



Rute Sofia Borlido Fiúza Fernandes Pinto  
**Hortas Urbanas: Espaços para o  
Desenvolvimento Sustentável de Braga**

UMinho | 2007



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Rute Sofia Borlido Fiúza Fernandes Pinto

**Hortas Urbanas: Espaços para o  
Desenvolvimento Sustentável de Braga**

Outubro de 2007



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Rute Sofia Borlido Fiúza Fernandes Pinto

**Hortas Urbanas: Espaços para o  
Desenvolvimento Sustentável de  
Braga**

Mestrado em Engenharia Municipal  
Área de Especialização em Planeamento Urbanístico

Trabalho efectuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Rui António Rodrigues Ramos**  
e co-orientação do  
**Professor Doutor António José Bento Gonçalves**

Outubro de 2007

## DECLARAÇÃO

**Nome:** Rute Sofia Borlido Fiúza Fernandes Pinto.

**E-mail:** [fiuza.rute@gmail.com](mailto:fiuza.rute@gmail.com)

**B. I.:** 11494389

**Título da Dissertação:**

Hortas Urbanas: Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga

**Orientador:**

Professor Doutor Rui António Rodrigues Ramos

**Co-Orientador:**

António José Bento Gonçalves

**Designação do Mestrado:**

Mestrado em Engenharia Municipal (Ramo de Especialização em Planeamento Urbanístico)

**Ano de Conclusão:** 2007

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

**Àqueles que tornaram possível a concretização deste estudo expresso aqui os meus  
mais sinceros agradecimentos:**

Ao Professor Doutor Rui Ramos, pelo enorme privilégio de ter tido a sua enriquecedora  
orientação científica e pelo voto de confiança.

Ao Professor Doutor Bento Gonçalves, por me ter acompanhado em mais uma etapa do  
meu percurso académico, sentindo-me lisonjeada pela sua importante co-orientação  
científica.

À Dr.<sup>a</sup> Cristina Ribeiro, pelo empenho, determinação, confiança, rigor e pelos  
fantásticos resultados obtidos nas análises. Pela simpatia contagiante.

Ao Professor Doutor Miguel Bandeira, à Professora Doutora Maribela Pestana, ao  
Professor Doutor Miguel Brito, pela disponibilização de material e sugestões científicas.

Ao Eng.<sup>o</sup> Rui Rodrigues, da Câmara Municipal de Braga, por ter facultado informação  
essencial.

Aos proprietários das 8 hortas, pontos de amostragem, que colaboraram ao longo de três  
meses, sem a confiança e a ajuda dos quais não teria sido possível concretizar este  
estudo.

Às pessoas que responderam ao inquérito, pela paciência e pelo indispensável  
contributo.

Aos meus colegas de trabalho da então Direcção Regional de Agricultura de Entre  
Douro e Minho, em especial ao Eng.<sup>o</sup> João Oliveira, ao Sr. Raul, ao Sr. Cravo, à Eng.<sup>a</sup>  
Paula Cunha, ao Eng.<sup>o</sup> Henrique Santos, à Eng.<sup>a</sup> Rosa, à Eng.<sup>a</sup> Alda, à Eng.<sup>a</sup> Emília  
Leandro, ao Eng.<sup>o</sup> Paulo Natividade e a todos os outros que de alguma forma  
contribuíram.

À Bela, ao António Correia e à Ana Fontes pela imprescindível ajuda.

Às minhas amigas e amigos pelo incentivo, pelo ânimo e pela energia positiva que  
sempre me transmitiram.

Ao Raul, pelo apoio e paciência.

Aos meus pais, por tudo.



# Hortas Urbanas: Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga

## RESUMO

O desenvolvimento sustentável enfatiza a impossibilidade de um crescimento contínuo num planeta finito e a necessidade de preservar os recursos naturais e ambientais de modo a que as gerações futuras disponham do máximo de opções para maximizar o seu bem-estar e qualidade de vida. Assim, criar uma cidade sustentável deve passar por incorporar a dimensão do ambiente no desenvolvimento denso e complexo da urbe, procurando deste modo alcançar uma maior justiça social, um modelo económico sustentável e sustentabilidade ambiental. Estes constituem os três aspectos chave do desenvolvimento sustentável, fundamentais considerar no desenvolvimento urbano. Considera-se que os espaços de agricultura urbana, tais como as hortas urbanas, enquanto espaços verdes, devem ser integrados no modelo de desenvolvimento da cidade. As hortas urbanas devem portanto integrar a *estrutura verde urbana principal* ou a *estrutura ecológica urbana*.

O objectivo deste estudo é demonstrar a viabilidade ambiental das hortas urbanas para usos múltiplos, isto é, enquanto: espaço verdes, que permitem descongestionar o ambiente da cidade; espaços de alimentação, que permitem obter alimentos de forma simples, rápida e segura; espaços de economia, que permitem obter alimentos de forma económica e assim aumentar a renda; e espaços de lazer e recreio, que permitem proporcionar momentos de descontração.

