 19 Outubro 2014].

<sup>6</sup> Entrevista realizada com o Arquitecto Rui Franco em 20 de Maio de 2013





### **3. Análise de Casos de Estudo de Referência**

Neste capítulo apresenta-se uma análise das temáticas relacionadas com a construção de eco-bairros e bairros sustentáveis, através de diferentes propostas adoptadas pelos vários casos de referência, face às problemáticas existentes e tendo em conta as características particulares de cada situação e os objectivos a atingir a nível da sustentabilidade. Esta análise aborda os diferentes temas da sustentabilidade associados à escala do bairro, de modo a perceber quais os princípios ambientais, sociais e económicos a respeitar na construção de um bairro sustentável e as suas implicações.

Com base no levantamento bibliográfico específico dos bairros sustentáveis, foi possível perceber quais as questões recorrentes abordadas nestas construções, pelo que a organização deste capítulo foi feita em função das temáticas.

#### **3.1 Inserção Urbana**

A localização geográfica de um bairro é um ponto essencial na determinação da sua sustentabilidade, pois dela derivam factores chave da sustentabilidade, tais como o micro-clima local e as especificidades da sua biodiversidade, os recursos disponíveis, os equipamentos e infraestruturas de proximidade, a oferta de transportes colectivos já disponíveis, o tipo de intervenção urbanística e características arquitectónicas e urbanísticas (densidade), entre outros. Contudo, a localização geográfica de um bairro nem sempre pode ser escolhida, nomeadamente em casos de reabilitação, o que faz dela o ponto de partida que determina todas as escolhas que devem ser feitas no âmbito da sustentabilidade.

Um bairro sustentável integrado numa determinada área urbana, ou na continuidade desta, contribui para a vida colectiva da mesma. A permeabilidade do bairro em relação às zonas vizinhas e a coerência e articulação relativamente ao conjunto, estimulam, nos habitantes, um sentimento de pertença tanto ao bairro como à cidade (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

O bairro sustentável deve conformar-se com o PDM (Plano Director Municipal) de modo a integrar-se no desenvolvimento estratégico da cidade (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009). Alguns projectos urbanísticos sustentáveis têm tendência a isolar-se do território que o rodeia, para comprovar a sua auto-suficiência. Fazem-no através de uma programação própria, espacial e funcional, que lhes garante autonomia, ao mesmo tempo que lhes permite ignorar a programação existente, tornando-se, de algum modo, numa vitrina e num gueto destinado a uma comunidade restrita (Souami, 2011).

Uma nova área de expansão construída em área periurbana, para além de gerar custos muito elevados em infraestruturas e deslocações, tem um impacto ambiental negativo provocado pelo desaparecimento da área agrícola e da biodiversidade a ela ligada. Neste contexto, e com a preocupação de controlar a expansão urbana, a densificação da cidade torna-se prioritária, podendo recorrer-se à reabilitação de antigas zonas portuárias, militares, industriais ou ferroviárias, ou ainda à urbanização dos espaços vazios e intersticiais na cidade consolidada, ou mesmo à reabilitação de bairros existentes. Contudo, a capacidade de uma determinada área para suportar uma nova intervenção urbanística é limitada. O não respeito deste limite

pode levar a um congestionamento das infraestruturas existentes ou ao empobrecimento da biodiversidade (Lefèvre & Sabard, 2009).

O projecto *Écoquartier de Confluence* (figura 13), na cidade de Lyon, em França, situa-se numa península isolada devido às suas fronteiras naturais, o rio Saône e o rio Rhône, sendo a estação de comboio Perrache, a norte, o único ponto de ligação com a cidade. Esta zona situa-se na continuidade imediata do centro actual da cidade, a sul de uma das principais estações de comboio, permitindo esta intervenção a extensão do seu centro para o dobro, ou seja, mais 150 hectares, criando assim uma nova centralidade à escala da metrópole de Lyon (grande Lyon, cidade de Lyon e arredores), investindo gradualmente num conjunto de zonas industriais e ferroviárias. Este projecto consiste em três fases, baseando-se as duas primeiras na construção de raiz de 4500 habitações e cerca de 177000m<sup>2</sup> de estabelecimentos comerciais, escritórios e equipamentos públicos, na zona Norte, Sul e Oeste da península; enquanto que a terceira fase consiste na eco reabilitação do bairro Sainte-Blandine, um bairro popular e vetusto de 4500 habitações, praticamente desabitado e situado na zona Este da península. As formas urbanas propostas para este projecto inserem-se no prolongamento do tecido urbano do centro existente. A nova malha urbana caracteriza-se, portanto, por uma elevada densidade (entre oito a dez andares), conciliada, contudo, com a relação com a paisagem, os espaços verdes e espaços públicos. A particularidade deste projecto é criar uma ligação entre um bairro histórico, que se quer dinamizar, e um novo bairro, com o objectivo de diminuir/abrandar a expansão urbana, criando uma oferta atractiva no centro da cidade. A transformação desta zona também se insere na continuidade histórica da cidade, respeitando a memória, o passado industrial, da zona. Para tal foram guardadas antigas estruturas e infraestruturas que se fundem e integram na nova paisagem urbana, tendo sido igualmente reutilizados alguns materiais, tais como pedra e betão, para servirem de revestimento do solo. Este projecto caracteriza-se por uma grande flexibilidade, enquadrando-se numa estratégia a longo termo de mais de trinta anos (Lefèvre & Sabard, 2009; Oudot-Saintgery, 2009).



Figura 13 Vista aérea do projecto Lyon Confluence, França (<http://www.lyon-urbain.com/category/lyon-confluence>)

Na cidade francesa de Nanterre, o projecto de Seine-Arche (figura 14) nasce da necessidade de proceder à reestruturação de um eixo histórico, que liga o rio Sena ao "Quartier de la Défense", em Paris, unindo os sectores Norte e Sul da cidade de Nanterre, fisicamente separados pelas várias infraestruturas existentes. Em 2000, aquando do lançamento do projecto, Nanterre tinha 86.000 habitantes, 35.000 estudantes e ainda 86.000 trabalhadores, 90% dos quais não residentes. Esta cidade sofreu durante décadas os danos causados pelas infraestruturas construídas para servir Paris, sem ter havido qualquer preocupação com o seu desenvolvimento, cuja ocupação habitacional conta com 54% de habitações de carácter social, próprias dos subúrbios de Paris. Este projecto responde às grandes problemáticas da cidade e traduz as grandes orientações definidas para a cidade. O eixo de ligação criado entre o "quartier de la Défense" e o rio Sena é um espaço partilhado por todos, apresentando uma grande diversidade funcional ao mesmo tempo que acompanha a topografia do terreno, unindo os bairros situados a Norte e a Sul da autoestrada e da linha ferroviária. Este eixo permite também criar uma identidade urbana forte do território, não sendo apenas as traseiras de Paris, mais especificamente do "quartier de la Défense". O sector junto ao rio Sena apresenta uma preocupação mais centrada nos aspectos ambientais com a presença de grandes espaços verdes e de um bairro sustentável *Hoche*, que apresenta reduções significativas no consumo energético e nas emissões de CO<sub>2</sub>. Finalmente, o sector da Universidade pretende criar uma nova centralidade, inserindo o campus universitário na cidade e reforçando a atractividade e acessibilidade dos transportes colectivos da cidade, através da reconstrução da estação ferroviária *Nanterre Université* (DREIF, 2008; Lefèvre & Sabard, 2009).

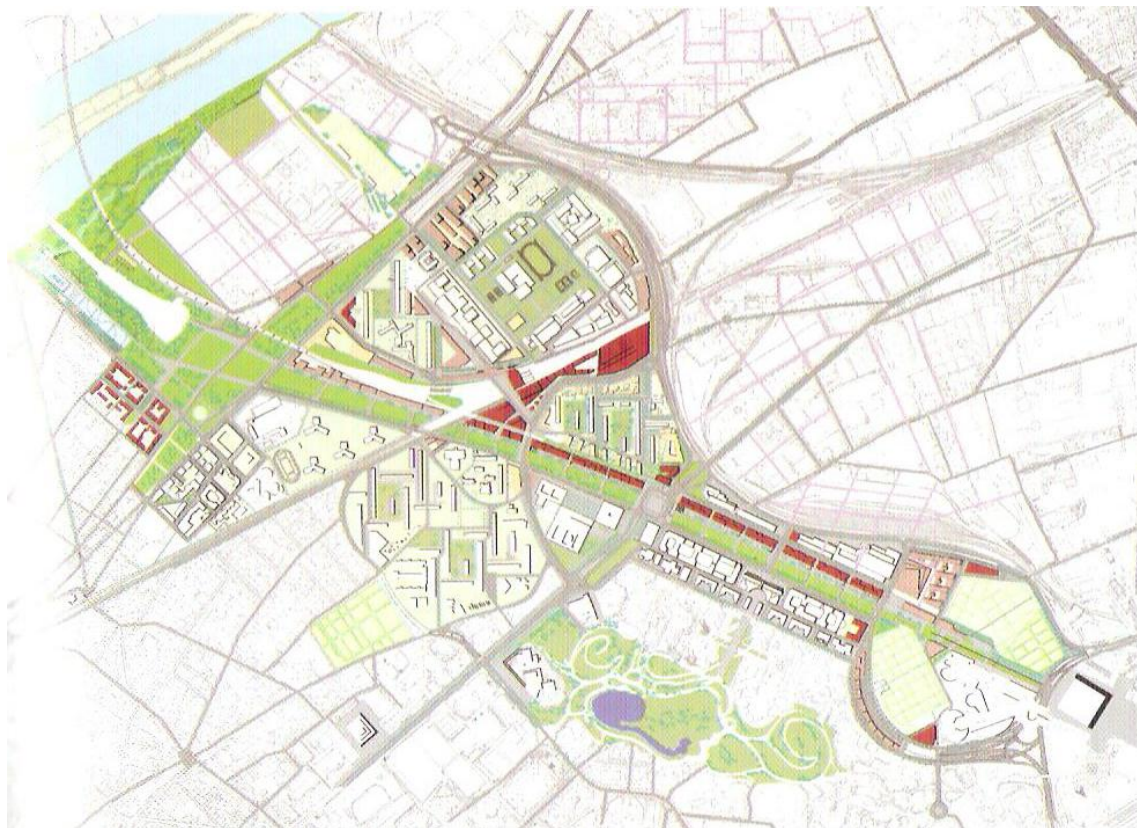


Figura 14 Proposta geral do projecto Seine-Arche, Nanterre, França (Lefèvre & Sabard, 2009)

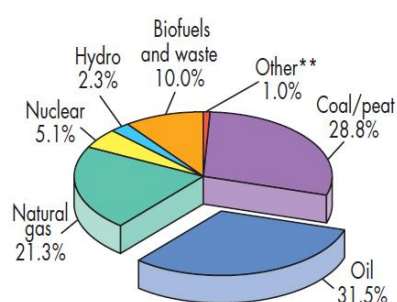
## 3.2 Gestão dos Recursos Naturais e Resíduos

Os recursos naturais são elementos provenientes da natureza que podem ser úteis como fonte de riqueza para o Homem<sup>7</sup>. Os recursos naturais necessários à construção e ao funcionamento de um bairro são diversos, tornando difícil a contemplação da sua totalidade nesta dissertação, pelo que se dará enfoque à energia e à água.

### 3.2.1 Energia

O consumo de energia é a actividade que mais contribui para emissão de gases com efeito de estufa, sendo por isso útil perceber quais os sectores que mais consomem. A energia é necessária em quase todos os sectores e aspectos do quotidiano, como por exemplo nos transportes, nas actividades domésticas (aquecimento e arrefecimento, iluminação, cozinha, entre outros), na indústria, na agricultura, ou no comércio e serviços (Moreno, 2008).

Na maioria das cidades desenvolvidas do mundo industrializado, incluindo Lisboa, o maior consumo de energia verifica-se no sector residencial, seguido pelos sectores dos transportes e da indústria (Moreno, 2008). Estudos mostram que os edifícios são grandes consumidores de energia, com uma taxa de utilização de 40% da energia global, sendo o aquecimento de edifícios residenciais e comerciais o responsável pelo maior consumo de energia nos países desenvolvidos (Huovila, 2009). Manter o interior das habitações a uma temperatura confortável é um desejo legítimo, pois, para além de afectar o bem-estar dos habitantes, pode também reflectir-se na sua saúde. Neste sentido, o combate à precariedade energética justifica-se no âmbito da sustentabilidade. Contudo, em 2008, a publicação “State of the World Cities” revela que, em 2004, 74,4% dos portugueses declararam não poder aquecer a casa a uma temperatura agradável, por se encontrarem na incapacidade de suportar os custos daí decorrentes. Em muitos casos, a necessidade de aquecimento das habitações deve-se à falta de isolamento térmico dos edifícios antigos, sobretudo os da segunda metade do século XX, cuja arquitectura e materiais usados não se adaptam ao clima (Healy, 2003; Moreno, 2008).



**Figura 15** Energia primária mundial fornecida em 2011, segundo o tipo de combustível (IEA, 2013)

A energia pode provir de diferentes tipos de combustíveis, sendo os mais frequentes os combustíveis fósseis, nomeadamente, o petróleo, o carvão e o gás natural (figura 15). O somatório destes três combustíveis corresponde a 81,6% da energia primária mundial fornecida em 2011. Estes combustíveis não são renováveis à escala de tempo humana e são considerados poluidores, pois libertam gases com efeito de estufa durante a sua combustão, principalmente dióxido de carbono. As estatísticas mostram igualmente que a energia nuclear ganhou visibilidade desde a crise petrolífera, aumentando

assim, de 0,9% em 1973 para 5,1% em 2011; apesar de não libertar gases com efeito de estufa, esta fonte de energia também é altamente poluente, devido à produção de lixo radioactivo. A possibilidade de ocorrerem acidentes nucleares é real e as suas consequências são drásticas, como recentemente observado no acidente de Fukushima, ou ainda em Chernobyl, nos anos

<sup>7</sup> Dicionário da Língua portuguesa. 2009. Porto Editora.

80, que levou países como a Alemanha e a Suíça a reconsiderarem o seu plano energético<sup>8</sup>. Em 2011, apenas 13,3% da energia primária fornecida mundialmente derivou de fontes renováveis, sendo que grande parte dela, 10%, teve origem nos biocombustíveis, nomeadamente a biomassa e outros tratamentos de resíduos (IEA, 2013). Neste mesmo ano, na União Europeia, 13% da energia consumida teve origem em fontes renováveis, em 2004 esta percentagem foi de apenas 7,9%, estando portanto a UE no bom caminho para atingir o objectivo estabelecido de 20% destas fontes para 2020 (Eurostat, 2013).

O consumo de energia pode dividir-se em três categorias. O consumo directo é o mais fácil de monitorizar e aquele com que mais nos preocupamos, como por exemplo a iluminação, o aquecimento e arrefecimento, ou ainda as deslocações; o consumo indirecto está relacionado com a construção, fabrico e transporte de materiais e equipamentos e ao seu ciclo de vida; e o consumo induzido, necessário ao fabrico e distribuição dos produtos do quotidiano, como por exemplo o vestuário, a alimentação, ou ainda, os electrodomésticos, ligado, portanto, ao modo de vida e às práticas de consumo dos utilizadores (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

A preocupação com o consumo directo é um tema recorrente nos bairros sustentáveis. Contudo, alguns projectos vão para além desta problemática inicial e mostram interesse em reduzir o consumo indirecto e/ou induzido. Com base nesta percepção, nasceu a necessidade de medir o impacto ambiental dos elementos de construção, dando origem a um novo conceito, o da *“énergie grise”*, em francês, ou *“embodied energy”*, em inglês, que se pode traduzir para português por *“energia intrínseca”*. Este conceito refere-se à energia necessária na totalidade da vida útil dos materiais e dos elementos de construção do edifício, produção, extracção, transformação, fabricação, transporte, montagem, utilização, manutenção e reciclagem. Assim, temos por um lado o betão e as madeiras, materiais que necessitam de pouca energia ao longo da sua vida útil, e no lado oposto, a espuma de poliuretano, os painéis aglomerados ou ainda o alumínio (Hammond & Jones, 2008).

Este tipo de preocupações possibilita a valorização das empresas e dos materiais locais, que, pela sua proximidade, permitem reduzir distâncias e o impacto no meio ambiente, ao mesmo tempo que contribuem para o fortalecimento da economia local, obrigando desta forma a uma escolha inteligente dos materiais (Lefèvre & Sabard, 2009; Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

A eco-aldeia Torri Superiore (figura 16) é uma aldeia medieval, situada nas falésias dos Alpes italianos, recuperada nos anos noventa por um grupo de habitantes, que, sempre que possível, utilizaram materiais naturais e locais. Esta comunidade, constituída por oito famílias exiladas urbanas, tem um modo de vida sustentável, baseado na permacultura. A alimentação provém em grande parte da horta, os electrodomésticos e os carros são partilhados e a reciclagem e as trocas são práticas correntes entre os habitantes. Para além destes aspectos, uma grande parte da água é aquecida através

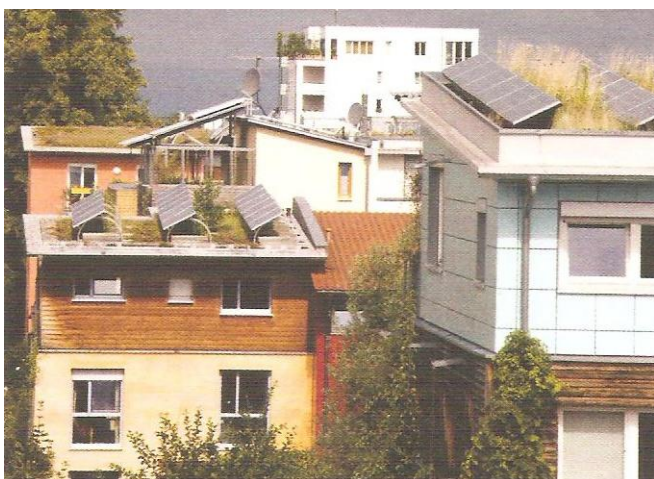


Figura 16 Aldeia Torri Superiore (d’Erm, 2009)

<sup>8</sup> <http://www.dw.de/mesmo-abandonando-energia-nuclear-alemanha-segue-ativa-na-pesquisa/a-16810194> [acedido em: 14 Outubro 2014]

de painéis solares, a água é economizada, os consumos são limitados em todos os domínios e os resíduos são reduzidos ao máximo (D'Erm, 2009).

A melhor forma de tratar a problemática da energia é reduzindo as necessidades de consumo neste domínio, a energia menos poluente é aquela que não se consome. Assim, os princípios bioclimáticos, a utilização dos sistemas construtivos mais convenientes e o uso de equipamentos eficientes ajudam a reduzir as necessidades de aquecimento e arrefecimento, de ventilação e de iluminação de cada unidade habitacional, mantendo o ambiente mais confortável. Estes princípios aplicam-se também aos outros recursos, nomeadamente à gestão da água (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2006).



**Figura 17** Painéis solares e telhados verdes no bairro Vauban (d'Erm, 2009)

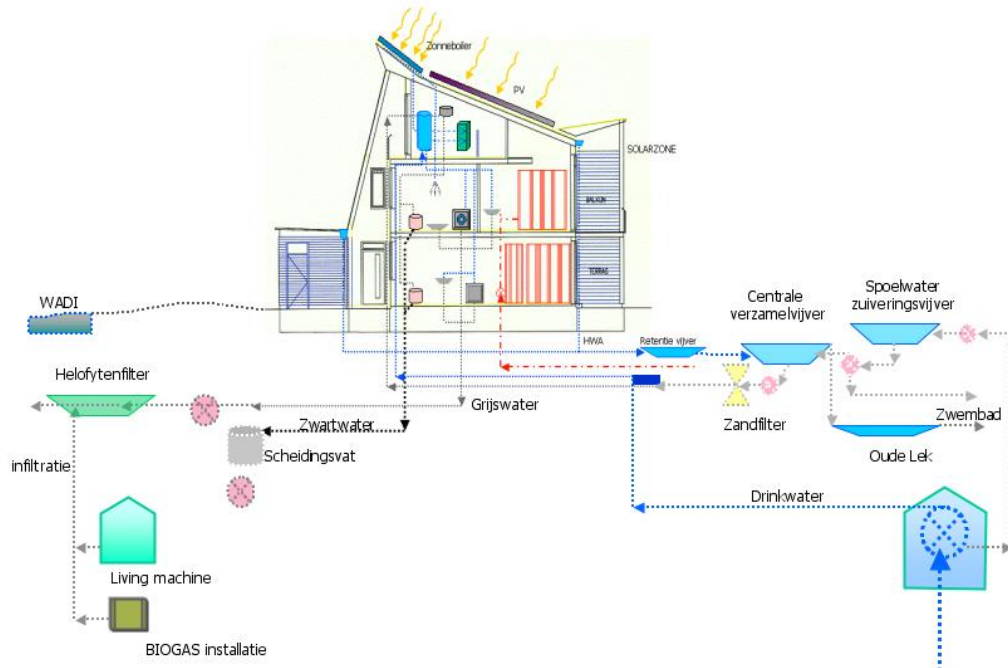
Todo o bairro Vauban, na cidade de Freiburg, na Alemanha, utiliza energia solar, tanto para o aquecimento da água, como para a produção de electricidade. A maioria dos telhados estão equipados com painéis solares destinados ao aquecimento da água ou munidos de uma cobertura vegetal de modo a melhorar o isolamento térmico, a otimizar a absorção da água das chuvas, prevenindo infiltrações, e melhorar a qualidade do ar (figura 17). Apesar da existência de painéis fotovoltaicos,

uma parte das necessidades de electricidade é garantida por uma central eléctrica de granulados de madeira, que também fornece o aquecimento. Várias construções são passivas e existe um loteamento 50 casas activas, que produzem quatro vezes mais electricidade do que necessitam. Para tal, os edifícios são construídos numa óptica de economizar energia, respeitam os princípios bioclimáticos, sendo bem isolados e equipados com sistemas eficientes (d'Erm, 2009).

No eco-bairro de EVA Lanxmeer, na cidade de Culembourg, na Holanda, o consumo de energia foi aproximadamente reduzido para metade em relação à média do país, tanto nas habitações como nos escritórios, em parte graças à construção energeticamente eficiente das unidades habitacionais, a um sistema de ventilação com recuperador de calor e a sistemas de aquecimento de baixa temperatura, mas, sobretudo, devido ao uso da energia solar passiva. Todas as casas dispõem de colectores solares para o aquecimento da água e de células fotovoltaicas (no caso das habitações construídas a partir da terceira fase) incorporados nos telhados das habitações, em alguns casos, em toda a sua superfície (figura 18). Parte das habitações é energeticamente independente, não estando conectadas de todo à rede de abastecimento de energia (EVA-Lanxmeer, 2010; Kaptein, 2007; Lefèvre & Sabard, 2009).

Na primeira fase, 55 casas foram equipadas com sistemas de aquecimento a gás independentes utilizando caldeiras de alta eficiência. Já na segunda fase, foi construída uma central de cogeração a biogás, cuja produção de calor (cerca de 65%) alimenta directamente o

sistema de aquecimento colectivo urbano, enquanto que a electricidade produzida alimenta uma bomba de calor, que, por sua vez, e graças ao calor das águas subterrâneas, produz 180% de calor com 100% de gás natural, permitindo ainda a refrigeração no verão (EVA-Lanxmeer, 2010; Kaptein, 2007).



**Figura 18** Esquema ilustrativo da gestão energética e da água no bairro EVA-Lanxmeer (EVA-Lanxmeer, 2010)

O projecto BedZED (figura 19), um bairro situado no sul de Londres, privilegia os materiais locais e reciclados, sendo 52% produzidos num raio de 50 km e 15% recuperados de outras obras ou reciclados, conseguindo, assim, uma redução de cerca de cinco toneladas na emissão de CO<sub>2</sub> na sua construção. A escolha dos materiais, focada na pegada ecológica dos materiais, reduziu de 25% a “energia intrínseca” da obra comparativamente a um projecto tradicional (CeRDD, 2007). Uma família média em Inglaterra, constituída por quatro membros, emite oito toneladas de CO<sub>2</sub> na produção, transporte, tratamento e embalagem dos alimentos que consome (Lang & Heasman, 2004). Para diminuir este consumo induzido, foram estabelecidas parcerias com agricultores locais, que fornecem uma vez por semana um cabaz de fruta e legumes da época não embalados e não tratados, aos habitantes inscritos (Bioregional.com, 2009). Este projecto foi idealizado para ser autónomo do ponto de vista energético, sendo 100% da energia oriunda de fontes renováveis e produzida localmente. Os painéis fotovoltaicos instalados fornecem 20% das necessidades de electricidade. Até 2005, os restantes 80% foram fornecidos por uma instalação a biomassa, a qual, antes do seu encerramento, fornecia igualmente toda a água quente. Não obstante, e comparativamente a uma habitação tradicional, conseguiu-se uma redução de 34% no consumo de electricidade e de 77% no consumo de água quente e aquecimento, graças à aplicação dos princípios bioclimáticos e à optimização da energia passiva, assim como a uma isolamento térmica eficiente e estanquidade do invólucro (Bioregional, 2009; CeRDD, 2007).



**Figura 19** Vista do lado Sul de um lote BedZED, Londres, Inglaterra (BioRegional, 2009)

O acréscimo dos custos na construção de um eco-bairro devem-se nomeadamente aos equipamentos necessários e para que estes sejam economicamente viáveis e eficientes, a dimensão dos bairros deve ser tida em conta. No caso do exemplo anteriormente apresentado, de apenas 82 alojamentos, o sobredimensionamento da central de cogeração levou à sua ineficiência e consecutivo encerramento, estando planeada a sua substituição por uma caldeira de biomassa. Este exemplo é ilustrativo de que o objectivo de atingir uma autonomia energética nem sempre se justifica ou é possível (CeRDD, 2007).

Uma análise dos recursos energéticos disponíveis localmente levada a cabo antes de iniciar um projecto, permite uma optimização dos dispositivos a instalar, podendo multiplicar os sistemas que melhor se adaptam nas diferentes zonas do bairro (Lefèvre & Sabard, 2009; Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009). Em Lisboa, a “Lisboa E-Nova” promove uma iniciativa desenvolvida pela Municipia Energy - a carta do potencial solar do concelho de Lisboa, que permite cartografar, em três dimensões, todas as construções de uma determinada área, de modo a avaliar o potencial de produção de energia eléctrica, através de painéis fotovoltaicos, e térmica, através de painéis solares (Magalhães, 2013).

O facto de trabalhar à escala do bairro permite fazer economias de escala, partilhando equipamentos e tecnologias e tirando o máximo proveito dos recursos localmente disponíveis. Uma outra possibilidade de fazer economias energéticas à escala do bairro é na iluminação pública. Este aspecto tem, contudo, de ser tratado cuidadosamente, pois dele dependem parcialmente a segurança e o conforto dos utentes dos espaços públicos (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

No bairro de Kronsberg, na cidade de Hanover, na Alemanha, o objectivo era reduzir os consumos energéticos para 50 kWh/m<sup>2</sup>/ano, ou seja, metade do que então se consumia normalmente. Para esse efeito foram elaborados 21 cenários relacionados unicamente com a parte energética do projecto, e foram tidas em conta todas as características dos diferentes



edifícios, a orientação, a compacidade e ainda, o tipo de isolamento. Cada edifício foi tratado como um caso isolado, de forma a otimizar o seu potencial. Este método de trabalho contrasta com o procedimento clássico, no qual as economias de escala são uma prioridade. Ou seja, neste caso, a melhor solução não foi aplicada sistematicamente à totalidade do edificado (Souami, 2011). Neste projecto foi privilegiada a energia eólica, contudo alguns edifícios isolados foram equipados com pequenas instalações fotovoltaicas e um complexo imobiliário dispõe de 1350 m<sup>2</sup> de colectores solares. Durante a Primavera e o Verão o excesso de energia solar é armazenado num reservatório de 2750 m<sup>3</sup>. Existem ainda duas centrais de cogeração instaladas nas caves de dois edifícios distintos que alimentam uma rede de aquecimento urbano (ARENE, 2005).

Os bairros sustentáveis apontam para uma nova organização técnica do território, em que todos os pontos da região são potencialmente consumidores e produtores de energia, ao contrário do esquema tradicional, onde existe um local central de produção e uma rede de consumo. Esta lógica também se aplica à água, sendo que todos os pontos do território são potencialmente e simultaneamente captadores de águas pluviais e consumidores. Esta nova organização responde a vários imperativos, nomeadamente de redução da dependência do território em relação a recursos externos, de redução da vulnerabilidade da produção e da distribuição através da repartição dos riscos técnicos, de diversificação das fontes de energia renovável, de ajustamento dos investimentos ligados às infraestruturas, ou ainda, de redução das perdas na rede de distribuição (Lefèvre & Sabard, 2009; Souami, 2001).

### 3.2.2 Água

A água é um recurso vital e, contudo, escasso, pois apesar de cerca 70% da superfície terrestre estar coberta de água, 97% desta é salgada, imprópria, portanto, para o consumo humano e para a indústria. Dos 3% de água doce disponíveis na Terra, 1,75% concentra-se nos glaciares dos pólos, em estado sólido, restando apenas 1,25% de água salubre e aproveitável, grande parte da qual se encontra em aquíferos muito profundos, o que torna a sua exploração economicamente inviável<sup>9</sup>. Ao problema da escassez deste bem essencial, junta-se um outro, a pequena quantidade de água doce disponível está a ser poluída, sobretudo devido às práticas agrícolas e industriais, ou desperdiçada nas actividades quotidianas (Carius, 2003; Serra, 2003). O direito à água em quantidade e qualidade suficiente e apropriada para a satisfação das necessidades básicas do ser humano, é reconhecido como um direito fundamental do Homem. A água tem, ainda, uma dimensão social, cultural e económica (Serra, 2003). O acesso a este bem de consumo, a um custo socialmente aceitável, permitiria combater a discriminação e a exclusão social ou atenuar os seus efeitos. Por se tratar de um recurso indispensável, não só para o Homem como para todos os seres vivos do planeta, é necessário garantir que a sua utilização seja feita de forma sustentável. O valor económico da água está directamente ligado com a escassez e as dificuldades de extracção deste recurso natural, pelo que, também neste domínio, há necessidade de atentar numa utilização e gestão eficiente (Braga & Morgado, 2007).

---

<sup>9</sup> Branco, M. (2013). *Coisas que você deve saber sobre a água*. CPRM Serviço Geológico do Brasil. <http://www.cprm.gov.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infol=1084&sid=129> [Acedido em: 21 Fevereiro 2014]

Em 2004, cerca de 20% da água potável que entrou no concelho de Lisboa, foi perdida em fugas e/ou rupturas na rede de distribuição. Neste mesmo ano, o consumo urbano diário per capita em Lisboa foi de cerca de 367 litros, enquanto que o consumo doméstico diário foi de 152 litros per capita. Estes números são superiores aos do consumo médio nacional e europeu. É nas actividades domésticas que se regista a maior taxa de consumo de água potável em Lisboa - números de 2004 dão-nos conta de 42%. Desta percentagem, 49% é atribuída ao duche, 22% às descargas do autoclismo, 10% às torneiras da casa de banho, 6% às máquinas de lavar, outro tanto passa pela lavagem manual da roupa, 5% é utilizada na cozinha e os restantes 2% em usos diversos. O consumo não doméstico de água potável representa 58% da água fornecida, que, em grande parte, se destina às actividades da Câmara Municipal, à restauração e hotelaria, aos escritórios, instituições e organismos públicos. As actividades ligadas à Câmara são múltiplas, nomeadamente a rega dos espaços verdes, a lavagem das ruas, os chafarizes, as escolas, as piscinas, os bombeiros e os serviços administrativos. A água potável utilizada em 2004 para a rega dos espaços verdes foi de cinco milhões de metros cúbicos, aos quais se adicionam mais dois milhões para a limpeza das ruas. O tratamento das águas tem custos económicos elevados, sendo, portanto, um enorme desperdício utilizar-se água potável nestas actividades (Branco, 2004).

A captação da água da chuva e o seu armazenamento, assim como, a reutilização das águas cinzentas e das águas residuais tratadas permitiriam economias significativas, através da utilização de sistemas locais de tratamento de água, evitando o desperdício dessas águas e reduzindo as descargas no sistema de esgoto da cidade e a conseqüente sobrecarga da infraestrutura. Esta água poderia ser utilizada em actividades que não necessitam de água potável, como por exemplo, a descarga de autoclismo, a manutenção de espaços e jardins públicos e privados (rega e a limpeza de pavimentos), nas estações de serviço, em particular na lavagem de carros, entre outros (Branco, 2004).

A gestão sustentável da água implica uma boa qualidade da água distribuída, mas também a diminuição do impacto das novas construções nas infraestruturas existentes e a diminuição das necessidades, através equipamentos mais económicos. A instalação de uma rede de esgotos separativa permite a separação das águas pluviais das águas residuais (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

O BedZed, em Londres, conseguiu uma economia de 70% no consumo de água potável, graças à recuperação das águas pluviais e das águas usadas para o autoclismo e para a rega dos jardins. Para este efeito, cada casa está equipada com um sistema de tratamento natural de água, *Living machine*, composto por recipientes de decantação e tratamento macrobiótico (figura 20). As torneiras estão munidas de um mitigador e de um sistema de ar que permite utilizar menos água mantendo a mesma pressão. A instalação dos contadores de água foi pensada, de modo a serem colocados de forma visível, facilitam a consulta pelos utentes, incentivando uma melhor utilização da água (CeRDD, 2007).

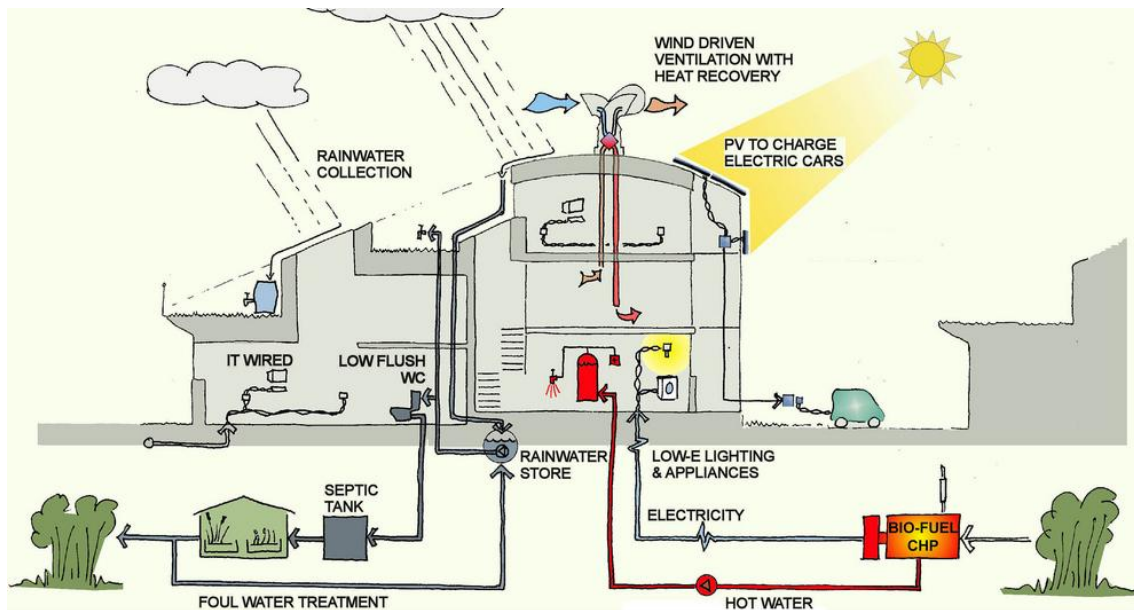


Figura 20 Esquema ilustrativo do funcionamento da água e energia do bairro BedZED, Londres (BioRegional, 2010)

Relativamente ao bairro EVA-Lanxmeer, o projecto apresenta grandes preocupações a nível de tratamento de água, já que foi construído numa zona de captação de água, que alimenta o lençol freático, que, por sua vez, alimenta a cidade em água potável. Foi reduzida ao máximo a impermeabilização do terreno, permitindo uma maior infiltração da água pluvial. Neste bairro, as águas são separadas e tratadas de maneira distinta. As águas pluviais recuperadas nos telhados são encaminhadas para um reservatório, para posteriormente serem utilizadas nas descargas de autoclismo. As águas cinzentas são tratadas através de fitodepuração em canais e depois libertadas nos pontos de água superficiais do bairro para alimentar o lençol freático (figura 21). As águas pretas são utilizadas numa central de biogás ou tratadas numa



Figura 21 Canavial em EVA-Lanxmeer, Culembourg, Holanda (EVA-Lanxmeer, 2010)

*Living Machine* e igualmente libertadas nos pontos de água superficiais. A outra parte, composta essencialmente por águas pluviais que escoam nas estradas, são tratadas separadamente para não poluírem o resto do ciclo. Uma particularidade deste bairro consiste na extracção de água do lençol freático existente para produção de água potável, pelo que não é permitida a utilização de qualquer substância nociva, como por exemplo a lixívia, sob pena de se alterar ou destruir o equilíbrio natural (EVA-Lanxmeer, 2010; Lefèvre & Sabard, 2009).

### 3.2.3 Resíduos Urbanos

Em Portugal, segundo a legislação em vigor, os resíduos urbanos são classificados como o *"resíduo proveniente de habitações, bem como outro resíduo que, pela sua natureza ou composição, seja semelhante ao resíduo proveniente de habitações"*<sup>10</sup>.

Os hábitos de consumo actual e o facto de, cada vez mais, a população estar concentrada em áreas urbanas, aumenta sensivelmente a quantidade de resíduos produzidos, nomeadamente devido à utilização de embalagem (Braga & Morgado, 2007). Assim, em 2011 foram produzidos em Portugal 5.159 mil toneladas de resíduos urbanos, ou seja, foram recolhidos 486,7 kg por habitante, sendo que 22,9% são plásticos e cartões, maioritariamente embalagens. Os resíduos urbanos recolhidos em Portugal têm diferentes destinos, sendo o principal a deposição directa em aterro, correspondente a 59% dos resíduos urbanos recolhidos, segue-se a valorização energética, ou seja, a incineração com recuperação de energia, com 21%, e os restantes 20% encaminhados para valorização orgânica ou material<sup>11</sup>. A deposição desordenada de resíduos é um problema ambiental grave, constituindo fonte importante de contaminação de solos, linhas de água e reservas aquíferas subterrâneas (Braga & Morgado, 2007). Uma gestão correcta dos resíduos, não só diminui a necessidade de aterros, a poluição da terra e do mar, como reduz as emissões de gases com efeito de estufa, visto que a gestão dos resíduos é responsável por 5% da emissão destes gases (UNEP, 2012).

Em 1996 foi elaborado um Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU I) com os seguintes objectivos: redução da produção de resíduos sólidos urbanos, através de iniciativas que reforcem a reutilização de materiais diversos, ou ainda, através da implementação de uma taxa municipal sobre estes resíduos (adopção do princípio poluidor-pagador); reforço da recolha selectiva/reciclagem, disponibilizando as infraestruturas, equipamentos e serviços adequados; reforço da valorização orgânica, por compostagem ou digestão anaeróbica e implantação de infraestruturas de tratamento com valorização energética (Braga & Morgado, 2007). Globalmente, o balanço da aplicação do PERSU I foi positivo. Todavia, a evolução do sector nos últimos dez anos e as novas exigências entretanto formuladas a nível nacional e comunitário, impôs a necessidade de revisão das estratégias, dando origem a um novo plano, o PERSU II, que define as metas e estratégias para o período de 2007 a 2016. Os objectivos principais deste novo plano vão ao encontro do anterior e inclui objectivos, metas e acções para o sector dos resíduos tais como, o desvio de resíduos urbanos biodegradáveis de aterro, a reciclagem e valorização de resíduos de embalagem, ou ainda a redução das emissões de gases com efeito de estufa (Pássaro & Pinheiro, 2008).

A reciclagem já é uma acção bastante comum nos grandes aglomerados, esta permite a recolha separativa/selectiva de diferentes resíduos, papel, vidro, plástico. Contudo, existe ainda possibilidade de uma melhor separação dos resíduos, nomeadamente, a separação dos

---

<sup>10</sup> Decreto Lei n° 73/2011 de 17 de Junho. *Diário da República* n°116/2011

<sup>11</sup> APA, MRRU. (2011). *Portugal continental e regiões autónomas*  
<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=933&sub3ref=936> [Acedido em 2 Mar 2014].

resíduos orgânicos que podem ser tratados localmente através da valorização orgânica, sendo o composto, o resultado deste processo, um fertilizante natural.

No bairro Eva Lanxmeer, na cidade de Culemborg, nos Países Baixos, foi construída uma central de cogeração a biogás, combinada com um sistema de *Living Machine*, permitindo às águas usadas e aos resíduos orgânicos serem tratados a vários níveis. Numa primeira fase, a fermentação das águas e dos resíduos permite produzir biogás, que é posteriormente purificado e melhorado, até ter uma qualidade equivalente ao gás natural – valorização energética. Numa segunda fase, a água e os resíduos sólidos são separados para sofrerem um tratamento distinto, os resíduos sólidos sofrem um processo de compostagem, produzindo composto utilizado na fertilização dos jardins – valorização orgânica (Van Timmeren & Tawil, 2006).



Figura 22 Local de compostagem no bairro Kronsberg, Hanover, Alemanha (AERNE, 2005)

No bairro de Kronsberg, em Hanover, na Alemanha, a gestão dos resíduos sólidos domésticos, para além da habitual recolha selectiva que tem como objectivo reduzir de 50% o volume de resíduos não reciclados, põe à disposição dos habitantes locais para a compostagem (figura 22). Também os materiais provenientes da escavação de solos ou demolições são, na medida do

possível, reutilizados dentro do bairro ou na área circundante. O incumprimento desta recomendação implica o pagamento ao peso do tratamento destes materiais (ARENE, 2005).

Alguns exemplos apresentados neste capítulo adaptam a ideia defendida pelo arquitecto Richard Rogers, na base dos estudos realizados por Herbert Girargert, do metabolismo circular das cidades, à escala do bairro (figura 23). Tirando proveito tanto dos resíduos sólidos urbanos como das águas residuais domésticas para diminuir a quantidade de água potável e de energia importada, ao mesmo tempo que diminuem os resíduos produzidos. Estes bairros tentam aproximar-se de um sistema fechado, onde as águas residuais são tratadas localmente para serem reutilizadas e os resíduos orgânicos são valorizados através da produção de energia e de composto, sendo, em alguns casos, o restante da energia necessária gerada localmente utilizando fontes renováveis.

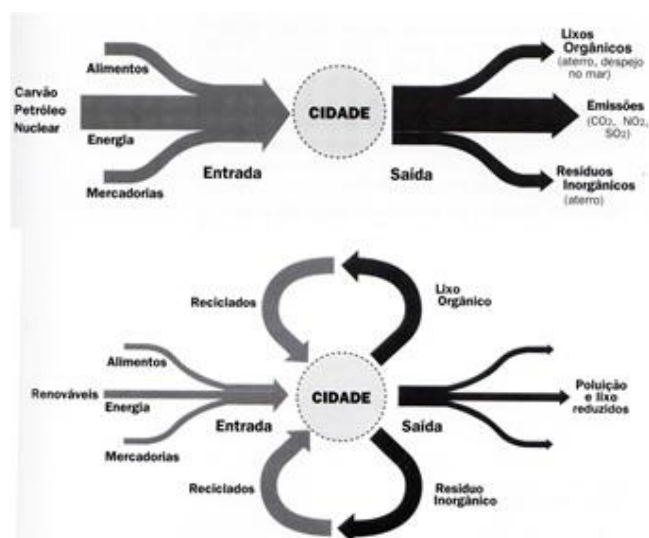


Figura 23 Metabolismo linear versus Metabolismo Circular (Rogers, 2001)



Figura 24 Painéis informativos de consumos no bairro Vauban, Freiburg, Alemanha ([https://www.badenova.de/web/de/umweltundregion/innovationsfonds\\_1/projekte\\_1/innovationsfondsdetail\\_4.html](https://www.badenova.de/web/de/umweltundregion/innovationsfonds_1/projekte_1/innovationsfondsdetail_4.html))

Para que todos os dispositivos empregados sejam otimizados, a monitorização tem um papel fulcral, permitindo conhecer as economias realmente efectuadas e corrigir eventuais erros. Ao transmitir essas informações a todos, é possível criar uma consciência ambiental colectiva, esperando obter melhores resultados e mais motivação e empenho por parte de todos (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2009). No eco-bairro Vauban, em Freiburg, existem painéis informativos, situados em certos locais com vocação ecológica, que mostram a produção, o consumo e as economias efectivamente realizadas para os diferentes recursos (figura 24).

### 3.3 Integração da Natureza e Gestão de Águas Superficiais

A biodiversidade é o conceito que abrange a variedade de seres vivos existentes nos diferentes ecossistemas do nosso planeta<sup>12</sup>. Com a introdução dos aspectos sociais, económicos e culturais chegámos a um conceito mais abrangente de que o da biodiversidade *sensu strictu*, que alguns designam por ecodiversidade (Santos, 2012).

A maioria da biodiversidade mundial encontra-se fora das zonas urbanas, mas as cidades e demais aglomerações urbanas e as infraestruturas de transportes têm, directa ou indirectamente, impactos significativos na biodiversidade. Os ecossistemas típicos das zonas urbanas são muito particulares na medida em que todo o sistema é artificial, e mesmo os espaços não construídos correspondem a ecossistemas naturalizados, sendo por isso considerados não naturais (Santos, 2012).

A biodiversidade oferece três importantes tipos de serviços às cidades: o abastecimento de produtos alimentares e combustível; a regulação dos impactes das secas e cheias; e enriquecimento espiritual, estético e social dos habitantes da cidade<sup>13</sup>.

A cultura intensa e monótona praticada, há décadas, nos campos, tem dado origem à degradação da biodiversidade nas zonas rurais, devido, entre outros, ao uso excessivo de produtos químicos e à diminuição de superfície não construída, cujas consequências são nefastas para a fauna local existente, a qual, por vezes, e para assegurar a sua existência, migra para as cidades (Lefèvre & Sabard, 2009). Por esta razão, a preservação da biodiversidade

<sup>12</sup> Dicionário da Língua portuguesa. 2009. Porto Editora.

<sup>13</sup> UNEP, Urban Environment Unit. [http://www.unep.org/urban\\_environment/issues/biodiversity.asp](http://www.unep.org/urban_environment/issues/biodiversity.asp) [acedido em: 14 Março 2014].

constitui um factor-chave num projecto de bairro sustentável, cujos objectivos se pautam pela diminuição do impacto da construção no meio ambiente e pela preservação e acréscimo dos ecossistemas e da diversidade da fauna e flora locais (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009; Lefèvre & Sabard, 2009).

Para além de ajudar a preservar a biodiversidade, a introdução da natureza nas cidades atenua o efeito de ilha de calor que lhes é próprio, protege os espaços dos ventos, ou, ao invés, encaminha as brisas de verão para os espaços que delas necessitam. A integração da natureza em meio urbano permite diminuir as necessidades energéticas no aquecimento e arrefecimento dos edifícios, ao mesmo tempo que melhora a qualidade do ar, através da redução da quantidade de carbono. Outra vantagem da apropriação da natureza pelas cidades, é a de que ela favorece a criação de um quadro urbano que estimula a locomoção a pé ou a utilização de meios de transporte sustentáveis, como, por exemplo, a bicicleta (Bull, 2013).