A cidade de Braga é um bom exemplo da preservação da ruralidade no espaço urbano. Esta apresenta uma paisagem envolvente eminentemente rural que convive com um centro urbano cada vez mais densamente urbanizado, embora ainda penetrado por ecossistemas mais ou menos naturais, como hortas urbanas. Estas representam na cidade os resquícios da vida rural intensamente vivida no concelho. No entanto, pela dimensão urbana que alcançou, a cidade de Braga apresenta já problemas típicos das grandes cidades, tais como contaminação e poluição urbana, os quais põem em risco a viabilidade ambiental destes espaços agrícolas.

Como forma de avaliar as condições ambientais foram realizadas análises químicas de amostras de alfaces e de solos em algumas hortas. Assim, os resultados analíticos das amostras de alfaces e de solos mostraram que existem níveis preocupantes de contaminação e poluição pelos metais pesados Cádmio, Chumbo e Zinco, em hortas dentro do perímetro urbano de cidade. Portanto, a principal conclusão do presente trabalho é a escassa viabilidade ambiental, sobretudo como espaços de alimentação, para o uso das hortas urbanas enquanto importantes espaços de agricultura urbana no perímetro urbano de cidade de Braga. Neste sentido, há que melhorar a qualidade ambiental que condiciona a utilização agrícola das hortas urbanas de Braga, para assim garantir o seu uso adequado, sem riscos para a saúde pública e para o ambiente da cidade, e contribuindo para o desenvolvimento sustentável da cidade.

Considerando que o futuro de Braga deverá contemplar o aproveitamento eficaz e estratégico dos espaços de agricultura urbana, apresentam-se várias propostas para o aproveitamento das hortas urbanas enquanto espaços para o desenvolvimento sustentável de Braga.

**Palavras-Chave:** Desenvolvimento Sustentável; Cidade Sustentável; Agricultura Urbana; Hortas Urbanas; Braga.



# Urban Kitchen Gardens: Spaces for the Sustainable Development of Braga

## ABSTRACT

The sustainable development emphasizes the impossibility of a continuous growth in a finite planet and the necessity to preserve the natural environment and resources, so that future generations can make use of maximum options to maximize its well-being and life's quality. To create a sustainable city the environmental dimension must be incorporated in the development of the dense and complex urban region, in order to promote further social justice, a sustainable economic model and the environmental sustainability. These three key features are the basis of the sustainable development and must be also the basis for the urban development. Hence the urban agriculture and green spaces, such as urban kitchen gardens, must be included in the development model of the city. Therefore, urban kitchen gardens must integrate the main urban green structure or the urban ecological structure.

The objective of this study is to demonstrate the environmental viability of urban kitchen gardens as multiple uses spaces: as green spaces, that allow to get a good health and free environment in the city; as supply spaces, that allow to get food in a simple, fast and reliable way; as economic spaces, that allow to produce food in a financial profit way and to increase the families income; and as leisure and recreation spaces, that allow to provide rest moments.

The city of Braga is a good example of the preservation of the ruralite in the urban region. This presents an eminently agricultural involving landscape that coexists with the urban centre, every day more densely constructed however maintains some natural spaces, such as urban kitchen gardens. These spaces represent remaining portions of the agricultural life intensely once lived. However, Braga presents typical problems of large cities, in result of the urban growing, such as contamination and urban pollution, which puts in risk the environmental viability of these agricultural spaces.

To analyse the environmental condition some chemical analyses of samples of lettuce and soil of Braga kitchen gardens have carried through. The analytical results of the samples of lettuce and soil have shown preoccupying levels of contamination and pollution, for heavy metals such as Cadmium, Lead and Zinc, in some urban kitchen gardens inside the city's urban perimeter.

Therefore, the main conclusion of the present work is the inadequate environmental conditions identify in most urban kitchen gardens. So, nowadays these spaces don't have the conditions to be important spaces in urban agriculture. To achieve successful results, environmental features of urban kitchen gardens should be improved in order to guarantee the agriculture use, without risks for the public health and the environment of the city, and to contribute for its sustainable development.

Some proposals for the Braga urban kitchen gardens are presented taking into account the importance of these spaces in the sustainable development of Braga.