A preservação e o aumento da biodiversidade nas cidades é possível, nomeadamente através da limitação da área construída por lote, com conseqüente aumento da percentagem de espaços verdes, do favorecimento de coberturas verdes, da renaturalização do interior dos quarteirões e do delineamento de corredores ecológicos, que facilita e protege o movimento das espécies selvagens (Lefèvre & Sabard, 2009; Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).



Figura 25 Horta num telhado no bairro BedZED (Bioregional, 2009)

A vista aérea do bairro BedZed, em Londres, mostra-nos uma área maioritariamente verde, devido aos seus *green roofs* (figura 25) e outras zonas verdes, que favorece o desenvolvimento e proliferação de insectos, o que, por sua vez, permite atrair diversas variedades de aves; só nos telhados verdes é possível encontrar dezasseis variedades de aranhas. Nos canteiros e nas valas para escoamento das águas, que

correm ao longo do bairro, foram plantadas plantas nativas para favorecer um habitat propício a rãs, sapos e insectos (BioRegional, 2009).



Figura 26 Parc Saône no bairro Lyon Confluence, França (<http://www.linternaute.com/savoir/grands-chantiers/06/dossier/lyon-confluence/7.shtml>)

No bairro Confluence, na cidade de Lyon, em França, foi proposto um percurso urbano verde ao longo do rio Saône, um dos dois rios que está na origem desta pequena península (figura 26). Este parque de quatorze hectares, que se ramifica para o interior do bairro, até mesmo ao interior dos quarteirões, através de ruas arborizadas, praças e jardins, entre outros, permite, desta forma, a relação de cada edifício com as

zonas verdes. Dos 70 hectares urbanizados numa primeira fase, 24 hectares são espaços públicos e 17 são espaços verdes (Lefèvre & Sabard, 2009). Houve uma preocupação em limitar a impermeabilização dos quarteirões, nomeadamente através do uso de *green roofs* e da utilização de pavimentos parcialmente permeáveis nos lugares de estacionamento (Oudot-Saintgery, 2009).

Uma ecogestão das águas superficiais na cidade obriga a uma modificação da paisagem urbana, através da aparição de pântanos, canaviais, ou ainda, de planos de água, para retenção e purificação das águas e alimentação dos lençóis freáticos. Para além dos espaços verdes e da naturalização de outros espaços, também a utilização de revestimentos permeáveis e a criação de espaços públicos inundáveis são susceptíveis de aumentar a permeabilidade dos solos, permitindo uma redução do escoamento superficial das águas de chuva e evitando deste modo inundações. A presença de vegetação permite ainda lutar contra a poluição do ar e reduzir a poluição sonora nas cidades (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009; Lefèvre & Sabard, 2009).

Ao invés das canalizações utilizadas nas infraestruturas urbanas, a introdução de infraestruturas verdes, permite uma gestão das águas superficiais, mais simples e com menores custos, pois recree a percolação natural no solo e nas águas subterrâneas, em vez de sobrecarregar as canalizações dos esgotos locais. Este tipo de abordagem na gestão de água é mais resiliente face às inundações e secas (Bull, 2013).



**Figura 27** Parc du Chemin de l'Île no bairro Seine-Arche, Nanterre (<http://www.linternaute.com/savoir/grands-chantiers/06/dossier/seine-arche-nanterre/11.shtml>)

Na cidade de Nanterre, em França, foi criado o (Parc du Chemin de l'Île) com 14,5 hectares que permite encaminhar as águas pluviais para cisternas e para o rio Sena, tendo deste modo sido reduzido para metade o volume de águas encaminhadas para os esgotos da cidade, aliviando assim as redes de saneamento e estações de tratamento de água (figura 27). Para além dos benefícios descritos, 50% das

necessidades de rega dos espaços verdes provêm agora da água de chuva. Para lutar contra o já referido efeito de ilha de calor, os estabelecimentos públicos de Nanterre optaram por impor o uso de *green roofs* (DREIF, 2008; Lefèvre & Sabard, 2009).

Na cidade de Auxerre, também em França, no seguimento da destruição de três torres de habitação social, foi aberto um concurso para a realização do projecto do bairro Les Brichères (figura 28). Durante as visitas, os projectistas repararam na abundância de água no solo e foi então descoberta uma fonte de água que antes havia sido soterrada. A partir daí, a ecogestão da água passou a ser uma prioridade no projecto; o terreno, tendo sido identificado como sendo um talvegue (linha que une os pontos mais baixos de uma bacia), optou-se, portanto, por urbanizar a periferia situada a uma cota superior. O riacho oriundo da nascente estende-se para uma primeira bacia que só se enche em períodos de forte chuva, uma nora conduz as águas de escoamento superficial para áreas húmidas e uma terceira bacia permite armazenar a



água pluvial que alimenta os jardins privados. Para além disto, existe ainda uma área húmida que encaminha o excesso de água para o plano central de água (Lefèvre & Sabard, 2009).



**Figura 28 Proposta geral do projecto Les Brichères, Auxerres, França (Lefèvre & Sabard, 2009)**

“Daylighting” é um processo de gestão de água nas cidades que permite trazer à superfície e naturalizar cursos de água que foram enterrados. O Integriertes Gewässerkonzept de Leipzig (Integrated Concept for Watercourses) é um conceito de protecção contra cheias e inundações para a rede de águas de Leipzig. Aprovado em 2004, este conceito tem por objectivo, a médio e longo prazo, minimizar os riscos de inundação através da integração de diferentes aspectos, tais como a protecção contra as cheias, o desenvolvimento urbano, o turismo ligado à água e a melhoria da qualidade da água. Da mesma forma, também os períodos de baixa precipitação e consequente descida dos níveis de água fazem parte das problemáticas abrangidas por este conceito. As medidas consistem, entre outras, em reabrir o Old Elster e os ribeiros Elstermühlgraben e Pleißemühlgraben, ligar o White Elster e o New Luppe e desassorear o ribeiro Elstermühlgraben e a bacia do Elster (Bender *et al.*, 2012).

### **3.4 Mobilidade Urbana**

No ano de 2011 o sector dos transportes foi responsável pelo consumo de 62,3% do petróleo mundialmente consumido, o que corresponde a mais de 2200 milhões de toneladas, contribuindo desta forma para uma emissão de gases com efeito de estufa considerável (IEA, 2013).

A maioria das deslocações individuais que ocorrem nas áreas urbanas dão-se no quadro da ligação casa-trabalho, sendo, por isso, um fluxo que se caracteriza por uma grande regularidade, tanto no tempo como no espaço (Salgueiro, 1992). O automóvel é o meio de transporte mais utilizado pela população nestas deslocações pendulares, estimando-se que o parque de veículos rodoviários motorizados em circulação em Portugal, seja, actualmente superior a cinco milhões e meio (INE, 2013). Cerca de 62% da população que se desloca para a

realização das suas actividades quotidianas, opta pelo automóvel como condutor ou passageiro, um aumento de 16% em apenas uma década, tendo em conta dados de 2001, em que esta percentagem era de 46% (IMTT, 2011).

Efectivamente, os grandes investimentos feitos ao nível das infraestruturas rodoviárias têm contribuído para uma maior utilização do transporte individual em meio urbano, em detrimento do transporte colectivo e dos restantes meios de transporte, tendo-se verificado, nas últimas décadas, uma redução do tempo médio gasto nas deslocações diárias da população, que, de 22,3 minutos em 1991, passou a 21,4 minutos em 2001, estando actualmente em 20 minutos (INE, 2012). Comparativamente à evolução da rede rodoviária, a rede ferroviária (urbana, sub-urbana e inter-urbana) não beneficiou de grandes melhorias, tendo mesmo sofrido deteriorações, o que está em contradição com os princípios da sustentabilidade e que deixa subentendido que compensa andar de carro (IMTT & GPIA, 2012).

O mau funcionamento do trânsito é uma consequência do aumento da utilização de veículos privados, que contribui para a fraca capacidade de resposta dos transportes colectivos, o que, por sua vez, incrementa o uso do transporte individual, entrando num ciclo vicioso. Com efeito, um sistema eficiente de transportes colectivos é um bom dissuasor do uso da viatura particular, que pode ser dispensada nas deslocações quotidianas e reservada para o uso combinado com os transportes colectivos, ou apenas para as deslocações ocasionais (Salgueiro, 1992). Constata-se que nas grandes aglomerações, melhor servidas por transportes colectivos, a utilização do automóvel para deslocações pendulares é menos significativa, sendo Lisboa a cidade onde a percentagem de utilização de viatura privado é a mais baixa do país, com 54%. A nível nacional, as deslocações a pé caíram de 25,10 em 2001 para 16,42 em 2011 (INE, 2012), situação bem retratada no espaço público, onde é visível o desequilíbrio da afectação de espaços aos diferentes tipos de mobilidade, com os peões a serem progressivamente mais prejudicados à medida que as condições de acessibilidade necessárias diminuam (IMTT, 2011).

O uso generalizado do automóvel conduz à deterioração da qualidade do espaço público e da qualidade ambiental, afectando igualmente os modos de deslocação suaves, tais como o pedonal e a bicicleta. A esta utilização indiscriminada do transporte individual, usurpadora do espaço público, tem-se respondido, de forma generalizada, através da construção de novas infraestruturas, o que promove o ciclo vicioso, não solucionando o problema, mas sim potenciando-o e ampliando-o (CMO, 2009).

Grande parte do espaço público é destinado às necessidades do trânsito com as infraestruturas destinadas à circulação, principalmente estradas e estacionamento, a ocuparem 70% desse espaço. Ainda assim, os automóveis invadem ruas e praças, quando não ocupam os passeios e outras áreas destinadas ao uso dos peões, para estacionar, destruindo a qualidade dos espaços públicos, tornando-os visualmente confusos e menos acolhedores (figura 29) (Salgueiro, 1992; Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009; Rogers, 2001).



Figura 29 Comparação entre espaço necessário para transportar 72 pessoas deslocando-se de bicicleta, carro ou autocarro (<http://www.bikehub.co.uk/news/sustainability/iconic-waste-of-space-photo-keeps-on-giving/>)

Com vista a uma redução do trânsito automóvel, os bairros devem ser permeáveis e de uso misto, e devem incentivar o uso da bicicleta e as caminhadas, através de ciclovias e percursos pedonais contínuos e seguros. Na realidade, os espaços multifuncionais reduzem a necessidade de utilização de veículos motorizados no quotidiano, favorecendo as deslocações a pé ou de bicicleta (Rogers, 2001).

A acessibilidade dos utentes aos serviços, equipamentos e comércio deve ser tida em conta na fase de concepção do projecto. A "proximidade", segundo indicadores da Comissão Europeia, é associada à distância de 400 metros a pé e 2,5 quilómetros de transportes públicos, ou seja, o equivalente a 8 minutos de percurso. Não quer isto dizer porém, que todos os bairros devam ter todo o tipo de comércio, equipamentos e serviços, mas é imprescindível que os projectistas se questionem sobre a proximidade de um certo número de equipamentos. Quando estes indicadores são tidos em conta na fase de concepção do projecto, dão origem a projectos policêntricos. É também importante multiplicar os espaços de arrumação para bicicletas, tanto nos espaços públicos, como nos edifícios, de modo a facilitar e incentivar o uso deste tipo de transporte suave. (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

Os bairros sustentáveis devem prolongar e melhorar as infraestruturas existentes. A criação de novas linhas de transportes e outras infraestruturas urbanas, ou a melhoria das já existentes, não deveria estar relacionada exclusivamente com a construção de um bairro sustentável, as linhas de transportes colectivos devem ligar vários bairros entre si, e estes ao centro da cidade.

A cidade de Nanterre, em França, estava dividida em duas partes, devido à construção e desenvolvimento de infraestruturas, nomeadamente autoestradas que ligam Paris ao oeste da região de Île-de-France. O projecto de bairro sustentável *Seine-Arche* permitiu unir os dois sectores urbanos e melhorar desta forma a gestão do território. Neste bairro a nova avenida criada que liga a zona Este ao polo de *la Défense*, tem 80 metros de largura, dos quais apenas 20 metros são para a circulação de autocarros e do tráfego rodoviário, dividindo-se os restantes 60 metros em passeio pedestre (20m), zona de relvado com árvores (30m), áreas húmidas (7m) e ciclovias (3m) (figura 30). Nanterre beneficia de uma rede de transportes que



**Figura 30** Nova avenida do bairro Seine-Arche, Nanterre, França (<http://www.y-ingenierie.com/en/projects/civil-engineering/terrasses-seine-arche-nanterre>)

inclui duas estações de comboio com acesso directo aos subúrbios e ao centro de Paris, não havendo assim necessidade de criar novos percursos de transportes colectivos. O espaço ocupado pelo carro foi diminuído, estando a maioria do estacionamento enterrado e foi dada prioridade aos modos de deslocação suave com a criação de 10km de ciclovias e 30km de passeios (DREIF, 2008; Lefèvre & Sabard, 2009).

Apesar da importância da diminuição da superfície dedicada aos automóveis com intuito de reduzir o seu impacto no espaço público, as políticas de mobilidade não se podem restringir unicamente à redução do uso dos transportes particulares. Paralelamente deveria existir uma rede de transportes públicos abrangente e eficiente, sem a qual se corre o risco de aumentar o custo de mobilidade. Para além dos transportes públicos e colectivos (e.g., autocarro, metro, comboio, eléctrico), existem outras formas de transporte alternativas que podem e devem ser explorados e favorecidos neste tipo de projectos, como por exemplo, as bicicletas a uso partilhado, *car sharing*, ou mesmo *car pooling* (Charlot-Valdieu, Outrequin, 2009; Lefèvre & Sabard, 2009).

No bairro *Vauban*, em Freiburg, na Alemanha, os carros são mantidos fora do bairro, graças a um parque de estacionamento colectivo situado à entrada do bairro. A maioria das ruas do bairro não tem estacionamento e a velocidade está limitada a 30km/h (figura 31). Isto cria um sentimento de segurança, que permite transformar as ruas em espaço de jogo e de brincadeira para as crianças. Existe uma grande diversidade funcional no interior do bairro e, tanto os serviços, como os equipamentos e comércio estão a uma curta distância, favorecendo o uso de bicicletas e as deslocações a pé. Um eléctrico atravessa todo o bairro, ligando-



**Figura 31** Rua no bairro Vauban, Freiburg (d'Erm, 2009)

o ao centro de Freiburg em apenas 15 minutos e existe um sistema de partilha de automóveis, ambas as intervenções diminuem a necessidade de viatura própria. Todas estas iniciativas libertam a população do bairro da poluição ambiental e sonora, do stress ligado ao trânsito e liberta o espaço público normalmente ocupado pelos veículos e equipamentos associados, permitindo uma melhoria na qualidade da vida (d'Erm, 2009).

Outro exemplo ainda, é o bairro de BedZED, no sul de Londres, no qual foi criado um plano de mobilidade ecológica (Green Travel Plan) com o objectivo de reduzir para metade, em relação à média do Reino Unido, os quilómetros percorridos com automóveis movidos a combustível fóssil. Para tal, este plano baseia-se em três pontos: oferecer alternativas ao uso do veículo privado, promover os transportes colectivos e reduzir as necessidades de deslocação dos habitantes. A primeira situação a ser abordada é a redução das necessidades da população em termos de mobilidade, sendo a diversidade funcional tida como um aspecto fulcral. Este bairro alberga aproximadamente 250 habitantes, em 82 habitações de diversas tipologias, e 2500m<sup>2</sup> de escritórios e comércio. Existe ainda, um café, centro médico-social, uma creche, uma sala de espetáculos na qual se realizam actividades culturais, um complexo desportivo e espaços verdes públicos e privados. Foi também realizado um acordo com um supermercado local para obter um serviço de entrega de compras a domicílio. A escolha do local de implantação do bairro não foi anódina; esta teve em conta a proximidade à rede de transportes colectivos existente - duas estações situadas a 10 e 15 minutos de distância do local, oferecem boas ligações para diversos pontos da cidade, sendo esta rede ainda reforçada por duas linhas de autocarros locais e uma linha de eléctrico. Este bairro foi projectado para o peão, enquanto elemento prioritário, pondo ao seu dispor percursos bem iluminados e acessíveis a todos. Houve ainda um incentivo por parte dos promotores para o uso de bicicletas, através da criação de ciclovias e de diversas zonas de estacionamento (figura 32). Para os que necessitam efectivamente de se deslocar de automóvel, foi criado um clube de aluguer de carros (*car sharing*), onde 35 membros partilham três carros a GPL ou eléctricos. Os lugares de estacionamento para os automóveis foram reduzidos e são pagos, excepto para os carros eléctricos, que usufruem, ainda, de 40 postos de alimentação onde podem ser recarregados gratuitamente. De salientar que estes terminais são alimentados por 777m<sup>2</sup> de painéis fotovoltaicos: estas iniciativas permitiram uma redução de um carro por família a um carro para cada quatro ou cinco famílias<sup>14</sup> (CeRDD, 2007).



**Figura 32** Arrumação para bicicletas no bairro BedZED, Londres, Inglaterra (BioRegional, 2009)

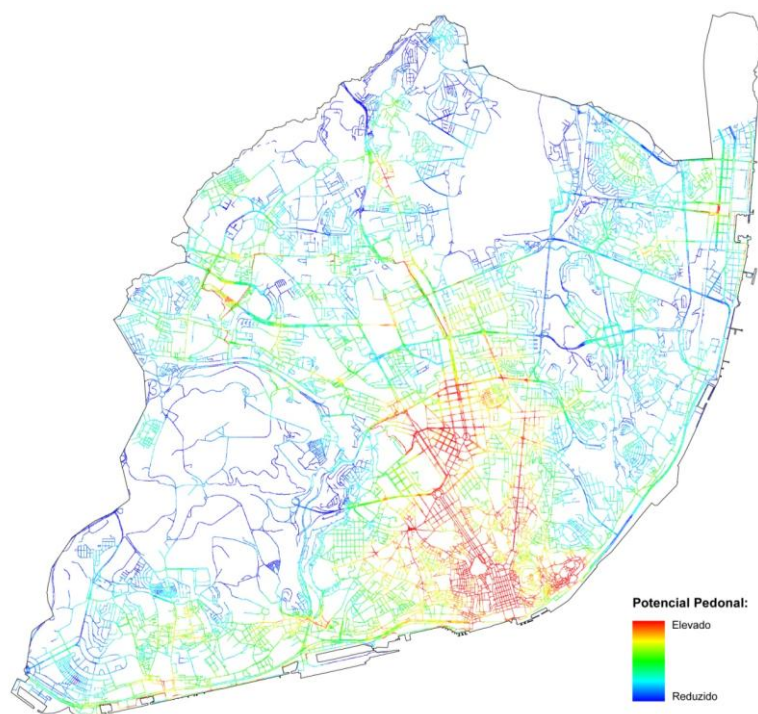
As razões pelas quais não se anda de bicicleta nas cidades portuguesas devem-se essencialmente ao facto de a estrutura viária dar prioridade à mobilidade dos veículos motorizados. Outra causa que não favorece o uso da bicicleta, é a ausência de criação, ou eventual manutenção, das condições de segurança e de conforto necessárias aos utilizadores deste meio de locomoção e a fraca promoção da bicicleta enquanto meio de transporte adequado. Também o modelo de desenvolvimento do comércio, que prioriza as grandes superfícies (por norma afastadas dos centros urbanos) em detrimento do comércio local, é, indirectamente, um factor negativo para o uso da bicicleta (IMTT & GPIA, 2012).

<sup>14</sup> BioRegional. (2004). *BedZED, UK - One Planet Communities - Our Work | BioRegional: solutions for sustainability*. <http://www.bioregional.com/flagship-projects/one-planet-communities/bedzed-uk/> [Acedido em: 23 Janeiro 2014].

A priorização dada, e a promoção feita à mobilidade motorizada, criaram uma conotação negativa da bicicleta e dos transportes colectivos, neste caso, associada ao aumento geral dos preços dos títulos de transporte. O "culto" pelo automóvel criou igualmente barreiras à mobilidade pedonal, às quais se juntam a degradação dos espaços pedonais, causada, quer por equipamentos urbanos, quer pelo uso inapropriado do automóvel, e o comodismo dos indivíduos, resultado de um estilo de vida cada vez mais sedentarizado (IMTT & GPIA, 2012).

A promoção do uso da bicicleta passa pelo melhoramento das condições de circulação no que diz respeito à melhoria dos arruamentos, à desaceleração do trânsito, à criação de ciclovias e de zonas para arrumação de bicicletas nos espaços públicos, divulgação de sistemas tipo "bici-bus" (acompanhamento de crianças no uso de bicicletas para a escola) e, também, desencorajando os automobilistas a ocuparem as zonas que não lhes são consagradas. Também a introdução da noção do uso da bicicleta como meio de transporte, nomeadamente através de programas de formação na condução de bicicletas, na inicialização da aprendizagem do código da estrada e da interiorização de códigos de boa conduta, poderia ser benéfica (IMTT & GPIA, 2012). A empresa Bike 2 Work Scheme, uma fornecedora do estado inglês, promove a substituição de carros de serviço por bicicletas, por preços convidativos<sup>15</sup>.

No seu conjunto, Lisboa tem cerca de 1770 km de comprimento em ruas e avenidas, a maioria das quais com passeio dos dois lados, que nem sempre são acessíveis a todos, com a agravante de, com muita frequência, estarem indevidamente ocupados por automóveis. A Câmara Municipal de Lisboa elaborou um Mapa de Potencial Pedonal de Lisboa (figura 33), que indica os troços de rede viária onde actualmente, e por razões estruturais (pólos geradores, hierarquia da rede viária, densidade populacional), são mais prováveis as concentrações de



fluxos pedonais. Com a estruturação de algumas vias e a diminuição da dependência do transporte individual, seria possível alargar o núcleo actual de potencial pedonal elevado e muito elevado, que por enquanto, abrange a zona histórica e as Avenidas Novas, prolongando-se até ao Campo Grande e Alvalade, integrando os eixos da Av. Almirante Reis, Av. da Liberdade e Av. da República (CML, 2013).

**Figura 33 Mapa de Potencial Pedonal de Lisboa (CML, 2013)**

<sup>15</sup> Bike2workscheme.co.uk. *Home - Bike To Work*. <http://www.bike2workscheme.co.uk/> [Acedido em: 21 Janeiro 2014].

### 3.5 Densidade Urbana

Existem dois tipos de densidade frequentemente usados em urbanismo, a densidade populacional (hab/ha) e a densidade habitacional (fogos/ha). Para além destes índices urbanísticos, existem outros que têm relevância para este capítulo, como o índice de utilização do solo, que se refere à relação entre a área total de construção e a área de solo, e o índice de ocupação do solo, que diz respeito à relação entre a área de implantação e a área de solo (Condessa, 2011b).

O objectivo para uma cidade sustentável é a conciliação entre a densidade e a qualidade do espaço urbano. No entanto, a densidade é, com alguma frequência, mal associada aos grandes conjuntos de habitação social que estão relacionados com fracassos a nível de urbanismo e de planeamento dos espaços públicos da segunda metade do século XX (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

Na realidade, a construção compacta, se acompanhada de sobreposição de diferentes funções e espaços públicos de qualidade, é mais rentável e eficaz, tanto a nível económico, como ambiental e social, que se traduzem na realização de economias de escala em infraestruturas e equipamentos, numa melhor rentabilidade de ocupação do solo, numa maior capacidade de relacionamento e de entajuda. O combate à expansão urbana e à diminuição das necessidades de deslocação, tem como consequência a diminuição da dependência do transporte individual e uma maior acessibilidade (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

A expansão urbana é um problema recorrente e muito complexo nas nossas cidades, com repercussões em todos os domínios da sustentabilidade. Esta acarreta, para além da ocupação do solo, um aumento no consumo de energia e do congestionamento; condiciona a criação de uma rede de transportes colectivos eficientes; cria dificuldades na organização dos serviços, tais como a saúde e o ensino; conduz à segregação territorial e social, podendo levar ao isolamento social e dificultando a acessibilidade aos serviços básicos; pode contribuir para o declínio económico do centro da cidade tradicional e é igualmente responsável pela perda de biodiversidade e de terras agrícolas, contribuindo para uma maior taxa de impermeabilização dos solos (CE, 2011; IMTT & GPIA, 2012).

As cidades do futuro necessitam, portanto, melhorar a densidade e a atractividade dos seus centros de modo a promover o estabelecimento de populações de diferentes extractos sociais. Para conseguir esta atractividade, a diversidade funcional é um ponto importante a ter em conta. A existência de centros urbanos dinâmicos atrai habitantes e visitantes, contribuindo dessa forma para a prosperidade da metrópole. Paralelamente, o desenvolvimento de modelos territoriais policêntricos, com espaços verdes e corredores ecológicos no interior das cidades e na sua periferia, enquanto elementos estruturantes para a mobilidade ecológica, ajuda a reduzir a pressão sobre as grandes aglomerações (CE, 2011; Lefèvre & Sabard, 2009).

Richard Rogers (2001) defende a ideia de cidades densas como a solução para cidades sustentáveis. Estas cidades seriam pensadas de modo a aumentar a eficiência energética, menor consumo de recursos, menor nível de poluição, evitando a sua expansão para as áreas rurais. Seriam cidades compactas no sentido em que diferentes actividades económicas e sociais se sobreporiam.

Também o autor Michael Neuman (2005) defende a ideia da cidade compacta, caracterizada por densidades elevadas e usos diversificados do solo, garantindo, desta forma, uma maior qualidade de vida da população. Para tal devem ser reunidas diferentes especificidades, designadamente o acesso facilitado aos equipamentos essenciais para a satisfação das necessidades básicas da população, de preferência a uma distância que possa ser percorrida a pé, conjuntamente com a criação de sistemas de transporte multimodal, evitando espaços monofuncionais, aumentando as interações sócio-económicas através do bom desenho do espaço público, delimitando de forma legível o perímetro da cidade para evitar a expansão urbana, e oferecendo boas acessibilidades locais e regionais.



**Figura 34 Seine-Arche, Nanterre, França**  
(<http://www.nanterre.fr/544-les-projets.htm>)

No projecto de eco-bairro Seine-Arche (figura 34) na cidade de Nanterre, em França, dos 124 hectares urbanizados, 90ha são espaços públicos, todos eles acessíveis a pessoas portadoras de deficiências físicas, dos quais 40ha são espaços verdes. Nos 34 ha construídos, o programa compõe-se por 292000m<sup>2</sup> de habitação (aproximadamente 3700 alojamentos, dos quais 40% são habitações sociais), 17000m<sup>2</sup> de escritórios e 35000m<sup>2</sup> de equipamentos e comércio, prevendo-se a criação de 1200 empregos. Esta densidade pode parecer baixa, contudo, pode ser explicada pela criação do *Parc du Chemin de l'Île* e pelo contexto no qual este projecto se insere - a operação urbanística inclui um número significativo de infraestruturas e equipamentos, nomeadamente duas auto-estradas, dois cemitérios e zonas ferroviárias e respectivas envolventes, condicionantes que limitam a área em termos de construção. A EPASA (Établissement Public d'Aménagement Seine-Arche) regula os montantes dos encargos prediais e aplica cláusulas anti-especulação para permitir o estabelecimento de pessoas com rendimentos modestos e da classe média (DREIF, 2008; Lefèvre & Sabard, 2009).



**Figura 35 Vista de telhados no bairro BedZED, Londres**  
(Bioregional, 2014)

A zona de intervenção do projecto BedZED é de 1,7 hectares, no qual estão inseridas 82 habitações que acolhem cerca de 250 habitantes e 2500m<sup>2</sup> de espaços de trabalho, para além de outros usos equipamentos e serviços. O modelo arquitectónico e urbanístico deste projecto permitiu ter uma densidade de 105 habitações e 200 escritórios por hectare, exceptuando a zona do equipamento desportivo, sem, contudo, ultrapassar a altura de três andares de cerca

(figura 35). Embora corresponda a uma elevada densidade, uma concentração de 500 pessoas por hectare vivem e trabalham no centro do bairro, esta densidade não é percebida



graças à integração arquitectónica dos espaços residenciais, com fachadas viradas para sul, e dos espaços de trabalho, com fachadas viradas para norte (BioRegional, 2009).

É importante questionarmo-nos sobre a evolução dos bairros sustentáveis, como favorecer a densificação do bairro sem, no entanto, sacrificar os espaços públicos. Na cidade de Cergy-Pointoise, em França, uma cidade criada de raiz pelo estado francês nos anos 70, verifica-se que as zonas centrais que originalmente eram as mais densas em termos de construção, são as únicas que vêem a sua densidade continuar a aumentar, enquanto que as zonas residenciais de densidade média (40 habitações/ha) se mantêm como tal. No eco-bairro Le Raquet em Douai, uma parte dos interiores do quarteirão é considerada como reserva fundiária, para uma densificação futura (Lefèvre & Sabard, 2009).

Não é fácil definir alta e baixa densidade, já que ela depende do contexto. O nível de concentração de construções, pessoas ou actividades num determinado espaço urbano, influencia o bem-estar dos seus habitantes e utentes, e quando a densidade se aproxima de um dos extremos, a qualidade de vida tende a deteriorar-se (Souami, 2011).

Uma zona com uma densidade muito elevada caracteriza-se por ser viva e movimentada, contudo, muitas vezes estas áreas sofrem de uma falta de oferta de espaços públicos de qualidade e de congestionamento de trânsito, problemas recorrentes nas grandes urbes e que provoca uma deterioração da qualidade do ar. As cidades que melhor ilustram esta situação são as grandes urbes asiáticas, como por exemplo Hanói ou Hong Kong, na China (figura 36). Contrariamente às zonas de forte concentração, as de baixa densidade caracterizam-se por um ambiente sossegado, porém estas também se vêem confrontadas com dificuldades de acesso às instalações de interesse colectivo, criadas pela dilatação das distâncias a percorrer, causando um aumento dos percursos quotidianos e impedindo uma boa proporcionalidade em termos de acessibilidade aos serviços básicos. São exemplo disso as extensas áreas de expansão urbana de várias cidades norte americanas (figura 37) e não só, que se caracterizam por um seguimento contínuo de casas, isoladas ou geminadas, que ficam desertas durante o dia (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009; Cunha, 1964).



Figura 36 Vista aérea do centro de Hong Kong (<http://www.noise-laville.fr/2012/12/07/hong-kong/hong-kong-vu-du-ciel-e1342002331700/>)



Figura 37 Vista aérea dos subúrbios de Los Angeles (<http://thesolutionsjournal.org/node/1035?page=2>)

### 3.6 Participação e Governança

À escala da cidade, a governança designa o conjunto das relações de poder, dos processos de mobilização e de coordenação dos actores intervenientes – grupos sociais e instituições - que tem por objectivo a realização de projectos colectivamente negociados (Le Galès, 2004). Esta é, por assim dizer, a força motriz dos novos processos de participação por parte dos cidadãos, que enfatiza o debate público, privilegiando uma coordenação horizontal e vertical. Neste novo tipo de tomada de decisão, o Estado continua a ter um papel central, contudo as decisões são negociadas, e não impostas, e são fruto de uma coordenação pluridisciplinar (Lafaille *et al.*, 2011).

A participação dos habitantes, associações, actores socioculturais, entre outros, desde o início do processo de desenvolvimento do projecto, dá aos participantes a possibilidade de, para além de exporem as suas necessidades e apontarem eventuais disfuncionamentos, melhor perceberem o funcionamento do que se pretende empreender. Desta forma, torna-se mais fácil responder às necessidades reais da população local, quer a nível de habitação, como a nível de espaços públicos e equipamentos, evitando-se, assim, a sua desocupação ou abandono, devido à não apropriação destes por parte da população (Lafaille *et al.*, 2011; Lefèvre & Sabard, 2009).

Se os eco-bairros são principalmente definidos através das normas técnicas relativas à construção e ao consumo de energia, a perenidade destes depende do comportamento dos habitantes. Viver neste tipo de empreendimento significa comprometer-se a um modo de vida particular, que pode não ir ao encontro de hábitos anteriores, pelo que a comunicação, informação, formação e educação, aconselhamento e acompanhamento são alguns dos meios para se obterem resultados positivos. Para esse efeito, podem ser utilizados meios de comunicação e divulgação, como guias, livretes e cartas de boas práticas, ou ainda *sites*, blogs e fóruns. Contudo os espaços e equipamentos socioculturais têm um papel específico nos bairros sustentáveis, na medida em que são veículos de socialização, ou seja, de integração, de aprendizagem ou transmissão de normas e comportamentos, por vezes específicos dos bairros sustentáveis, como por exemplo, a “ecocidadania”. Quando os equipamentos e os espaços públicos se tornam colectivos, estes contribuem para a diversidade social, facilitando a inclusão e a criação de um elo social, que por sua vez possibilita o *empowerment* necessário e consequente responsabilização para o empenho e participação dos habitantes, num espaço temporal mais alargado (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009; Lafaille *et al.*, 2011; Rogers, 2001).

Aquando da entrega das habitações, é importante que os utentes já estejam informados quanto aos equipamentos disponibilizados e ao seu funcionamento, de modo a que possam apropriar-se dos espaços, não só em termos de utilização, mas também, e igualmente importante, de manutenção. O conhecimento dos aspectos mais técnicos por parte dos utilizadores maximiza a eficácia e o rendimento dos equipamentos, pelo que a sensibilização e a transmissão de saber são componentes relevantes a ter em conta. Para uma melhor sensibilização aos benefícios da sustentabilidade, é também importante que os utentes tenham um acesso facilitado aos dados relativos aos seus consumos reais, em tempo real (Charlot-Valdieu & Outrequin, 2009).

Alguns eco-bairros, excluem as populações com rendimentos mais modestos, as quais se viram impossibilitadas de aceder a este tipo de habitação, devido à falta de intervenção pública no sentido de inserir nestes projectos, habitações sociais ou habitações a preço controlado, tornando estes bairros socialmente exclusivos, como no caso do bairro Bo01, em que o preço das habitações quase duplica em relação aos valores que se praticam no resto da cidade. Não foi pois tido em conta um dos pilares essenciais ao desenvolvimento sustentável: a diversidade e equidade social. Uma hipótese de contrabalançar esta desigualdade seria incluir nestes projectos, a possibilidade de adquirir habitações recorrendo a modelos alternativos, como, por exemplo, a autoconstrução parcial. A SUSI (Selbstorganisierte Unabhängige Siedlungsinitiative) é uma iniciativa de habitação autogerida e independente, no âmbito do projecto Vauban, organizada por pessoas de rendimentos modestos. A sua acção consistiu em adquirir quatro edifícios antigos da caserna e transformá-los em habitações para aluguer a preço reduzido. Cada locatário é obrigado a colaborar na reabilitação e renovação ecológica dos edifícios e contribuir na manutenção dos espaços comuns (ARENE, 2005; Lefèvre & Sabard, 2009).

Aquando da realização de projectos de reabilitação de bairros sustentáveis, em zonas tradicionais ou aqueles onde existe uma forte identidade, os traços ou características históricas ou identitárias devem ser respeitados para que, ao invés de uma ruptura, haja uma continuidade histórica. É mais fácil criar e promover uma participação em bairros existentes do que em áreas desabitadas. O processo de participação é totalmente diferente, no sentido em que num já existem utentes do espaço, que à partida já têm interesse na área de intervenção; enquanto que, para projectos de construção de raiz, há que suscitar interesse nos futuros habitantes e actores económicos e sociais, para existir uma participação (Lafaille *et al.*, 2011).

Em Bolonha, na Itália, as autoridades da cidade decidiram aproveitar os 30 hectares libertados pela deslocalização do mercado agrícola, situados na zona Oeste do bairro de Bolognina, muito próximo do centro histórico e da estação central da cidade de Bolonha, na construção de um novo bairro sob os auspícios do desenvolvimento sustentável. Um primeiro plano foi proposto em 1996 e afinado duas vezes, em 1999 e 2002. A planta foi vivamente criticada pela associação de habitantes de Bolonha e a sua mobilização bloqueou o projecto, até que as autoridades decidiram, em Fevereiro de 2005, abrir um atelier público, “Il laboratorio mercato”. Desta forma, foi dada à associação de habitantes a possibilidade de se exprimir e de, em conjunto com o município de Bolonha, os arquitectos e urbanistas, trabalhar na definição do projecto da zona do ex-mercado agrícola. Em 2005 foram organizadas cinco reuniões, e outras tiveram lugar até 2008, tendo-se chegado a um consenso quanto ao dimensionamento e distribuição do programa em 2007. Estes debates foram comunicados à população local através de uma página internet, exposições e um jornal. A principal mudança consistiu na alteração da localização do parque, inicialmente situado a norte, para o centro, dando assim, tanto aos habitantes do bairro, como à população dos arredores, a possibilidade de usufruir deste espaço (figura 38). Foi a primeira vez que, na Europa, a planta de um bairro sustentável foi transformada a pedido dos habitantes, e que foi estabelecida uma cooperação construtiva entre os projectistas e os habitantes (Lefèvre & Sabard, 2009; Pericchi, 2007).



**Figura 38 Pensilina Nervi e entrada do antigo mercado agrícola foram mantidos e localização do parque modificado a pedido dos residentes, em Bolonha**

Este exemplo demonstra o quanto o apego da população ao bairro é susceptível de fazer a diferença e criar o empenho necessário à preservação e melhoria dos espaços. Este processo, apesar de ser longo, é necessário para a perenidade do projecto, a fim de evitar o desinteresse por parte dos habitantes (d’Erm, 2009).

Outro exemplo de governança alternativa é o bairro de Vauban, na Alemanha, onde foi instituída uma iniciativa “bottom-up”, através da criação do Forum Vauban, uma associação criada em 1994, que permite à população participar no processo de planeamento e de construção. Desta associação emanou, em 1997, a cooperativa de construção Genova, especializada na realização de habitações ecológicas e económicas, que funciona como promotora e construtora. Neste bairro, houve a intervenção de cerca de cinquenta “grupos de construção”, que consistem, na realidade, em associações de cidadãos que se juntaram, formando cooperativas, encontrando-se regularmente, ao longo da fase de planeamento, para reflectir cada detalhe do projecto antes de dar início à fase de construção e até ao final desta. As encomendas dos materiais e equipamentos necessários, como por exemplo painéis solares, recuperadores de água pluvial e sistemas de ventilação, foram feitas conjuntamente com a preocupação de conseguir preços tão baixos quanto possível. Tendo ainda em conta que 20% dos apartamentos beneficiou do estatuto de habitação social, esta iniciativa facilitou o acesso a habitações de alta eficiência energética a indivíduos com rendimentos modestos, garantindo assim a diversidade e equidade social. (d’Erm, 2009; ARENE, 2005)

O bairro está concebido de forma a promover a vida em colectividade, não existindo separações entre as varandas, nem entre jardins privados, o acesso aos apartamentos é feito através de coxias exteriores e foram previstas salas comuns (figura 39). Tudo se partilha e está à disposição de todos, desde varandas, máquinas de lavar, máquinas de cortar a relva ou até os carros. As refeições e as festas são momentos de convívio, os vizinhos entreadjudam-se na vigilância dos mais pequenos e trocam-se conhecimentos, dando aulas de francês a troco de aulas de guitarra, por exemplo. Uma das chaves para este sucesso é a implicação dos habitantes no projecto desde o início do processo, criando laços com os vizinhos ainda antes



**Figura 39** Interação de vizinhos nas coxias, bairro Vauban (d'Erm, 2009)

de o serem, a comunidade desempenha um papel muito activo na manutenção deste modo de interagir. O isolamento acústico eficaz é também importante no sentido de evitar os conflitos de vizinhança tão característicos da promiscuidade urbana (d'Erm, 2009).

O bairro foi igualmente concebido para poder acolher pessoas portadoras de deficiências e, mais recentemente, uma associação levou a cabo um projecto intergeracional, que conta com 13 apartamentos de

alta eficiência energética e uma estrutura que acolhe cerca de 10 idosos que sofrem de Alzheimer. Uma das escolas do bairro foi também concebida de modo a facilitar a sua transformação, se necessário, em lar para idosos, dando desta forma, resposta ao problema social do envelhecimento da população, e reduzindo os problemas ligados ao envelhecimento solitário (d'Erm, 2009).



#### 4. Avaliação de Aplicabilidade ao Bairro do Rego

Neste capítulo procede-se ao estudo de viabilidade da reabilitação de bairros consolidados inseridos na cidade, assente em princípios de sustentabilidade, através da apresentação de uma estratégia de reabilitação sustentável do Bairro do Rego, na cidade de Lisboa. Para a elaboração desta estratégia de intervenção, foi feita uma análise do Bairro do Rego, bem como a sua caracterização, tanto *in loco*, como através da interpretação de dados estatísticos.

O objectivo consiste em transpor os conhecimentos adquiridos no capítulo anterior para a reabilitação à escala do bairro, através da apresentação de uma estratégia. A escolha do caso de estudo está ligada às especificidades do bairro, no sentido em que este apresenta uma malha urbana densa e heterogénea e mais défices sociais relativamente a outros bairros analisados (bairros de São Miguel, Pedralvas e Charquinho).

##### 4.1 Localização

O Bairro do Rego<sup>16</sup> localiza-se na cidade de Lisboa (figura 40) e é delimitado a Sul pela linha férrea, a Este pela Avenida Álvaro Pais, a Norte pela Avenida das Forças Armadas e a Oeste pela Avenida Lusíada (figura 41). Todos estes limites constituem barreiras devido à dificuldade de atravessamento, isolando o bairro do resto da cidade. Estende-se numa superfície de cerca de 40 ha e a sua população segundo os censos de 2011 era de 5304 residentes, num total de 3638 alojamentos, de entre os quais 384 pertencem ao município (INE, 2012).

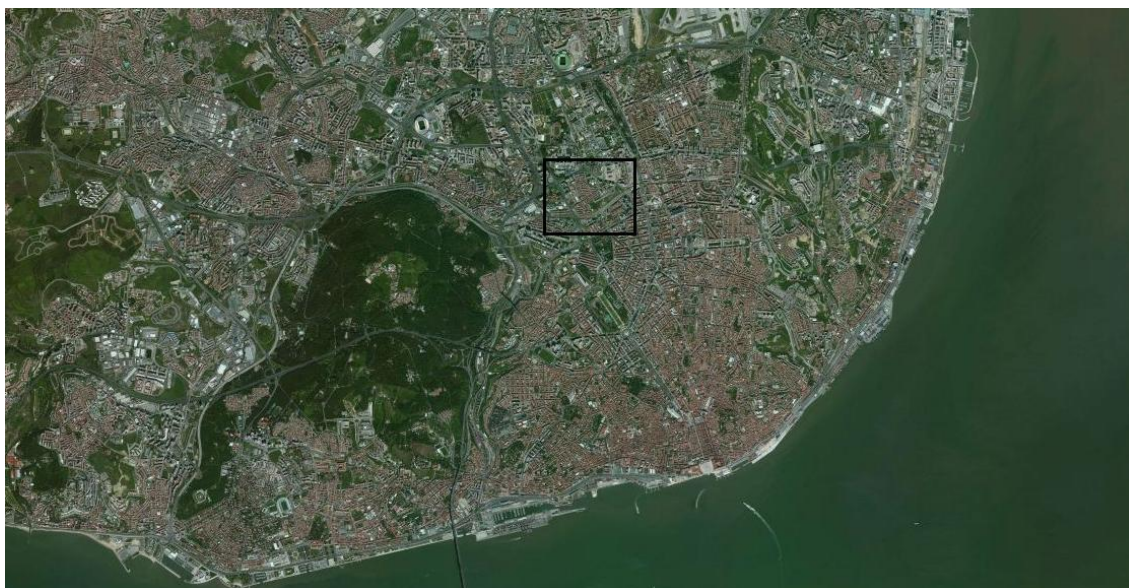


Figura 40 Localização do Bairro do Rego na cidade de Lisboa (<http://www.bing.com/maps/>)

---

<sup>16</sup> O Bairro do Rego está implantado na zona do Rego (zona que inicialmente deu o seu nome ao actual Hospital Curry Cabral e à estação de Entrecampos Poente, actualmente desactivada) e engloba o Bairro de Santos (a zona mais antiga do bairro) e as zonas de habitação social, denominadas Bairro do Rego, Zonas A, B e C.



Figura 41 Identificação do Bairro do Rego na malha urbana (<http://www.bing.com/maps/>)

## 4.2 Enquadramento Histórico

As “Avenidas Novas” foram um dos eixos principais de expansão, para Norte, do início do século XX. A sua estrutura actual, concluída nos anos 40, fora contudo planeada no final do século XIX por Ressano Garcia. Como se pode observar na figura 42, a área do actual Bairro do Rego situa-se para além da via-férrea de cintura, sendo, portanto, a zona periférica da cidade de então (Baptista, 1987).



Figura 42 Planta 1904-1911 (Arquivo Municipal de Lisboa)

A sua localização periférica, à margem das “Avenidas Novas”, conduziu a que as suas quintas fossem progressivamente ocupadas por indústrias e população, em particular operária, o que lhe veio dar um cunho social diferenciado do espaço urbano confinante (Baptista, 1987).



Figura 43 Planta 1960 (Arquivo Municipal de Lisboa)

A edificação do bairro propriamente dita deu-se a partir da primeira década do século XX, sendo que nos anos 40 a sua estrutura já estava definida. Nesta década, a construção do Hospital Santa Maria, cuja inauguração ocorreu em 1953, acompanhado da construção da Cidade Universitária e da Avenida das Forças Armadas, veio bloquear a ligação do bairro com o exterior, como ilustrado na figura 43. No início da década de 70 a

construção da Avenida dos Combatentes e Avenida Álvaro Pais, vem aumentar o isolamento



do bairro, tornando-o autónomo enquanto núcleo urbanizado, identificável pela sua descontinuidade urbana, embora este esteja instalado no cruzamento de vários eixos rápidos que o ligam ao centro da cidade e à periferia urbana (Baptista, 1987).

O que fora na primeira metade do século XX uma zona de fixação de população e, consequentemente de crescimento populacional, na sua maior parte à custa de migrantes de zonas rurais, transforma-se progressivamente numa zona de imobilidade populacional (Baptista, 1987).

No final do século passado, uma tentativa de transformar tanto a zona das Avenidas Novas como o Bairro do Rego no novo centro de negócios da capital resultou na construção de uma série de edifícios de grande escala nos terrenos vagos da periferia do bairro, nomeadamente o Palácio da Bolsa, o Hotel Metropolitan, o Edifício Gemini, ou o Edifício Tridente, intervenções quase independentes em termos urbanos (Baptista, 1987).



Figura 44 Identificação do Bairro de Santos e das Zonas A, B e C (<http://www.bing.com/maps/>)

No âmbito do Programa Especial de Realojamento do Rego (PER), cujo objectivo consistiu em substituir as barracas ali existentes e realojar as famílias que nelas viviam, foi projectado em 1996 o Bairro do Rego, cuja construção foi finalizada em 2000. O Bairro do Rego é constituído por três zonas distintas e separadas entre elas, Zona A (situada a Sul), Zona B (situada a Norte) e Zona C (situada junto ao Mercado de Santos), construídas nas imediações do Bairro de Santos (figura 44) (Pinto, 1999).

### 4.3 Análise SWOT

#### Pontos Fortes

- O bairro abrangido pelo programa BIP/ZIP<sup>17</sup>, instrumento de política pública municipal que visa dinamizar parcerias e pequenas intervenções locais de melhoria dos “habitats” abrangidos, através do apoio a projetos locais que contribuam para o reforço da coesão socio-territorial;
- O bairro beneficia de uma localização central, perto de muitos equipamentos de nível superior, como os Hospitais Santa Maria e Curry Cabral, a Estação de Entrecampos, a Fundação Calouste Gulbenkian e a Cidade Universitária) (figura 45);
- A proximidade dos parques de estacionamento em Entrecampos e no Campo Pequeno, onde opera o Mob Car Sharing;
- Apesar do carácter residencial dominante do bairro, existe diversidade funcional devido à existência de vários comércio e serviços, principalmente na rua Beneficência;
- Existem vários equipamentos no interior do bairro, como o Mercado do Bairro de Santos, a Biblioteca Museu República e Resistência, a Escola básica Mestre Arnaldo Louro de

<sup>17</sup> Bairros e Zonas de Intervenção Prioritária

Almeida, o pavilhão desportivo, o espaço polidesportivo e jardim infantil, a Piscina Municipal do Rego (ver anexo 1);

- A existência de um posto de recolha selectiva de resíduos domésticos, permite a recolha de óleos alimentares, equipamentos eléctricos e electrónicos, lâmpadas fluorescentes, papel e cartão;
- Existe ainda um espaço de convívio, por trás da escola, mobilado com mesas e cadeiras e muito utilizado pelos habitantes do bairro que aproveitam a sombra das árvores existentes, sinal evidente de procura por estes espaços;
- A existência de estruturas de apoio social, como o lar centro de dia ASAS (Associação de Serviço e Apoio Social) e o centro de dia ADAS (Associação para o Desenvolvimento e Apoio Social) (ver anexo 1);
- A diversidade social composta por pessoas de várias faixas etárias, com origens e culturas e estatuto socio-económico diferentes;
- Apesar da inexistência de parques hortícolas municipais, verifica-se que a população aproveita, para este efeito, os terrenos vagos junto à linha de caminho de ferro.

#### **Pontos Fracos**

- O bairro encontra-se isolado, afectando sobretudo os peões, devido às barreiras físicas criadas pela via-férrea (uma única passagem pedonal aérea e o túnel do Rego), Avenida dos combatentes, Avenida das Forças Armadas e Avenida Álvaro Pais;
- A passagem aérea, cujos elevadores de acesso funcionam de forma deficiente, não tem iluminação, nem está resguardada do vento ou da chuva;
- O túnel do Rego, utilizado apenas por veículos motorizados, não tem ligação directa ao bairro, nem convida à entrada neste, desembocando na Avenida Álvaro Pais;
- As entradas no bairro a partir da Avenida Álvaro Pais e do viaduto da Avenida dos Combatentes são problemáticas, na medida em que os carros, à saída destas avenidas, circulam com uma velocidade inapropriada.
- Segundo o mapa de ruído da cidade de Lisboa, o Bairro do Rego está, tanto no período diurno como nocturno, entre as zonas mais barulhentas da cidade. O bairro é atravessado por um corredor aéreo e tem na sua periferia grandes avenidas com uma circulação rodoviária conseqüente e a via ferroviária, atingindo nestas zonas índices médios de ruído (nocturnos e diurnos) superiores a 70 dB (o grau mais elevado), situando-se este índice entre 65 e 70 dB nas restantes zonas do bairro (figura 46);
- Existem grandes disparidades sociais e urbanísticas entre as diferentes zonas do bairro - bairros sociais (parque edificado degradado, habitantes de baixo estatuto socio-económico); Bairro de Santos (construção mais antiga com algum comércio tradicional, população mais envelhecida) e construções mais recentes na periferia das grandes avenidas (que beneficiam de mais espaços verdes, população de estatuto socio-económico e cultural mais elevado);
- Apesar da diversidade social, os diferentes grupos sociais não se relacionando uns com os outros, notando-se o isolamento de alguns destes;
- O parque edificado, em grande parte vetusto, apresentando problemas de baixo desempenho energético e com fogos húmidos e frios;
- A energia renovável local é inexistente;

- Inexistência de estruturas que permitam e facilitem a separação e valorização do lixo orgânico;
- Ausência de estruturas que possibilitem a reutilização ou reciclagem das águas pluviais e cinzentas;
- Impermeabilização de grande parte da superfície do bairro, dando origem a dificuldades de escoamento das águas em períodos de fortes chuvas, intensificadas pelos declives acentuados de algumas ruas, especialmente na Rua Beneficência;
- Grande parte do escasso espaço público é dedicada ao automóvel, as ciclovias são inexistentes e os passeios estreitos e pouco convidativos, não facilitam nem incentivam a deslocação pedonal ou outras práticas de mobilidade suave;
- O único jardim existente não se insere no bairro por falta de visibilidade, devido à diferença de cota entre a Rua Filipe da Mata e este. Para além deste, existem apenas descampados, umas árvores no perímetro da escola e pequenos espaços verdes;
- Poucas alternativas ao uso do automóvel. O bairro é servido por uma única linha de autocarros da Carris (731) e apesar da sua proximidade com a estação de Entrecampos e a praça de Espanha, as suas barreiras físicas dificultam o seu acesso
- Recentemente a 31ª esquadra da PSP foi deslocalizada para fora do bairro, aumentando a percepção de isolamento e insegurança.

#### **Oportunidades**

- Intervenção zona 30 programada, o que pressupõe uma intervenção ao nível das vias;
- Existência de vazios urbanos - vasta área desocupada ao longo da linha férrea e terreno vago entre o mercado e a Avenida dos Combatentes;
- Quebrar o isolamento do bairro, aumentando a sua atractividade, nomeadamente, tirando partido da proximidade do Estádio Universitário e do Campo Grande e das suas infraestruturas desportivas e recreativas;
- Possibilidade de aproveitar os telhados desocupados para a instalação de painéis solares e fotovoltaicos;
- Proximidade de duas ciclovias, uma, cujo percurso liga a Avenida Calouste Gulbenkian ao Campo Grande, e outra que liga Telheiras ao Campo Grande
- O terreno a Sul, situado ao longo da linha férrea e pertencente à Câmara de Lisboa, está disponível, podendo facilitar a criação de equipamentos colectivos para usufruto dos habitantes.

#### **Ameaças**

- A existência de população envelhecida e sem actividade económica, contribuindo para um elevado índice;
- O bairro tem vindo a perder o comércio tradicional que o caracterizava e a maioria dos serviços, o que contribui para o seu isolamento;
- A intensificação do isolamento social dos bairros sociais, sobretudo das Zonas A e B, potenciando o conflito social e os distúrbios.



Figura 45 Localização dos equipamentos nas imediações do Bairro do Rego (<http://www.bing.com/maps>)

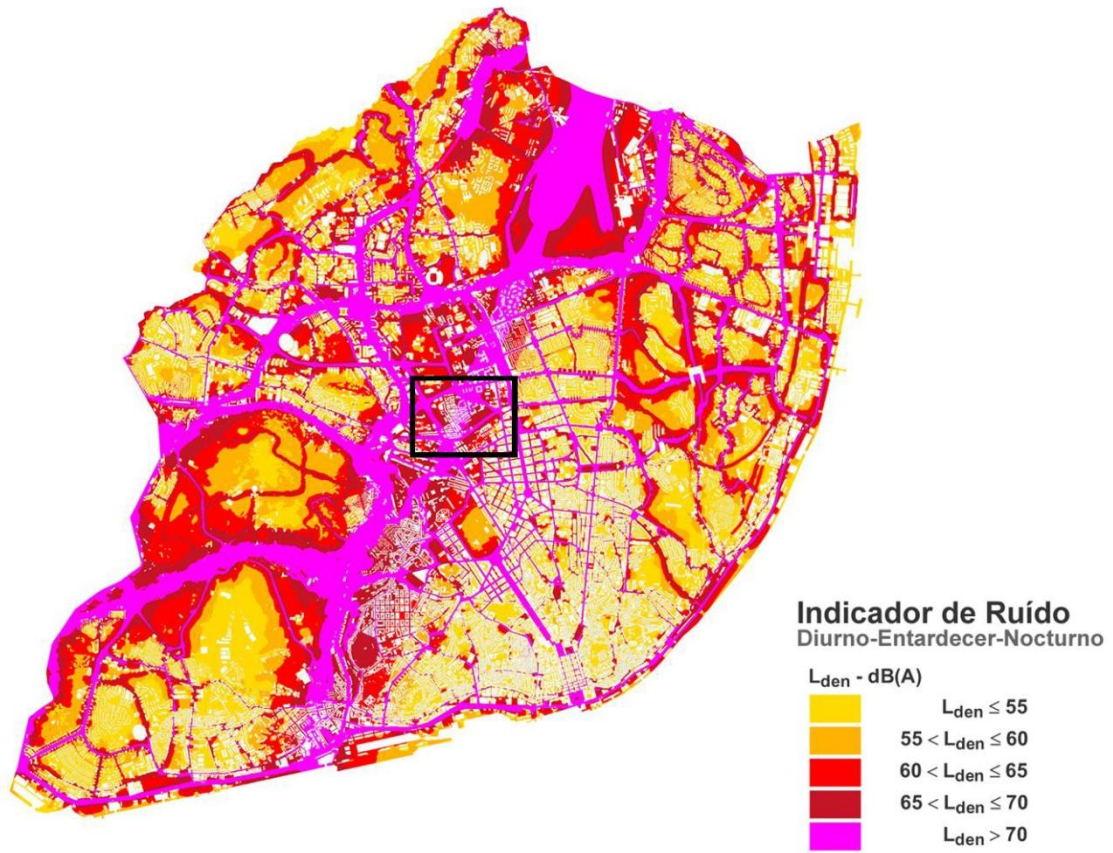


Figura 46 Mapa indicador de ruído da cidade de Lisboa (<http://www.cm-lisboa.pt/viver/ambiente/ruído/mapas-de-ruído>)

#### 4.4 Caracterização

Foi feita uma análise e diagnóstico da qualidade da imagem da ocupação urbana no Bairro do Rego, através da aplicação da metodologia semiológica de Kevin Lynch, apresentada nas figuras 47 e 48.

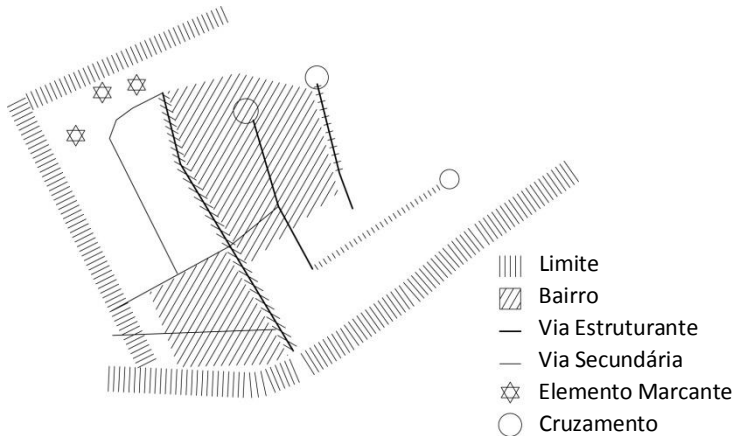


Figura 47 Imagem do Bairro do Rego (Fonte: Autor)

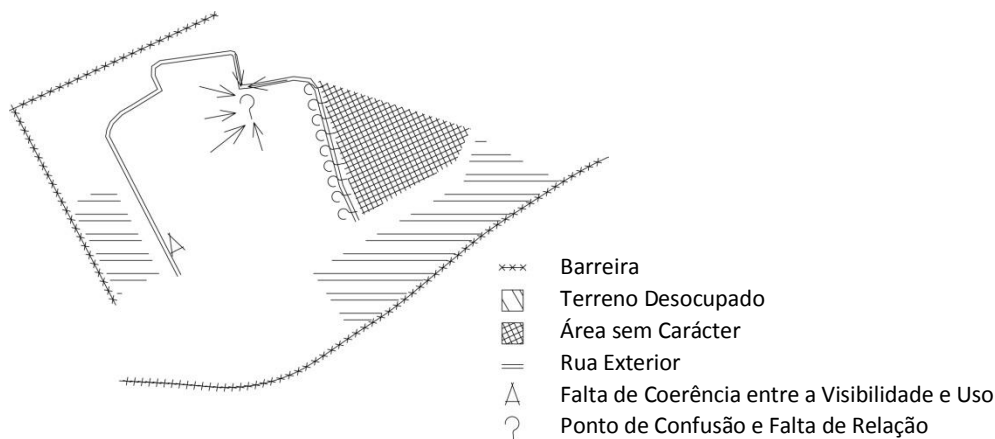


Figura 48 Problemas na imagem do Bairro do Rego (Fonte: Autor)

A imagem do Bairro do Rego é organizada à volta de três vias estruturantes - a Rua Sousa Lopes, a Rua Jorge Afonso e a Rua Beneficência (ver anexo I). Integradas numa malha urbana de ruas curtas e descontínuas, estas três apresentam um grau satisfatório de continuidade. A Rua Beneficência destaca-se pela concentração de actividades comerciais existentes, beneficiando de uma identidade própria, podendo, mesmo, ser vista como um bairro linear. A Rua Sousa Lopes distingue-se pela sua dimensão, contrastando em largura com as restantes ruas do bairro, todas elas estreitas, e a Rua Jorge Afonso caracteriza-se pela sua continuidade (figura 49). As ruas Soeiro Pereira Gomes, Filipe da Mata e Cardeal Mercier, apesar de não serem estruturantes, têm alguma importância na organização do bairro, pois permitem uma ligação com o exterior do bairro. As ruas Soeiro Pereira Gomes, Alberto de Sousa, Diogo de Macedo e Sousa Lopes são vistas como ruas exteriores, periféricas, havendo uma clara distinção entre o que se passa dos dois lados do bairro, especialmente notória na Rua Sousa Lopes, vista enquanto limite, essencialmente pela diferença de cota relativamente às ruas Carlos Reis e Francisco da Holanda, que inviabiliza o cruzamento das vias. Este facto contribui ao isolamento da zona Este, que, já por si, sofre de uma falta de carácter, contrastando com a

zona do Bairro de Santos, cuja identidade lhe permite estabelecer limites claros e facilmente identificáveis. O limite criado pela Rua Sousa Lopes sobrepõe-se ao limite do bairro, a Avenida Álvaro Pais. A Avenida dos Combatentes apresenta-se, simultaneamente, como limite e barreira na sua totalidade, exceptuando no troço Norte da Rua Cardeal Mercier, em que constitui apenas um limite, visto que o viaduto permite a ligação do bairro com os arredores (figura 50). Já o lado Sul das ruas Jorge Afonso e Sousa Lopes também constitui um limite, pela proximidade do terreno vago situado a sul destas ruas, que se sobrepõe ao limite e barreira do bairro criado pela linha férrea (figura 51). A Avenida das Forças Armadas, para além de ser um limite, é também uma barreira devido à sua estrutura, ainda mais acentuada pela presença do Hospital Santa Maria, que, por si só, constitui uma barreira. O mercado apesar de ter visibilidade, não desempenha um papel de centralidade no interior do bairro (figura 52).



**Figura 49** Rua Jorge Afonso; **Figura 50** Viaduto Avenida dos Combatentes; **Figura 51** Vista linha férrea e terreno vago; **Figura 52** Mercado do Bairro de Santos



**Figura 53** Praça Nuno Gonçalves

O cruzamento da Rua Sousa Lopes com a Avenida Álvaro Pais e a rotunda na Rua Sousa Lopes ganham visibilidade pela sua dimensão e pelo facto de permitirem a ligação do bairro com o exterior, sendo portanto, cruzamentos extrovertidos. A Praça Nuno Gonçalves é um cruzamento introvertido, na medida em que é um ponto de intersecção de seis vias, que o torna confuso. Contudo, a praça ganha visibilidade na imagem do bairro por ser um espaço público mobilado, muito utilizado pelos moradores (figura 53).

O Hotel Sana, o Palácio da Bolsa e um edifício residencial constituem elementos marcantes na imagem do bairro pela sua dimensão e arquitectura, que contrasta com o resto do bairro.

O Bairro do Rego pode ser dividido em zonas com características distintas (figura 54), que testemunham a sua evolução ao longo do século passado.



**Figura 54** Identificação das zonas do Bairro do Rego (Fonte: Autor)

A zona principal (identificada por Zona 1 no mapa da figura 54) é denominada por Bairro de Santos e caracteriza-se pela sua homogeneidade apesar da coabitação de edifícios de vários períodos diferentes. O Bairro de Santos é quase exclusivamente residencial, com muito comércio fechado no rés-do-chão (este aspecto é menos notório na zona extremo Sul – quarteirões entre a Rua Carlos Reis e a Rua Francisco Tomás da Costa), com edifícios de 3 ou 4 pisos, mas também com alguns quarteirões com moradias de 1 ou 2 pisos. Esta é a zona mais antiga do bairro, cuja particularidade, que é aliás comum à Zona 2, reside no facto de aí ainda se poderem encontrar edifícios anteriores a 1919, tendo, contudo, 25% dos seus edifícios sido construídos entre 1919 e 1945 e a maior parte construída entre 1946 e 1980 (quadro 1). As construções nesta zona, com uma superfície habitacional mais reduzida em relação às construções mais recentes, apresentam agora problemas recorrentes destas zonas habitacionais, nomeadamente o estado de degradação de algum parque edificado. O estacionamento ainda não é problemático nesta zona, podendo porém vir a sê-lo com o rejuvenescimento da população, factor ao qual se junta a falta de oferta de transportes colectivos e o isolamento (figura 55). Nesta zona destaca-se a existência da escola básica Mestre Arnaldo Louro de Almeida, o pavilhão desportivo, assim como o lar centro de dia da ASAS (quadro 3). A população é a mais envelhecida de todas as zonas, sendo que quase 40% tem idade superior a 65 anos, quando apenas 7% tem menos de 15 anos. Estes dados ilustram a baixa mobilidade dos habitantes, provavelmente muitos deles residentes do bairro desde a sua construção. A percentagem de analfabetos é de 2,5%, a taxa de desemprego é de 5,4%, 50% da população não tem qualquer actividade económica e 14,2% são estudantes (quadro 2).

**Quadro 1 Dados relativos ao edificado da Zona 1 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	1 - 2 pisos	3 - 4 pisos	<1919	1919 - 1945	1946 - 1980	> 1981
269	198	69	72	151	13	62	169	25

**Quadro 2 Dados relativos aos residentes da Zona 1 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
1722	124	941	657	43	93	860	244

**Quadro 3 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 1 (Fonte: Autor)**

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pavilhão Desportivo</li> <li>• Praça Nuno Gonçalves – mobiliário urbano tornando-se o único espaço de convívio</li> <li>• ASAS – Lar centro de dia</li> <li>• Escola Básica Mestre Arnaldo Louro de Almeida</li> <li>• Homogeneidade e coerência do parque edificado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• População envelhecida</li> <li>• Praça Nuno Gonçalves – intersecção de 6 vias, confusa e complicada, não funcionando nas melhores condições</li> <li>• Parque edificado degradado e envelhecido</li> <li>• Insuficiência de espaço público destinada ao peão</li> <li>• Perda de comércio tradicional</li> </ul>

A zona 2 (figura 54) é muito similar à zona 1, diferenciando-se pelo facto de quase 50% dos edifícios terem 5 pisos ou mais e pela existência de comércio, que se concentra sobretudo na Rua Beneficência (quadro 4). A sua diversidade funcional pode ser explicada por ser uma zona com acessos mais facilitados, devido à proximidade da passagem aérea sobre a via-férrea e por estar em continuidade com o bairro do outro lado da Avenida dos Combatentes, através da Rua Filipe da Mata. Tendo em conta as razões acima apresentadas e um menor índice de envelhecimento da população, o estacionamento nesta zona não é suficiente, confirmando a tendência apresentada na zona 1 (figura 56). Nesta zona destaca-se a Piscina Municipal do Rego, do outro lado da Avenida dos Combatentes, na Rua Cardeal Mercier, e o espaço polidesportivo e jardim infantil, situado sob o viaduto da Avenida dos Combatentes, na Rua Filipe de Mata. Ambos são uma mais-valia para o bairro, não se integrando, contudo, neste, devido à falta de visibilidade e à sua localização periférica. De notar ainda a existência de um posto de recolha de resíduos domésticos no cruzamento por baixo da Avenida dos Combatentes (quadro 6). Nesta zona 32% da população tem mais de 65 anos e cerca de 9% tem menos de 15 anos. 3,6% dos habitantes estão desempregados, 44,8% não exerce qualquer actividade económica e a população estudantil é de 17,1% (quadro 5). Apesar da proximidade geográfica à Praça de Espanha, os acessos a esta são muito complicados e a sua proximidade não é sequer perceptível a partir do bairro.



**Quadro 4 Dados relativos ao edificado da Zona 2 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	3 - 4 pisos	Mais de 5 pisos	<1919	1919 - 1945	1946 - 1980	> 1981
127	48	75	63	50	6	28	71	22

**Quadro 5 Dados relativos aos residentes da Zona 2 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
1029	91	608	330	25	37	461	176

**Quadro 6 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 2 (Fonte: Autor)**

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posto de Recolha selectiva de Resíduos Domésticos</li> <li>• Diversidade Funcional – muito comércio tradicional</li> <li>• Zona permeável em relação ao resto da cidade</li> <li>• Espaço do Polidesportivo e Jardim Infantil</li> <li>• Homogeneidade e coerência do parque edificado</li> <li>• Piscina Municipal do Rego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• População Envelhecida</li> <li>• Estacionamento problemático</li> <li>• Acessos complicados à Praça de Espanha, imperceptível a partir do bairro</li> <li>• Falta de visibilidade e integração da piscina e do jardim</li> <li>• Parque edificado degradado e envelhecido</li> </ul>

A zona 3 (figura 54) não é tão homogénea como as apresentadas anteriormente. Aqui, cerca de metade do edificado situa-se muito próximo da construção da zona 1 e 2, em edifícios de 3 ou 4 pisos, sendo a outra parte denominada por Bairro do Rego-zona A. Tem um carácter maioritariamente residencial e social com 160 fogos (geridos pela Gebalis) distribuídos por edifícios de mais de 5 pisos (quadro 7). Apesar da construção ser recente, o edificado está degradado, com o revestimento a cair, *tags* (assinatura realizada nos muros de forma ilegal) e o acesso aos lotes em mau estado (figura 57). Nesta zona, a percentagem de residentes com mais de 65 anos é de apenas 21% e a de jovens com idade inferior a 15 anos é de 12%. A proporção de iletrados é de 9%, muito superior à média do resto do bairro, a taxa de desemprego é de 10,3%, a de indivíduos sem actividade económica situa-se nos 45,2% e os estudantes constituem 16,6% da população do bairro (quadro 8). O perfil social dos residentes desta zona é distinto entre a parte do bairro social e a outra, o que contribui para equilibrar os índices sociais. Os prédios foram construídos com estacionamento subterrâneo, tendo, contudo, as entradas sido emparedadas, a zona envolvente apresentando em consequência um número elevado de automóveis. A recolha de resíduos domésticos é feita através de ecopontos (atulhados e sujos, originando cheiros desagradáveis), enquanto que no resto do bairro a recolha é feita porta-a-porta. O logradouro do quarteirão, delimitado pelas ruas Jorge Afonso, Sousa Lopes e Francisco Tomás da Costa, é público, e ainda que no projecto este

espaço seja apresentado como duas áreas distintas - uma para recreio infantil e outra para uma utilização mais passiva, mobilada com cadeiras e mesas num convite ao convívio, ambas se encontram desocupadas e sujas, sendo frequentemente utilizadas como armazém e urinol (quadro 9). Os rés-do-chão são compostos por galerias (na planta, com carácter comercial). No entanto, das 41 lojas (nas três zonas do bairro do Rego, A, B e C), quase 2/3 está destinado a fins sociais e apenas o restante terço a fins comerciais ou está desocupado (Dias, 2011).

**Quadro 7 Dados relativos ao edificado da Zona 3 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	3 - 4 pisos	Mais de 5 pisos	<1945	1946 - 1980	1981 - 2000
40	17	23	25	15	0	5	35

**Quadro 8 Dados relativos aos residentes da Zona 3 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
584	71	390	123	51	60	264	97

**Quadro 9 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 3 (Fonte: Autor)**

Pontos Positivos	Pontos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuição equilibrada dos residentes por faixas etárias – população jovem</li> <li>• Os quarteirões fora do bairro social desta unidade apresentam comércio no rés-do-chão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forte presença de veículos</li> <li>• Estatuto sócio-económico e cultural baixo dos residentes</li> <li>• Carácter de habitação social muito visível</li> <li>• Percentagem de desempregados elevada em relação ao resto do bairro</li> <li>• Parque edificado e espaço público degradado e descuidado</li> </ul>

A Zona 4 (figura 54) é muito similar à Zona 3 (quadro 10). Aqui, também aproximadamente metade do parque edificado assemelha-se às construções mais tradicionais das primeiras duas zonas apresentadas, destacando-se a existência da Residência Universitária Católica Feminina. A parte restante é denominada Bairro do Rego – Zona B, uma nova zona de habitação social com 140 fogos municipais geridos pela Gebalis, que apresentam as mesmas características do Bairro do Rego – Zona A. Esta zona apresenta os problemas já evocados relativamente ao estacionamento e ao acondicionamento e recolha de lixo (figura 58). De notar que os recantos das escadas e as rampas exteriores também são propícios a servir de lixeira (quadro 12). Os habitantes desta zona têm sensivelmente o mesmo perfil social do que o da zona 3: uma proporção equilibrada de idosos e crianças, com percentagens de 23,5% e 16,5%, respectivamente, uma taxa de iletrismo de quase 7%, 10,2% de desempregados; 41,7% de habitantes sem actividade económica e uma população estudantil de 22,5% (quadro 11).

**Quadro 10 Dados relativos ao edificado da Zona 4 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	3 - 4 pisos	Mais de 5 pisos	<1945	1946 - 1980	1981 - 2000
21	17	4	6	14	11	2	8

**Quadro 11 Dados relativos aos residentes da Zona 4 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
391	65	234	92	27	40	163	88

**Quadro 12 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 4 (Fonte: Autor)**

Pontos Positivos	Pontos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribuição equilibrada dos residentes por faixas etárias – população jovem</li> <li>Residência Universitária Católica Feminina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baixo estatuto socio-económico e cultural</li> <li>Carácter de habitação social muito evidente</li> <li>Percentagem elevada de desempregados em relação ao resto do bairro</li> <li>Parque edificado degradado e espaço público descuidado</li> <li>Sujidade - espaços públicos exteriores</li> </ul>

A Zona 5 (figura 54) é caracterizada pela sua heterogeneidade e por ser a mais recente do bairro, e, à excepção do alinhamento de edifícios de maioritariamente 3 ou 4 pisos na Rua Beneficência, construídos entre 1946 e 1980, quase metade da construção é posterior a 2000 e tem mais de 5 pisos (quadro 13). Nesta zona também existe um empreendimento de habitação social, designado por Bairro do Rego-Zona C. Dos três empreendimentos de habitação social existentes no bairro em estudo, este é o que se encontra em melhor estado de conservação, provavelmente por ser de menor dimensão (84 fogos municipais), e o que melhor se integra na comunidade do bairro. Esta zona apresenta dois grandes espaços vagos junto à Avenida dos Combatentes e, apesar do seu carácter maioritariamente residencial, destaca-se a existência do centro de dia da ADAS, da Biblioteca Museu República e Resistência, do Hotel Sana Metropolitan e do edifício de escritórios situado a Este deste. O edifício residencial situado a Oeste do Hotel Sana destaca-se pela sua arquitectura, tornando-se um elemento marcante do bairro (figura 59). De referir que o mercado do bairro, denominado Mercado do Bairro de Santos, apesar da sua visibilidade, não desempenha o papel dinamizador que poderia ter, em parte, devido ao não funcionamento de muitos dos seus espaços comerciais, mas também graças ao aspecto pouco convidativo de alguns espaços verdes que integram o apreciável espaço público circundante, quase exclusivamente dedicado ao estacionamento de automóveis (quadro 15). Nesta zona a percentagem de idosos é de aproximadamente 21,5% e a de crianças é de quase 15%. A proporção de iletrados é mais baixa do que nas áreas tradicionais do resto do bairro, espelho de uma nova população que se instala, famílias e estudantes, nas novas construções do bairro. 9,4% dos residentes está

desempregada, 39,7% não tem actividade económica, sendo a população estudantil de 22,6% (quadro 14). O perfil social dos residentes desta zona é muito heterogéneo, tanto quanto o seu edificado, que, como referido acima, integra uma zona de habitação social, com uma população de estatuto sócio-económico e cultural baixo, uma outra de construção tradicional, com uma população mais envelhecida e novas construções que albergam uma população mais jovem e com maior nível de instrução.

**Quadro 13 Dados relativos ao edificado da Zona 5 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	Principal não residencial	3 - 4 pisos	Mais de 5 pisos	1946 - 1980	1981 - 2000	2001 - 2011
51	20	29	2	25	26	23	6	22

**Quadro 14 Dados relativos aos residentes da Zona 5 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
779	116	494	169	49	73	309	176

**Quadro 15 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 5 (Fonte: Autor)**

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserção/Integração do bairro social (Rego – Zona C)</li> <li>• Parque edificado recente da maioria das construções</li> <li>• Elementos marcantes - Hotel Sana Metropolitan, edifício de escritórios situado a Este e edifício de habitação situado a Oeste</li> <li>• Mercado do bairro de Santos, centro de dia da ADAS e Biblioteca Museu República e Resistência</li> <li>• Chegada de uma nova população residente, famílias jovens e de estatuto socio-económico e cultural mais elevado</li> <li>• Passeio ao longo da Avenida dos Combatentes agradável</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado Municipal do bairro de Santos não desempenha o papel dinamizador que poderia ter</li> <li>• Terrenos Vagos</li> <li>• Demasiado espaço dedicado ao automóvel, sem que disso haja necessidade</li> <li>• Largo José Luís Champalimaud desenhado para o peão, mas por falta de ocupação tornou-se num parque de estacionamento</li> </ul>

A Zona 6 (figura 54) é muito homogénea, apresentando edifícios modernos construídos entre a década de 70 e os anos 2000, de carácter maioritariamente residencial, com mais de 5 pisos e estacionamento subterrâneo (quadro 16). Esta é a área que apresenta mais espaço público, tanto em infraestruturas reservadas ao automóvel, tal como ruas e lugares de estacionamento, como em espaço público pavimentado e ajardinado dedicado ao peão (figura 60). Estes espaços públicos, embora fragmentados, são, em alguns casos, devidamente mobilados, tendo também um parque de recreio infantil. Quer pela sua arquitectura, como pela topografia, esta é a zona que menos se integra no resto do bairro em estudo; a Rua Sousa Lopes funcionando como um limite isola-a do bairro tradicional de Santos (quadro 18). A

população desta zona é a mais jovem, sendo a percentagem de idosos de apenas 14% e de cerca de 20% a população residente com menos de 15 anos. O perfil social dos residentes da zona 6 aproxima-se do da zona 5, ainda que distanciando-se em relação às áreas tradicionais (Zonas 1 e 2) e sociais (Zonas 3 e 4) por não integrar nenhum edificado de outro género. A percentagem de iletrismo é de 1%, a de desempregados de 2,6%, 34,4% dos habitantes não exerce uma actividade económica e os estudantes constituem 23,7% da população residente (quadro 17).

**Quadro 16 Dados relativos ao edificado da Zona 6 (INE, 2011)**

Nº edifícios	Exclusivo residencial	Principal residencial	Mais de 5 pisos	1946 - 1980	1981 - 2000
14	9	5	14	5	9

**Quadro 17 Dados relativos aos residentes da Zona 6 (INE, 2011)**

Nº residente	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Mais de 65 anos	Analfabetos	Desempregados	Sem actividade económica	Estudantes
797	113	561	123	2	21	274	189

**Quadro 18 Identificação dos aspectos positivos e negativos na Zona 6 (Fonte: Autor)**

Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parque de recreio infantil</li> <li>• Espaço público acolhedor, espaços verdes, mobiliário urbano convidativo</li> <li>• Chegada de uma nova população residente, famílias jovens e de estatuto socio-económico e cultural mais elevado</li> <li>• Já existe o acesso/a entrada em Entrecampos direcionada para o bairro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zona isolada do resto do bairro</li> <li>• Terreno Vago</li> <li>• Muito espaço dedicado ao carro, rotunda desproporcional, vias demasiado largas, muito estacionamento</li> <li>• Área sem identidade</li> <li>• Espaço público verde fracionado, nomeadamente os pequenos relvados a Sul com dimensão demasiado reduzida para poderem ser utilizados</li> </ul>

Apesar das unidades apresentadas terem características diversas, fruto da evolução/expansão do bairro ao longo dos anos, quando observado enquanto bairro, estas integram-se num conjunto heterogéneo e coerente, não sem algumas excepções, desempenhando a Rua Beneficência um papel de centralidade, que dinamiza o conjunto e unifica as diferentes zonas, à excepção da Zona 6. De referir que todos os alojamentos familiares de residência habitual têm acesso, e estão ligados às infraestruturas de abastecimento e saneamento básico e que o bairro apresenta argumentos para melhorar a sua atractividade.



Figura 55 Zona 1; Figura 56 Zona 2; Figura 57 Zona 3; Figura 58 Zona 4; Figura 59 Zona 5; Figura 60 Zona 6

#### 4.5 Apresentação da Estratégia de Reabilitação

A análise efectuada evidencia grandes carências no campo da mobilidade. O bairro sofre de isolamento, sendo deficitárias as suas vias de comunicação com o exterior, mas são sobretudo os peões que são penalizados, na medida em que as possibilidades de saída ou entrada no bairro são reduzidas ou obrigam a importantes desvios para ultrapassar barreiras, acrescentando ainda o facto de o bairro ser atravessado por uma única linha de autocarros. O espaço público efectivamente dedicado aos peões é reduzido, situação mais notória na zona do Bairro de Santos, a mais antiga zona do Bairro do Rego. Para responder a esta questão, a estratégia apresentada focaliza-se numa intervenção a nível da estrutura viária, privilegiando espaços que promovem a mobilidade suave, e oferecendo alternativas de transporte. A estrutura ecológica, quase inexistente, sobretudo na zona do Bairro de Santos, vai ser alvo de uma intervenção que passa também pela arborização das ruas, e que será complementar à intervenção da estrutura viária, proporcionando, assim, mais espaços verdes à população (ver anexo II).

Por ser um bairro maioritariamente antigo, a sua construção apresenta um fraco desempenho energético, sendo, portanto, essencial, no âmbito da sustentabilidade, melhorar esta performance. A redução no consumo de água e produção de resíduos são igualmente uma preocupação, pelo que se propõem algumas soluções.

No aspecto social, a análise demonstra que, apesar da existência de vários grupos sociais, etários e culturais, a interacção entre eles é praticamente inexistente, pelo que a estratégia apresentada vai no sentido de criar estruturas e propor actividades que permitam estabelecer elos, que favoreçam uma maior coesão social.

#### 4.5.1 Intervenções à escala do edifício - energia e água

A totalidade do parque edificado apresenta um mau desempenho energético, pelo que se propõe uma intervenção generalizada de isolamento, tanto a nível das fachadas e empenas, como dos telhados, e da substituição de janelas, preconizando-se, no âmbito desta reabilitação ecológica, o uso de materiais locais, reciclados ou recicláveis, de baixo impacte ambiental, recorrendo nomeadamente ao isolamento térmico pelo exterior (ETICS), que oferece uma escolha variada de materiais, entre os quais a cortiça. Devido à topografia do bairro e à sua configuração urbanística, todos os telhados apresentam pelo menos uma água com boa exposição solar (dados confirmados pela carta do potencial solar do concelho de Lisboa), que pode ser observada na figura 61. As águas orientadas a Sul são as que apresentam maior potencial, sendo as que têm mais radiação incidente ao longo do ano (representadas com a cor vermelha na figura). Assim, estas serão aproveitadas para a colocação de painéis solares para o aquecimento da água sanitária, ou painéis fotovoltaicos para a produção de electricidade. Com o intuito de reduzir as necessidades energéticas, recomenda-se a substituição de aparelhos eléctricos mais antigos, por outros de alta eficiência energética.

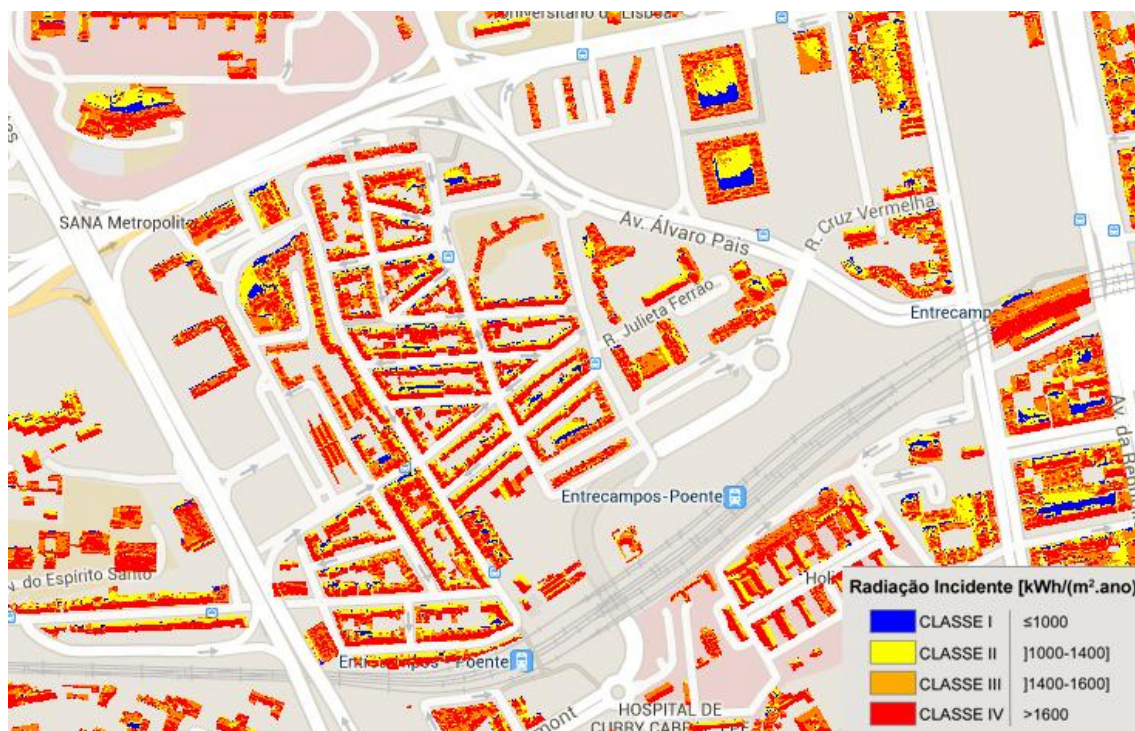


Figura 61 Mapa potencial solar (<http://80.251.174.200/lisboae-nova/potentialsolar/>)

Os telhados serão equipados com algerozes de forma a recuperar e encaminhar as águas pluviais, que serão tratadas e armazenadas à escala do bairro, para posterior reutilização (esta intervenção será explicada mais à frente). Esta intervenção pode reduzir consideravelmente o consumo de água potável, tendo em conta que, em 2004, as descargas de autoclismo representaram 22% do consumo de água potável no uso doméstico (Branco, 2004). Esta economia pode, ainda, ser acrescida de poupanças, resultantes da aplicação de redutores de fluxo (mitigador) nas torneiras e da substituição de máquinas de lavar obsoletas por outras de alta eficiência energética.

Estas medidas visam melhorar o desempenho energético-ambiental do edificado, permitindo o uso de energia oriunda de fontes renováveis e locais, a recuperação de água e reduzindo as necessidades de consumo de água e energia. A prioridade será dada às zonas mais antigas, pelo que estas acções deverão ser iniciadas nas Zonas 1 e 2, seguindo-se as Zonas 3 e 4 e por fim as Zonas 5 e 6.

#### **4.5.2 Intervenções à escala do bairro – energia, água e resíduos**

Nos terrenos vagos da Zona (ver anexo II) 5 vai ser construída uma central de cogeração, cuja fonte de combustível principal será a biomassa, resíduos verdes e secos, oriundos da manutenção do parque florestal de Monsanto, dos espaços verdes do bairro e dos da cidade. A caldeira será igualmente alimentada a gás natural, para responder a necessidades pontuais. O princípio de uma central de cogeração é o aproveitamento do calor residual dos processos termodinâmicos necessários à produção de electricidade. A energia térmica produzida irá alimentar uma rede urbana de calor que poderá ser utilizada pelos habitantes para o aquecimento da água. Para além da electricidade produzida pela central, acresce ainda a electricidade gerada através da instalação de painéis fotovoltaicos no telhado do edifício da central, em quantidade suficiente para alimentar a iluminação pública do bairro, os postos de carregamento para carros eléctricos, os quiosques, o mercado e a piscina (figura 62). As fachadas desta estrutura serão verdes.

No espaço em frente à central será construída uma *Living Machine* que permitirá o tratamento das águas residuais domésticas. O sistema *Living Machine* é composto por uma série de bacias de sedimentação e tanques que sustentam uma vegetação e uma variedade de outros organismos capazes de digerir as substâncias orgânicas indesejáveis presentes nas águas residuais. O resultado deste tratamento biológico é uma água própria para consumos não potáveis, tais como a rega, as descargas de autoclismo ou ainda a limpeza (U.S.EPA, 2002). A água assim tratada é encaminhada para um reservatório subterrâneo situado na vasta área verde da Zona 6 (figura 62).

As águas pluviais, recolhidas nos telhados dos edifícios através de algerozes, serão encaminhadas para a citada zona verde, e libertadas e tratadas num canal plantado sobre uma massa filtrante, com capacidade de remover poluentes orgânicos, metais pesados e hidrocarbonetos. As águas assim tratadas, serão armazenadas no reservatório subterrâneo. A utilização destas águas é idêntica àquela que é dada às águas tratadas pelo sistema *Living Machine* (figura 62).



As águas de escoamento superficial serão encaminhadas para as infraestruturas de saneamento da cidade por conterem substâncias nocivas mais difíceis de tratar através dos métodos biológicos anteriormente apresentados.

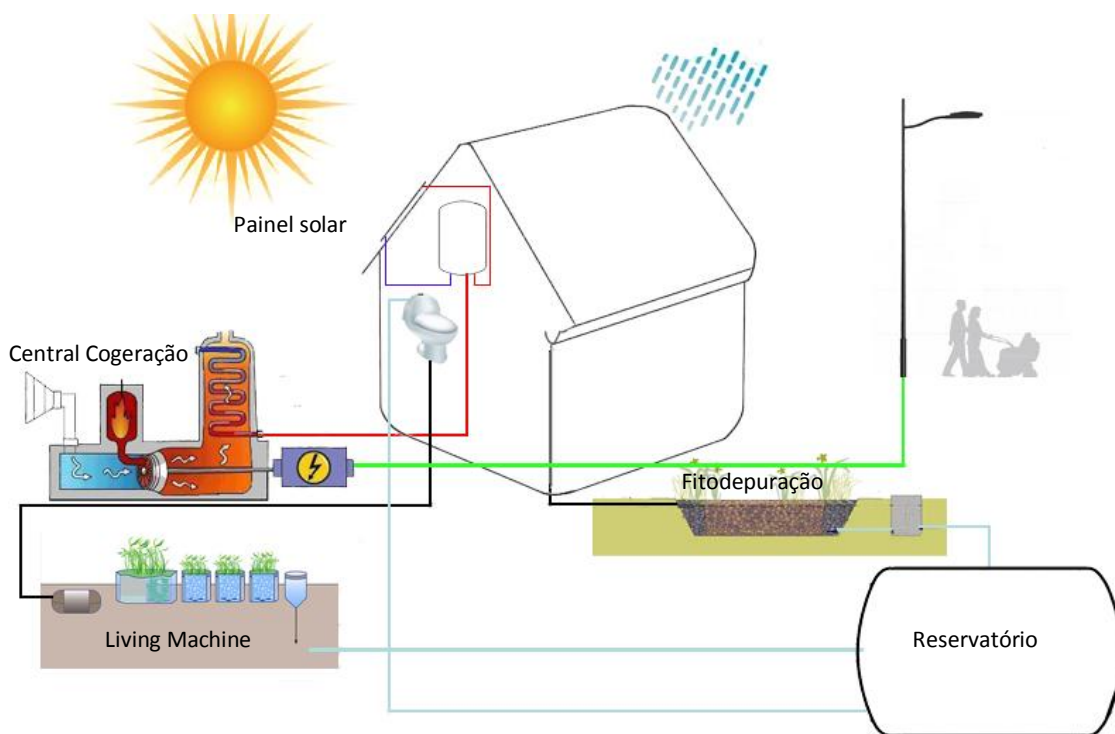


Figura 62 Esquema rede de água e energia (Fonte: Autor)

Para pôr em prática as intervenções anteriormente apresentadas, será necessário proceder a uma reestruturação das infraestruturas de abastecimento e de saneamento das águas do bairro, através da instalação de uma rede separativa de saneamento das águas (i.e. águas residuais domésticas encaminhadas para *Living Machine* e águas pluviais para o canal), uma rede separativa de abastecimento de água (i.e. reutilização das águas residuais e pluviais na descarga de autoclismos e pontos de água exteriores) e uma rede de distribuição de calor.

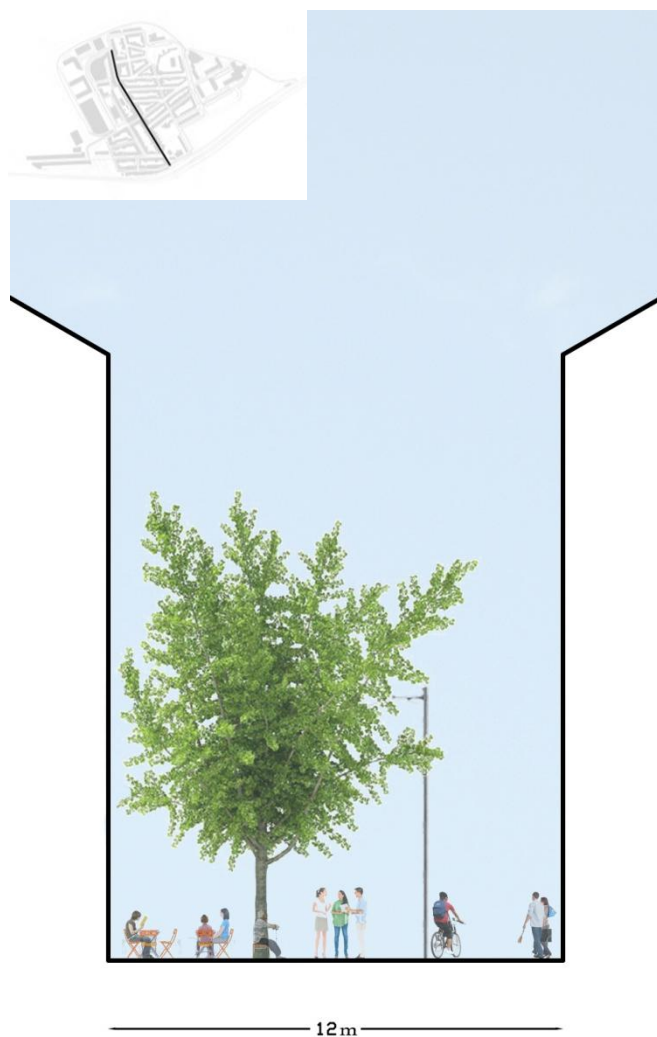
No mercado favorecer-se-á a venda de produtos locais e biológicos e limitar-se-á o uso de embalagens, incentivando os utentes à sua reutilização, reduzindo, deste modo, a produção de resíduos. Na Rua Durão Portugal, em frente ao mercado, existe um lote vago, no qual será construído um restaurante que funcionará em parceria com o mercado. A sua particularidade reside no facto de os seus pratos serem, na medida do possível, elaborados a partir de desperdícios alimentares procedentes da recuperação de alimentos frescos que não forem vendidos no mercado, evitando assim que estes acabem no lixo.

Os colectores de lixo na via pública serão equipados com recipientes diferenciados (papel, embalagens, lixo orgânico e indiferenciados), que permitirão uma triagem no espaço público, estando igualmente prevista a colocação de um cinzeiro e de um distribuidor de sacos para os excrementos caninos. Cada recipiente será ilustrado de modo a tornar a triagem intuitiva e simples, identificando de forma clara o que pode ou não ser deitado em cada um deles. Na mesma perspectiva, os contentores de recolha de lixo existentes nas três zonas de habitação

social serão substituídos por outros, de forma a melhorar a sua integração no mobiliário urbano, tornando-os assim, mais atractivos e limitando o lixo circundante nestes espaços.

#### 4.5.3 Intervenções na estrutura viária

A fim de implementar e favorecer modos de deslocação suave e reduzir a poluição ambiental, sonora e visual provocada pelos automóveis, tornar-se-á necessária uma intervenção a nível da rede viária, no intuito de reduzir a velocidade de circulação, com consequente diminuição do número de acidentes e da sua gravidade, seguindo a linha de intervenção da Zona 30. Um segundo objectivo consiste no tratamento paisagístico deste bairro, sobretudo do seu interior, onde os espaços verdes são praticamente inexistentes (ver anexos IV e V). As espécies arbóreas escolhidas para os arruamentos poderão ser o freixo (*Fraxinus Angustifolia*), nas ruas mais largas, e o ginkgo (*Ginkgo Biloba*), nas ruas mais estreitas (ver anexo VI). O freixo é uma árvore de origem portuguesa, caracterizada pela sua resistência à poluição, que é utilizada em alguns arruamentos da cidade de Lisboa, como por exemplo, na Avenida das Forças Armadas. O ginkgo é igualmente uma árvore resistente à poluição, que, apesar de não ser autóctone, se adaptou ao clima da cidade de Lisboa, sendo muito utilizada nos seus arruamentos. Deve, no entanto, ter-se o cuidado de evitar escolher exemplares femininos, que dão um fruto que tem a particularidade de sujar muito e emanar um cheiro desagradável (Moreira, 2008).



Neste sentido, a primeira grande mudança passará por dar à Rua Beneficência um carácter pedonal, sem quaisquer restrições à circulação de bicicletas, tornando-a apenas acessível aos veículos de urgência e de entregas, bem como às oficinas situadas a sul da rua. O objectivo desta transformação é o de acentuar a função comercial que esta rua desempenha no bairro, e que esta característica possa ser sentida para além dele. O perfil da rua é variável, sendo mais estreita a sul (10 metros) e mais larga a norte (18 metros), figura 63. Tendo em conta que no lado Este da rua há uma predominância de estabelecimentos de restauração, susceptíveis de terem esplanada, justifica-se a introdução de um alinhamento de árvores de tipo Ginkgo, que resguardará essa zona do sol. No lado Oeste, o lado mais comercial, os utentes poderão aproveitar o espaço de circulação.

Figura 63 Corte tipo Rua Beneficência (Fonte: Autor)



Figura 64 Corte tipo Zona Coexistência (Fonte: Autor)

As ruas interiores da Zona 1, à exceção da Rua Jorge Afonso, e parte das ruas Carlos Reis e Francisco Tomás da Costa serão uma zona de coexistência, com vias públicas especialmente concebidas para uma utilização partilhada por peões e veículos, não apresentando qualquer diferença física entre os passeios e as faixas de rodagem, estando apenas sinalizados os lugares de estacionamento, perpendiculares, interrompidos todos os três lugares por um freixo (figura 64). Estas ruas serão todas sem saída, não podendo os veículos circular a mais de 20 km/h nem estacionar fora dos lugares assinalados. A prioridade será dada ao peão, que poderá utilizar toda a via, incluindo como zona de lazer. Apesar de não ser definida qualquer ciclovia, os ciclistas têm total liberdade de movimento. Nos cruzamentos da

Rua Jorge Afonso na Zona 1, proceder-se-á à sobre-elevação da via e conseqüente nivelamento de todos os atravessamentos pedonais, dando continuidade à zona de coexistência e reduzindo a velocidade de circulação dos automóveis.

A Rua Jorge Afonso mantém o mesmo perfil, conservando o estacionamento longitudinal de cada lado e uma faixa de rodagem, sendo contudo, o seu sentido alterado. Esta rua será prolongada até à linha férrea, tendo este novo troço duas faixas de rodagem, que permitirão a circulação nos dois sentidos (ver anexo II).



Figura 65 Corte tipo Rua Sousa Lopes (Fonte: Autor)

As ruas Sousa Lopes e Diogo de Macedo são ambas muito largas, sendo possível reduzi-las sem comprometer a existência das duas faixas de rodagem, mas diminuindo a largura de cada uma delas para 3,25 metros, de forma a obter uma acalmia de tráfego. O estacionamento perpendicular de ambos os lados, com 4,5 metros de largura será interrompido todos os três lugares por um freixo, e o passeio ocupará o restante da largura. No passeio do lado Norte da Rua Diogo de Macedo e do lado Este da Rua Sousa Lopes será incluída uma ciclovia de 3 metros de largura (figura 65). Actualmente, a intersecção destas vias com a Avenida Álvaro Pais é utilizada pelos automobilistas circulando nesta última, para inverter o sentido. Este cruzamento é perigoso, pois, sendo pouco sinuoso, não

incentiva a redução da velocidade na entrada do bairro. De forma a aumentar o nível de segurança e o conforto dos adeptos dos modos de deslocação suave, esta intersecção será alterada através da introdução de uma rotunda na Avenida Álvaro Pais, que terá uma saída para a Rua Sousa Lopes. A ciclovia da Rua Sousa Lopes terá continuidade ao longo da Avenida Álvaro Pais em direcção à Avenida Professor Gama Pinto. Desta forma, facilita-se o acesso à Cidade Universitária, promovendo-se a prática do desporto e da cultura, contribuindo-se também para a diminuição do isolamento do bairro. Na parte Sul da Rua Sousa Lopes a rotunda será substituída por um cruzamento.



**Figura 66 Corte tipo Rua Soeiro Pereira Gomes (Fonte: Autor)**

Na Rua Soeiro Pereira Gomes serão feitos alguns melhoramentos que passam pela introdução de uma ciclovia, que beneficiará de um alinhamento de freixos em toda a sua extensão (figura 66). O perfil da estrada será alterado junto ao mercado, suprimindo as duas faixas de rodagem do lado da Avenida Lusíada e respectivos estacionamentos, para dar lugar à instalação da *Living Machine*. O acesso à Avenida Lusíada, actualmente efectuado através do espaço situado entre os dois terrenos vagos, também será suprimido para dar lugar à construção da central de cogeração. O acesso à referida avenida passará a ser feito pelo caminho existente a sul destes terrenos e que actualmente se

encontra vedado. A Rua Soeiro Pereira Gomes, que se prolonga ao longo do Hotel Sana, alinhando-se depois com a Avenida das Forças Armadas, desemboca na Rua Alberto de Sousa na zona do bairro social. Este troço, que beneficiará da introdução de uma ciclovia, será nivelado à altura do passeio, de modo a que a rua possa ter uma utilização mista e ser partilhada por todos, havendo apenas uma separação visual entre o passeio e a via de circulação motorizada.

A Rua Filipe da Mata também será equipada com uma ciclovia acompanhada por um alinhamento de freixos, sendo contudo necessário, suprimir o estacionamento do lado norte desta via, mas mantendo-se o estacionamento longitudinal do lado oposto e a largura actual dos passeios (ver anexo III).

A Rua Dr. Álvaro de Castro será prolongada ao longo da linha férrea de modo a cruzar a Rua Jorge Afonso e passará a ter duas faixas de rodagem no troço entre a Rua Tomás Cabreira e a Rua Beneficência, pelo que o estacionamento será eliminado. A Rua Tomás Cabreira, a Rua Portugal Durão, a Sul da Rua Cardeal Mercier, e o troço da Rua Carlos Reis, entre as ruas Jorge Afonso e Portugal Durão, ficarão com trânsito nos dois sentidos, sendo por isso necessário eliminar o estacionamento longitudinal.

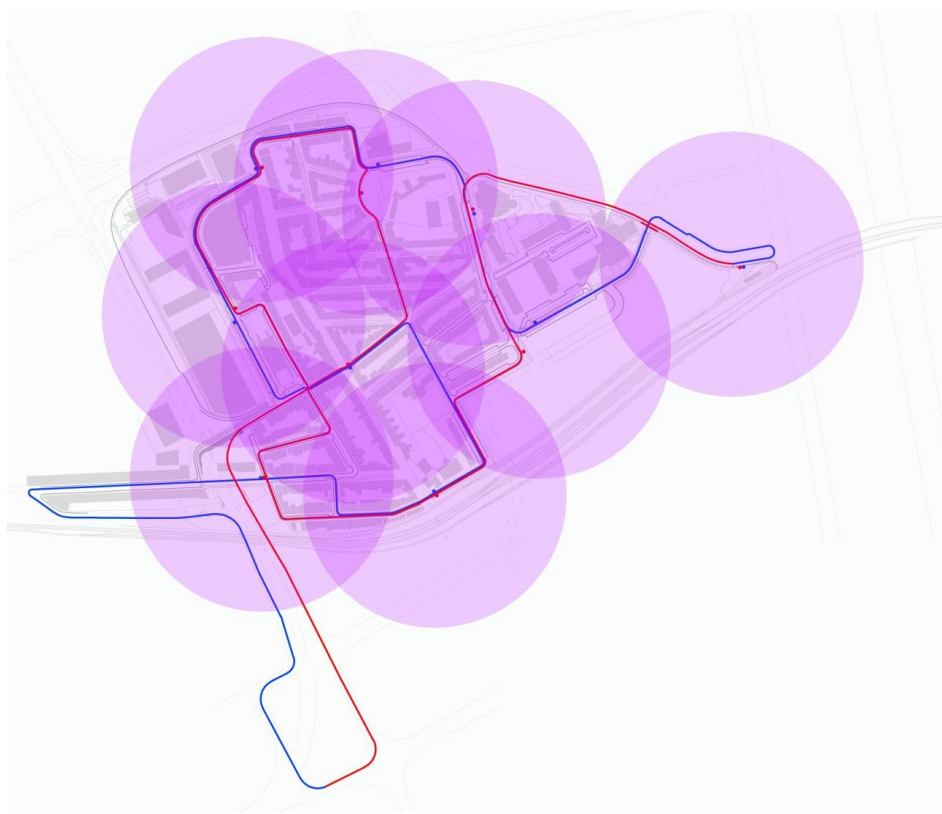
As escadas que ligam as ruas Carlos Reis e Francisco da Holanda à Rua Sousa Lopes serão alvo de uma intervenção, através da inserção de uma rampa, cujo objectivo consiste em adaptar a escadaria às necessidades das pessoas com mobilidade reduzida, aos carrinhos de bebé e às bicicletas.

As ruas Julieta Ferrão e Alberto de Sousa guardam a mesma configuração. Nas ruas General Leman, Mário Castelhanos e Portugal Durão, a norte da Rua Cardeal Mercier, assim como o lado Este da Rua Francisco Tomás da Costa, a intervenção limitar-se-á a diminuir a largura da faixa de rodagem para 3,25 metros, de modo a reduzir a velocidade de circulação e a proporcionar mais estacionamento. Na rua Cardeal Mercier, que beneficiará do mesmo tipo de intervenção, será inserida uma ciclovia.

#### **4.5.4 Intervenções relativas a transportes alternativos**

As intervenções ao nível da estrutura viária com introdução de árvores de alinhamento ao longo das ciclovias criadas, favorecem as deslocações suaves.

Os habitantes terão à sua disposição espaços para estacionar bicicletas, que serão colocados em pontos estratégicos do bairro, nomeadamente, na praça sob o viaduto, nos extremos norte e sul da Rua Beneficência, em frente ao mercado, na Praça Nuno Gonçalves e em frente ao Centro Comercial Gemini. 10% do estacionamento no bairro será reservado a carros eléctricos, sendo os postos de abastecimento gratuitos e alimentados pela central de cogeração. Uma linha interna de pequenos autocarros eléctricos assegurará a ligação entre a estação de Entrecampos e a Praça de Espanha com várias paragens dentro do bairro, todas elas situadas a menos de 200 metros de qualquer habitação (figura 67).



**Figura 67** Trajecto autocarro com indicação de paragens e raio de incidência de 200 metros (Fonte: Autor)

Alguns lugares do estacionamento em frente ao Hotel Sana, na Rua Julieta Ferrão e na Rua Mário Castelhana serão consagrados à actividade de car-sharing para partilha de veículos eléctricos. Será também criado um sistema de car-pooling, um sistema de boleia que permite partilhar o carro próprio com outros habitantes, que visa sobretudo responder às necessidades de deslocação pendular, em função de horários e locais de trabalho, mas que também pode ser útil nas deslocações do quotidiano.

#### **4.5.5 Intervenções de carácter social**

Durante o período de elaboração e execução do projecto, as associações de residentes deverão ser consultadas, de modo a melhor responder às necessidades e expectativas dos habitantes e facultar explicações quanto aos procedimentos aplicados e às escolhas feitas, para que sejam adoptados pela população. Com o objectivo de incentivar as boas práticas e atitudes por parte dos habitantes, será disponibilizada ajuda, estando igualmente prevista a elaboração de um guia com indicações úteis sobre o bairro e os comportamentos amigos do ambiente a adoptar, no sentido de potenciar a boa utilização de todo o espaço público.

No âmbito da realização dos trabalhos necessários à transformação do bairro, serão contratadas empresas locais e, ao abrigo de um programa de inserção social a implementar, será dada oportunidade à população desempregada do bairro de integrarem as equipas de trabalho.

Também a manutenção dos espaços verdes poderá vir a estar a cargo dos residentes, uma forma de integração social dos desempregados que visa igualmente inculcar e desenvolver no espírito dos utilizadores, valores como o respeito pelo trabalho dos outros. Pretende-se, assim, provocar um certo controle social saudável entre a vizinhança, que se sentirá legitimada para tentar impedir eventuais actos menos respeitadores dos espaços públicos e do trabalho que eles representam. Numa óptica de sustentabilidade, esta manutenção deverá ser feita no respeito do ambiente, sem uso de pesticidas ou produtos tóxicos e utilizando o composto produzido pela reciclagem dos resíduos domésticos orgânicos gerados pelos habitantes do bairro.

Para além do seu uso habitual, o mercado ganhará dinamismo graças a actividades educacionais ecológicas/sustentáveis desenvolvidas fora do horário de funcionamento. Essas actividades são diversas e poderão passar pela criação de uma rede de interajuda no bairro, onde cada um, em função da sua disponibilidade e competência, poderá dar o seu contributo: cuidar de uma criança, por exemplo, em troca de pequenos trabalhos domésticos prestados pelos pais, aulas de piano contra apoio escolar, a troca de bens materiais, como roupas em segunda mão ou outros bens de consumo, ou ainda a realização de *workshops*, adaptados às diferentes faixas etárias, sobre os vários temas da sustentabilidade. Desta forma, incentivam-se as trocas sociais e intergeracionais e consolidam-se os laços sociais, criando coesão social. Pretende-se que o mercado se torne numa nova centralidade e o centro sustentável do bairro, um espaço de aprendizagem e partilha.

#### 4.5.6 Intervenções específicas

Na praça Nuno Gonçalves (figura 68), o espaço dedicado ao peão será aumentado através da eliminação das faixas de rodagem centrais, obrigando os veículos a contornarem-na. Em toda a área da praça, o pavimento será nivelado à altura dos passeios, não havendo senão uma separação visual entre as zonas pedonais e cicláveis e as faixas de rodagem. O trânsito será reduzido pelo facto das ruas Frei Carlos, Cristóvão Figueiredo e Luciano Freire deixarem de desembocar nesta praça e do desenho da Rua Diogo Macedo privilegiar o acesso à Rua Alberto de Sousa e vice-versa. O mobiliário urbano existente será mantido, ao qual se juntarão os equipamentos necessários ao estacionamento de bicicletas, à criação de um espaço de recreio infantil e de um quiosque com esplanada. Proceder-se-á ainda à plantação de mais árvores que proporcionarão sombra ao novo espaço.



**Figura 68 Praça Nuno Gonçalves (Fonte: Autor)**

A criação de uma praça sob o viaduto da Avenida dos Combatentes (figura 69) permitirá inserir no bairro a piscina, o espaço polidesportivo e o jardim infantil ali existentes. Equipamentos sem visibilidade - a piscina, oculta pelo viaduto, e os outros espaços por se encontrarem a uma cota mais baixa do que a Rua Filipe da Mata. Esta praça é circundada pela Rua Cardeal Mercier e atravessada pela Rua Filipe da Mata, que separa a praça em duas partes, recebendo cada uma tratamento distinto: a parte sul, onde agora se encontra o polidesportivo e a zona de recreio para crianças, verá a sua zona ajardinada expandir-se, e as colunas de betão serão invadidas por plantas trepadeiras, que com o tempo acabarão por cobrir a parte de baixo do viaduto, enquanto que o lado norte da praça será mineral, mantendo-se o posto dos CTT e acrescentando-se um café com esplanada. Este lado poderá acolher exposições de artistas locais, que poderão exhibir as suas obras, tanto na praça, como no viaduto que a cobre. Para vencer o desnível entre a Rua Cardeal Mercier e a praça serão criados degraus que servirão igualmente de assento, criando uma espécie de anfiteatro.



Figura 69 Praça sob o viaduto (Fonte: Autor)



Figura 70 Campo de Basquetbol Rua Alberto de Sousa (Fonte: Autor)

As duas empenas na Rua Alberto de Sousa serão cobertas por arte urbana, do estilo graffiti, dando a possibilidade aos jovens do bairro de se exprimirem através de um trabalho que lhes permite serem valorizados pela sua aptidão. A praça ali existente, enquadrada pelas referidas empenas e uma das entradas para a zona de coexistência, será transformada num campo de basquetebol de rua. Na figura 70 é ilustrada a forma como é realizado o cruzamento entre as ruas da zona de coexistência com outras, neste caso a Rua Roque Gameiro (à esquerda) com a Rua Alberto de Sousa (à direita). O nivelamento da totalidade da via à altura do passeio permite dar prioridade e continuidade aos percursos pedonais e cicláveis, obrigando os automobilistas a ceder a prioridade e consequentemente a reduzir a velocidade.



O terreno vago a sul do bairro (figura 71) será transformado numa vasta zona ajardinada, com flora autóctone, arbustos aromáticos e árvores de fruto, tais como figueiras, limoeiros, laranjeiras, pessegueiros ou ainda nespereiras. O acesso à estação de Entrecampos fica mais facilitado graças aos vários caminhos pedonais e ciclovias que atravessam a zona ajardinada. As hortas ali criadas pelos habitantes serão mantidas e serão criados novos espaços hortícolas, junto aos quais existirão unidades de compostagem, que permitirão a valorização dos resíduos orgânicos. O composto daí obtido, será utilizado na manutenção dos espaços verdes. O reservatório de armazenamento das águas tratadas situa-se sob a zona do canavial, junto à zona de saída do túnel do Rego. Para incrementar o conforto dos utilizadores deste espaço verde, será colocada uma barreira sonora ao longo da linha férrea. Eventos como o “Outjazz” podem ajudar na promoção e divulgação desta área consequente, e assim, aumentar a sua visibilidade e o seu potencial enquanto espaço de lazer da cidade.



**Figura 71 Jardim da zona Sul (Fonte: Autor)**



## 5. Conclusão

O objectivo principal desta dissertação consiste em perceber quais as questões essenciais relativas à construção de um bairro sustentável e, através da análise de diferentes casos de referência, destacar algumas soluções para cada uma destas temáticas e transpô-las para a reabilitação. Por outro lado também se pretende justificar a pertinência da intervenção à escala do bairro e a importância da reabilitação no contexto actual.

Deste trabalho, foi possível retirar algumas conclusões quanto a práticas recorrentes em cada uma das temáticas, que estão, directa ou indirectamente, relacionadas entre si. A localização geográfica de um bairro é um ponto fulcral a considerar no quadro de uma intervenção sustentável, dele dependendo todos os outros aspectos. O bairro deve ser inserido na urbe, privilegiando áreas inocuadas da cidade, ou então na sua continuidade directa, tirando, assim, partido de infraestruturas já existentes, nomeadamente transportes e equipamentos. O conceito de cidade compacta, mantendo uma densidade coerente com o resto da cidade, tem de ser acompanhado pela oferta de espaços públicos.

Quanto à questão da gestão dos recursos, depreende-se que o primeiro passo é limitar a necessidade destes, nomeadamente, na energia, através do isolamento; na água potável, através da reutilização das águas pluviais e residuais para usos não potáveis; e nos resíduos, facilitando e incentivando a reciclagem; assim como favorecendo o uso de materiais locais reciclados e reutilizados na obra. Para além disto, a produção local de energia renovável e a recuperação e reutilização de águas pluviais e residuais são soluções recorrentes.

Na questão da integração da natureza, os exemplos apresentados favorecem os espaços verdes, tanto para manter e aumentar a biodiversidade local, como para regular os impactes das secas e inundações e melhorar a qualidade do ambiente urbano.

Na mobilidade, todas as propostas pretendem limitar a necessidade do uso de veículo próprio, oferecendo alternativas tanto a nível de transportes colectivos, como no incentivo e facilitando o uso de modos suaves. Também a diversidade funcional é essencial para reduzir as deslocações motorizadas, da mesma maneira que gera atractividade para a área, promovendo a criação de emprego.

A particularidade destes bairros é a governança, incentivando o empenho e a participação dos residentes, ao longo das diferentes fases de intervenção e promovendo um maior equilíbrio e comunicação entre os diferentes intervenientes. O acompanhamento dos habitantes após a finalização das obras potencia os resultados das intervenções realizadas.

A escala do bairro permite tratar questões que não podem ser abordadas à escala do edifício, cuja capacidade de resposta não abrange muito mais do que a problemática da energia. A intervenção à escala do bairro permite integrar todos os pilares da sustentabilidade, ambiental, económico e social, beneficiando igualmente de uma dimensão humana - um espaço no qual os residentes e utentes são capazes de se projectar. A este aspecto, acresce, ainda, a existência de um sentimento de pertença, que permite o empenho necessário, por parte da população, ao desenvolvimento deste tipo de projectos.

Contudo, a escala do bairro apresenta algumas limitações, na medida em que uma intervenção a este nível depende de uma estratégia mais ampla, ou seja, a do território urbano no qual o bairro se insere. Tal como a utilização comum de determinados equipamentos do edifício contribui ao seu bom desempenho energético, também a escala do bairro necessita de se inserir num quadro mais amplo para uma optimização de todos os princípios aplicados. A análise dos casos de referência permite perceber que a localização geográfica do bairro é indissociável da urbe na qual este se insere e, sobretudo, das infraestruturas que esta oferece. As estratégias de mobilidade definidas ao nível do bairro só podem funcionar se, paralelamente, existir uma rede de transportes colectivos que permita a sua ligação com vários pontos da cidade. A criação de corredores ecológicos dentro do bairro só faz sentido se existir uma continuidade para além dos seus limites, que permita uma ligação entre os diferentes espaços verdes da cidade e da sua periferia. De uma maneira geral, nem todos os resíduos podem ser tratados no interior do bairro, sobretudo os resíduos inorgânicos, no entanto, a escala do bairro é mais eficaz na mobilização para práticas de consumo mais sustentáveis, limitando, por conseguinte, a produção de resíduos e optimizando a recolha selectiva.

Graças aos ensinamentos retirados das inúmeras experiências de construção de eco-bairros e bairros sustentáveis, dispomos agora do conhecimento necessário para transpô-los para a reabilitação, tornando, assim, as nossas cidades mais sustentáveis e melhorando a qualidade de vida dos seus habitantes. A reabilitação urbana é, actualmente, a forma mais adequada de reduzirmos o impacte negativo das cidades no meio ambiente, ao mesmo tempo que se mantem o seu património. Porém, esta não é a solução mais eficiente, pois dificulta a aplicação dos princípios bioclimáticos. Coloca-se ainda a questão do financiamento, que pode pôr em causa a viabilidade de uma intervenção nos espaços consolidados. Esta problemática terá que ser ultrapassada com uma articulação entre o financiamento público e a participação financeira dos proprietários das fracções dos imóveis sujeitos a reabilitação. A governança, enquanto factor chave para o sucesso de intervenções sustentáveis, implica longos períodos de negociação e discussão.

Apesar de ter sido elaborada uma compilação de boas práticas a respeitar nas diferentes temáticas abordadas nesta dissertação, ela não é, de todo, exaustiva, existindo, para além dos casos apresentados, muitos outros, que, decerto, integram outro tipo de soluções que melhor se adequam a determinados casos. Esta análise foi fundamentada na leitura e não na observação *in loco*, não sendo, pois, possível perceber o contributo real, para a sustentabilidade, dos vários princípios aplicados.

Esta dissertação apresenta-se como um ponto de partida para a análise e abordagem de um tema que merece mais visibilidade. A estratégia apresentada é ilustrativa de boas práticas utilizadas em casos de referência estudados, passíveis de ser aplicadas ao Bairro do Rego. Com a aplicação desta estratégia, a produção da energia renovável local irá colmatar uma parte das necessidades energéticas do bairro, necessidades que serão reduzidas graças ao isolamento do edificado. A reutilização das águas residuais, em usos não potáveis, diminuirá o consumo de água potável, tal como a compostagem do lixo orgânico permitirá uma redução na produção de resíduos sólidos domésticos. A integração da natureza far-se-á através de um aumento significativo da infraestrutura verde, integrada na malha urbana, uma mais-valia para a

qualidade do ambiente urbano, que será ainda reforçada pelo aumento do espaço público destinado ao peão. Para maior conforto e segurança dos habitantes, sobretudo da população idosa, serão facilitados os acessos às interfaces de transportes de Entrecampos e Praça de Espanha, contrariando as barreiras físicas existentes. O bairro verá aumentada a sua diversidade funcional, impulsionadora de atractividade e emprego, ponto de partida para uma maior coesão social entre os diferentes grupos sociais e etários, que contribuirá para o aumento do sentimento de segurança e uma melhoria dos défices sociais, com conseqüente diminuição do índice de dependência. As intervenções propostas visam aumentar a dinâmica do bairro, diminuindo o seu isolamento e favorecendo a criação de elos sociais e o estabelecimento de uma população mais jovem, combatendo assim o envelhecimento da população e o iletrismo. Pretende-se trazer de volta o comércio tradicional que caracterizava este bairro e incentivar os modos de deslocação suave, melhorando, de uma maneira geral, a qualidade de vida dos habitantes. Espera-se, igualmente, que o mercado, pela natureza das suas novas funções, assuma um papel na consolidação das intervenções realizadas, contribuindo para a sua perenidade e para fomentar o respeito pelos valores de sustentabilidade.

Dando continuidade à estratégia apresentada, a elaboração de uma proposta em concertação com os residentes do Bairro do Rego carece de uma análise prévia e exaustiva de alguns casos de referência. Uma avaliação *in loco* de locais intervencionados, permitirá verificar a exequibilidade das intervenções, tal como delineadas na estratégia. As entrevistas aos diferentes intervenientes permitirão comparar os objectivos fixados no caderno de encargos, as expectativas dos projectistas, a experiência dos residentes e os resultados da monitorização, sendo, desta forma, possível avaliar o impacto real das intervenções levadas a cabo. Seria igualmente interessante conhecer, não só os custos das intervenções, mas, sobretudo, a sua repartição pelos diferentes processos (estudos realizados, projecto, construção, equipamentos, infraestruturas, reuniões, entre outros), de forma a, poder compará-los com os custos de construções tradicionais e poder, assim, verificar a viabilidade económica de um projecto de reabilitação sustentável.

Em última instância, considera-se que o processo de reabilitação urbana carece de uma abordagem multi-escala e multi-actores. Apesar das limitações identificadas à escala do bairro, o exercício realizado no Bairro do Rego permitiu entender que o bairro é um ponto de partida interessante, sobretudo por constituir uma unidade espacial capaz de captar a atenção da comunidade local para um envolvimento activo na identificação modelos alternativos de desenvolvimento.



## Bibliografia

- Allix, G. (2009, Março 20). Les Villes Abusent de l'Appellation d'Éco-quartier. *Le Monde*.
- ARENE, Île-de-France. (2005). *Quartiers Durables- Guide d'expériences européennes*. IMBE. [http://www.arenidf.org/medias/fichiers/qde\\_exp\\_europe1.pdf](http://www.arenidf.org/medias/fichiers/qde_exp_europe1.pdf) [Acedido em: 1 Abril 2014].
- Baptista, L. (1987). *Crescimento Urbano e Migrações Internas: Contrastes e Alterações sócio-espaciais, e redes de interconhecimento – O Bairro do Rego – Lisboa, 1900-1985*.
- Bender, E., Bigga, L. and Maier, W. (2012). *Urban Rivers - Vital Spaces Manual for Urban River Revitalisation*. REURIS.
- BioRegional. (2009). *BedZED a guide to UK's first large-scale mixed use sustainable community*. Londres: <http://www.bioregional.com/files/publications/BedZEDBrochure2010.pdf> [Acedido em: 29 Janeiro 2014].
- Boutaud, B. (2009). *Quartier durable ou éco-quartier?*. Cybergeog: European Journal of geography. <http://cybergeog.revues.org/22583> [Acedido em: 25 Setembro 2013].
- Braga, J. & Morgado, E. (2007). *Guia do Ambiente - Empresas, Competitividade e Desenvolvimento Sustentável*. Lisboa: Monitor.
- Branco, L. (2004). *Matriz da Água de Lisboa 2004*. Lisboa: Lisboa E-Nova. [http://lisboanova.org/images/stories/Publicacoes\\_LEN/Water\\_Matrix/Matriz\\_agua.pdf](http://lisboanova.org/images/stories/Publicacoes_LEN/Water_Matrix/Matriz_agua.pdf) [Acedido em: 21 Fevereiro 2014].
- Bruntland, G. (1987). *Our Common Future, Chapter 2: Towards Sustainable Development*. United Nations. <http://www.un-documents.net/ocf-02.htm> [Acedido em: 12 Janeiro 2014].
- Bull, G. (2013). *Green Infrastructure An integrated approach to land use*. Londres: Landscape institute.
- Carius, A. (2003). A Crise Global da Água: do conflito à cooperação. In: Soromenho-Marques, V. eds. 2003. *O Desafio da Água no Século XXI: entre o conflito e a cooperação*. Lisboa: Instituto Português de Relações Internacionais e Segurança.
- CeRDD. (2007). *Modes de Vie Urbains Durables: BedZED une Vitrine des Possibles*. Centre Ressource du Développement Durable. <http://www.cerdd.org/Bedzed-une-vitrine-des-possibles> [Acedido em: 26 Fevereiro 2014].
- Charlot-Valdieu, C. & Outrequin, P. (2006). *Développement durable et renouvellement urbain*. Paris: L'Harmattan.
- Charlot-Valdieu, C. & Outrequin, P. (2009). *Écoquartier Mode d'Emploi*. Paris: Eyrolles.
- CML. (2013). *Plano de Acessibilidade Pedonal de Lisboa Volume 2 - Área Operacional Via Pública*. Lisboa. [http://issuu.com/camara\\_municipal\\_lisboa/docs/plano\\_acessibilidade\\_vol\\_2\\_via\\_publ/125](http://issuu.com/camara_municipal_lisboa/docs/plano_acessibilidade_vol_2_via_publ/125) [Acedido em: 21 Janeiro 2014].

- CMO. (2009). *Plano Director Municipal de Odivelas Mobilidade e Transportes*. Câmara Municipal de Odivelas. [http://www.cm-odivelas.pt/extras/pdm/anexos/Vol\\_4\\_3/V4.3\\_XII\\_MobilTransportes.pdf](http://www.cm-odivelas.pt/extras/pdm/anexos/Vol_4_3/V4.3_XII_MobilTransportes.pdf) [Acedido em: 21 Janeiro 2014].
- Comissão Europeia. (2010). *EUROPE 2020 Une stratégie pour une croissance intelligente, durable et inclusive*. Bruxelles. <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20FR%20BARROSO%20-%20Europe%202020%20-%20FR%20version.pdf> [Acedido em: 12 Novembro 2014].
- Comissão Europeia. (2011). *Cidades de Amanhã desafios, visões e prespectivas*. Bruxelas: União Europeia.
- Condessa, B. (2011a). *História da Cidade*. Apresentado em Planeamento Regional e Urbano no Instituto Superior Técnico.
- Condessa, B. (2011b). *Índices e Parâmetros Urbanísticos*. Apresentado em Planeamento Regional e Urbano no Instituto Superior Técnico.
- Coulon, P. (2013). *Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre o tema “Ação coordenada a nível europeu para prevenir e combater a pobreza energética”*. Bruxelas: Comité Económico e Social europeu. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2013:341:0021:0026:PT:PDF> [Acedido em: 16 Janeiro 2014].
- Crossette, B. (2011). *State of World Population*. New York: United Nations Population Fund.
- Cunha, L. (1964). *Densidade de ocupação do solo e Planeamento Urbano*. *Análise Social*, Iss. Vol. 2, nº 6. Lisboa: ISCUL.
- D'erm, P. (2009). *Vivre Ensemble Autrement*. Paris: Ulmer.
- De Coster, X. (2006). *Histoire de l'Architecture BAC 3*. Bruxelles: St-Luc Bruxelles.
- Dias, I. (2011). *Espaços não Habitacionais Localizados em Bairros Municipais*. Lisboa: Gebalis. <http://habitacao.cm-lisboa.pt/documentos/1315408299K7rOO7uw8De23LU1.pdf> [Acedido em: 15 Julho 2014].
- DREIF. (2008). *Premiere Contribution De L'établissement Public D'aménagement Seine Arche*. [http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Seine\\_Arche\\_I\\_cle03f4ea.pdf](http://www.driea.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Seine_Arche_I_cle03f4ea.pdf) [Acedido em: 29 Janeiro 2014].
- Egan, J. (2004). *The Egan Review: Skills for sustainable Communities*. Londres: Crown. [http://dera.ioe.ac.uk/11854/1/Egan\\_Review.pdf](http://dera.ioe.ac.uk/11854/1/Egan_Review.pdf) [Acedido em: 18 Janeiro 2014].
- Emelianoff, C. (2008). *Dossiers éco-quartier. Diagonal*, iss. 178.
- European Environment Agency. (2010). *The European Environment State and Outlook 2010 Urban Environment*. Luxemburgo: EEA. <http://www.eea.europa.eu/soer/europe/urban-environment/> [Acedido em: 26 Setembro 2013].



- European Environment Agency. (2012). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012*. Copenhagen: EEA. <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012> [Acedido em: 12 Janeiro 2014].
- Eurostat Press Office. (2013). *Share of renewable energy up to 13% of energy consumption in the EU27 in 2011*. Luxembourg: Eurostat. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_STAT-13-65\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_STAT-13-65_en.htm) [Acedido em: 2 Outubro 2013].
- EVA Lanxmeer. (2010). *EVA Lanxmeer Pilotproject for sustained urban development*. [http://www.switchtraining.eu/fileadmin/template/projects/switch\\_training/db/event\\_upload\\_folder/99/EVA\\_Lanxmeer\\_ENG\\_februari\\_2010.pdf](http://www.switchtraining.eu/fileadmin/template/projects/switch_training/db/event_upload_folder/99/EVA_Lanxmeer_ENG_februari_2010.pdf) [Acedido em: 29 Janeiro 2014].
- Fernandes, J. P. (2011). Sustentabilidade - A Dimensão da Liberdade e da Responsabilidade. *Indústria e Ambiente*, Iss. 69.
- Hammond, G. & Jones, C. (2008). *Embodied Energy and Carbon in Construction Materials*. Proc. Instn Civil Engrs: Energy, in press.
- Healy, J. (2003). *Housing conditions, energy efficiency, affordability and satisfaction with housing: A pan-European analysis*. Housing Studies.
- Herrmann, M., Guzman, J. & Schensul, D. (2012). *Population Matters for Sustainable Development*. New York: United Nations Population Fund.
- Huovila, P. (2009). *Buildings and climate change*. Paris: United Nations Environment Programme, Sustainable Consumption and Production Branch.
- IMTT. (2011). *Rede Pedonal – Princípios de planeamento e desenho*. [http://www.conferenciamobilidade.imtt.pt/pacmob/rede\\_pedonal/Rede\\_Pedonal\\_Principios\\_de\\_Planeamento\\_%20e\\_Desenho\\_Marco2011.pdf](http://www.conferenciamobilidade.imtt.pt/pacmob/rede_pedonal/Rede_Pedonal_Principios_de_Planeamento_%20e_Desenho_Marco2011.pdf) [Acedido em: 21 Janeiro 2014].
- IMTT & GPIA. (2012). *Ciclando: Plano de Promoção da Bicicleta e outros Modos Suaves*. [http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PlanoNacionalBicicleta/Documents/PPBOMS\\_Final.pdf](http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PlanoNacionalBicicleta/Documents/PPBOMS_Final.pdf) [Acedido em: 30 Janeiro 2014].
- INE. (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. [http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&menuBOUI=13707294&contexto=pu&PUBLICACOESpub\\_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&menuBOUI=13707294&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1) [Acedido em: 23 Janeiro 2014].
- INE. (2013). *Estatísticas do Ambiente 2012*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística. [http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_publicacoes&PUBLICACOESpub\\_boui=153409799&PUBLICACOESmodo=2](http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=153409799&PUBLICACOESmodo=2) [Acedido em: 21 Janeiro 2014].
- International Energy Agency. (2013). *Key World Energy Statistics 2013*. Paris: IEA. [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2013\\_FINAL\\_WEB.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/KeyWorld2013_FINAL_WEB.pdf) [Acedido em: 2 Outubro 2013].

- Kaptein, M. (2007). *Le Quarier écologique EVA Lanxmeer*.  
[http://www.arenidf.org/medias/fichiers/14\\_EVA\\_LANXMEER\\_M\\_KAPTE.pdf](http://www.arenidf.org/medias/fichiers/14_EVA_LANXMEER_M_KAPTE.pdf) [Acedido em: 18 Fevereiro 2014]
- Lafaille, F., Tozzi, P., D'andrea, N., N'diay, A., Greffier, L. & Laugaa, D. (2011). *Gouvernance et dimensions de la participation citoyenne dans les ÉcoQuartiers*. Centre d'Études Techniques de l'Équipement du Sud-Ouest. [http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Gouvernance\\_et\\_dimensions\\_de\\_la\\_participation\\_citoyenne\\_dans\\_les\\_EcoQuartiers\\_cle2d5ac7.pdf](http://www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Gouvernance_et_dimensions_de_la_participation_citoyenne_dans_les_EcoQuartiers_cle2d5ac7.pdf) [Acedido em: 24 Março 2014].
- Lang, T. & Heasman, M. (2004). *Food wars*. London: Earthscan.
- Le Galès, P. (2004). *Gouvernance*, in Boussaguet et al., *Dictionnaire des politiques publiques*, Paris, Presses de Science po.
- Lefèvre, P. & Sabard, M. (2009). *Les écoquartiers*. Rennes: Apogée.
- Magalhães, L. (2013). *Carta do Potencial Solar do Concelho de Lisboa*. Lisboa: Lisboa E-Nova <http://lisboaenova.org/pt/cartasolarlisboa> [Acedido em: 3 Dezembro 2013].
- Mermer, T. (2010). *The UNESCO Climate Change Initiative "CLIMATE CHANGE Education for Sustainable Development"*. Paris: UNESCO.  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001901/190101E.pdf> [Acedido em: 13 Janeiro 2014].
- Moreira, J. (2008). *Árvores e Arbustos em Portugal*. Argumentum.
- Moreno, E. L. (2008). *State of the world's cities 2008/2009*. London: Earthscan : for UN-HABITAT. [http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/11192562\\_alt-1.pdf](http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/11192562_alt-1.pdf) [Acedido em: 15 Janeiro 2014]
- Neuman, M. (2005). The compact city fallacy. *Journal of Planning Education and Research*. Vol. 25, nº1.
- Nunes da Silva, F. (2011). *Os Urbanistas e as Respostas ao Crescimento Urbano*. Apresentado em Planeamento Regional e Urbano no Instituto Superior Técnico.
- Office of the Deputy Prime Minister. (2005). *Bristol Accord Conclusions of Ministerial Informal on Sustainable Communities in Europe*. Bristol: Crown.  
[http://www.eib.org/attachments/jessica\\_bristol\\_accord\\_sustainable\\_communities.pdf](http://www.eib.org/attachments/jessica_bristol_accord_sustainable_communities.pdf) [Acedido em: 2 Dezembro 2013].
- Oudot-Saintgery, D. (2009). *Palmarès EcoQuartier 2009 EcoQuartier Lyon Confluence*. Direction Générale de l'Aménagement, du logement et de la Nature. [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche\\_palmares\\_lyonConfluence.pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/fiche_palmares_lyonConfluence.pdf) [Acedido em: 23 Março 2014].
- Pássaro, D., & Pinheiro, L. (2008). *PERSU II: Plano Estratégico para os Resíduos Sólidos Urbanos 2007-2016. Relatório de Acompanhamento 2007*.  
<http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=84&sub2ref=108&sub3ref=209>. [Acedido em 2 Março 2014].

- Pericchi, B. (2007). *Bologne, quartier de la Bolognina ouest. Le projet de requalification de la zone de l'ancien marché agricole. Un exemple de concertation participative*. Bourg Saint-Andéol: Centre de ressources ENVIROBAT-MEDITERRANEE.  
[http://www.comune.bologna.it/laboratoriomercato/download/Bologna\\_projet\\_de\\_requalification\\_de\\_la\\_zone\\_du\\_marche\\_central.pdf](http://www.comune.bologna.it/laboratoriomercato/download/Bologna_projet_de_requalification_de_la_zone_du_marche_central.pdf) [Acedido em: 4 Novembro 2013].
- Peter, C., Swilling, M. (2012). *Sustainable, Resource Efficient Cities - Making it Happen!*. Paris: UNEP.  
<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1124SustainableResourceEfficientCities.pdf> [Acedido em: 15 Janeiro 2014].
- Pinto, P. (1999). *Escultura na Praça Cairro Santos Rego – zona C*. Lisboa.
- PRO Lisboa, (2009). *Política de Cidades - Parcerias para a Regeneração Urbana "Programas integrados de criação de Eco-Bairros"*. [http://www.porlisboa.qren.pt/np4/file/23/ot3\\_pru.pdf](http://www.porlisboa.qren.pt/np4/file/23/ot3_pru.pdf) [Acedido em 19 Outubro. 2014].
- QREN/GABIP-Boavista, (2013). *Boavista eco-bairro um modelo integrado de inovação sustentável*. <http://habitacao.cm-lisboa.pt/documentos/1366627018E2aAZ3ck1GI04ZB1.pdf> [Acedido em 21 Maio. 2013].
- Rogers, R. (2001). *Cidades para um pequeno planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Salgueiro, T. (1992). *A cidade em Portugal*. Porto: Edições Afrontamento.
- Santos, M. (2012). *Biodiversidade na cidade de Lisboa: uma estratégia para 2020*. Lisboa: Lisboa E-Nova.
- Serra, P. (2003). Política da Água em Portugal: as Tarefas da Sustentabilidade. In: Soromenho-Marques, V. eds. 2003. *O Desafio da Água no Século XXI: entre o conflito e a cooperação*. Lisboa: Instituto Português de Relações Internacionais e Segurança.
- Souami, T. (2011). *Écoquartiers*. Paris: Éd. les Carnets de l'info.
- Tickell, C. (2001). Introdução. In: Rogers, R. eds. 2001. *Cidades para um Pequeno Planeta*. Barcelona: Gustavo Gili.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2012). *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*. New York: United States.  
[http://esa.un.org/unup/pdf/wup2011\\_highlights.pdf](http://esa.un.org/unup/pdf/wup2011_highlights.pdf) [Acedido em: 26 Setembro 2013]
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2013). *World Population Prospects: The 2012 Revision*. New York: United States.  
<http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/trends/wpp2012.shtml> [Acedido em: 26 Setembro 2013]
- United Nations Environment Programme. (2012). *Global Initiative for Resource Efficient Cities*. Rio de Janeiro: UNEP [http://www.unep.org/pdf/GI-REC\\_4pager.pdf](http://www.unep.org/pdf/GI-REC_4pager.pdf) [Acedido em: 26 Setembro 2013].

United States Environmental Protection Agency. (2002). *Wastewater Technology Fact Sheet : The Living Machine*. Washington: U.S. EPA.  
[http://www.epa.gov/npdes/pubs/living\\_machine.pdf](http://www.epa.gov/npdes/pubs/living_machine.pdf) [Acedido em: 15 Outubro 2014].

Van Timmeren, A. & Tawil, M. (2006). *Integration of Living Machine and Biogas plant Case EVA Centre Lanxmeer, Culemborg*.  
[http://www.cuepe.ch/html/plea2006/Vol1/PLEA2006\\_PAPER892.pdf](http://www.cuepe.ch/html/plea2006/Vol1/PLEA2006_PAPER892.pdf) [Acedido em: 2 Março 2014].

Zetlaoui-Leger, J. (2013). *La concertation citoyenne dans les projets d'écoquartiers en France : évaluation constructive et mise en perspective européenne*. Paris: Lab-Urba PRES Paris Est.  
[http://concertation-environnement.fr/documents/RF/LabUrba.EcoQ\\_Tome1.pdf](http://concertation-environnement.fr/documents/RF/LabUrba.EcoQ_Tome1.pdf) [Acedido em: 28 Março 2014].

# Anexo I – Planta Actual



Escala: 1:5000



## Anexo II – Planta da Estratégia



Escala: 1:5000





### Anexo III - Estratégia



Escala: 1:5000



## Anexo IV – Estrutura Viária





## Anexo V – Estrutura Pedonal e Ciclável





## Anexo VI – Estrutura Ecológica