**Keywords:** Sustainable Development; Sustainable City; Urban Agriculture; Urban Kitchen Gardens; Braga.



## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	i
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE TABELAS.....	xviii
1. INTRODUÇÃO.....	2
1.1 Tema.....	2
1.2 Objectivo.....	4
1.3 Metodologia.....	5
1.4 Estrutura.....	6
2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	7
2.1 Objectivos e Orientações.....	11
2.2 Contextualização Temporal e Legal.....	13
2.3 Desenvolvimento Urbano Sustentável.....	14
2.4 Planeamento Urbano Sustentável.....	24
2.4.1 Objectivos e Orientações.....	26
2.4.2 Estrutura Verde Urbana.....	29
2.4.2.1 Concepção de Espaços Verdes Urbanos.....	40
2.4.2.2 Função de Espaços Verdes Urbanos.....	42
2.4.3 Estrutura Ecológica Urbana.....	43
3. AGRICULTURA URBANA.....	49
3.1 Objectivos e Orientações.....	54
3.2 Hortas Urbanas.....	56
3.3 Agricultura Urbana Sustentável.....	65
3.3.1 Agricultura Urbana Biológica.....	68
3.3.2 Hortas Biológicas Urbanas.....	71
4. CONCELHO DE BRAGA.....	75
4.1 Enquadramento Geo-Administrativo.....	75
4.1.1 Localização Geográfica e Administrativa.....	75
4.2 Enquadramento Urbano.....	77
4.2.1 Perímetro Urbano de Cidade.....	77
4.2.2 Breve Análise sobre a Evolução da Estrutura Urbana.....	80
4.2.3 Estrutura Verde Urbana.....	85
4.3 Enquadramento Biofísico.....	94
4.3.1 Solo.....	94
4.3.2 Usos do Solo.....	95
4.3.3 Relevo.....	96
4.3.4 Recursos Hídricos.....	97
4.3.5 Clima.....	97

4.3.6 Paisagem.....	99
4.4 Enquadramento Populacional.....	100
4.4.1 População Residente, em 1991 e 2001.....	100
4.4.2 População Residente, segundo classes de idade e sexo, em 2001.....	102
4.4.3 População Residente, segundo sector de actividade económica, em 2001 ....	103
4.5 Enquadramento Agrícola.....	105
4.5.1 População Activa Total e População Agrícola e Silvícola, em 2001.....	105
4.5.2 População Agrícola Familiar, em 1989 e 1999.....	107
4.5.3 Composição da Superfície Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	108
4.5.4 Utilização das Terras Aráveis das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	111
4.5.5 Explorações e Áreas das Principais Culturas Permanentes, em 1989 e 1999.....	117
4.5.6 Explorações e Áreas das Principais Culturas Temporárias, em 1989 e 1999.....	120
<b>5. HORTAS URBANAS: ESPAÇOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE BRAGA.....</b>	<b>127</b>
5.1 Distribuição Geográfica das Hortas Urbanas.....	130
5.2 Identificação do Tipo e Número de Hortas Urbanas Existentes.....	132
5.3 Caracterização das Hortas Estudadas.....	135
5.3.1 Hortas Pontos de Amostragem.....	137
5.3.1.1 Horta 1.....	138
5.3.1.2 Horta 2.....	140
5.3.1.3 Horta 3.....	141
5.3.1.4 Horta 4.....	143
5.3.1.5 Horta 5.....	145
5.3.1.6 Horta 6.....	146
5.3.1.7 Horta 7.....	148
5.3.1.8 Horta 8.....	150
5.4 Avaliação da Viabilidade Ambiental das Hortas Estudadas (Aplicação Prática).....	153
5.4.1 Selecção das Amostras.....	158
5.4.1.1 Alface.....	161
5.4.1.2 Solo.....	171
5.4.2 Selecção dos Metais Pesados.....	179
5.4.2.1 Cádmio.....	183
5.4.2.2 Chumbo.....	185
5.4.2.3 Zinco.....	187
5.4.3 Análise Laboratorial.....	189
5.4.3.1 Alface.....	189
5.4.3.1.1 Resultados Analíticos.....	189
5.4.3.2 Solo.....	193
5.4.3.2.1 Resultados Analíticos.....	193
5.4.3.3 Conclusões das Análises das Alfaces e dos Solos.....	196
5.5 Propostas para Aproveitamento das Hortas Urbanas enquanto Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga.....	199

6. CONCLUSÕES .....	217
7. PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS .....	225
REFERÊNCIAS.....	227
ANEXOS .....	239
ÍNDICE DOS ANEXOS.....	241

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Efeitos da Industrialização, Adaptado de BRAUN, 2001.....	7
Figura 2 – Dimensões da Sustentabilidade, Adaptado de BUCKINGHAM-HATFIELD & PERCY, 1999.....	9
Figura 3 – Interrelações do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de HIGUERAS, 2006.....	10
Figura 4 – Aspectos do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de GOUZEE <i>et al.</i> , 1995, <i>in</i> DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000.....	10
Figura 5 – Pesos da Mesma Balança Economia/Ambiente, Adaptado de BRAUN, 2000.....	11
Figura 6 – Interpretações Débeis e Fortes do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de Sutcliffe, 1992, <i>in</i> CARIDE & MEIRA, 2004.....	12
Figura 7 – <i>Inputs</i> e <i>Outputs</i> das Cidades, Adaptado de SARAIVA, 2005.....	18
Figura 8 – Modelo Convencional de Cidade, Adaptado de CROFT, 2001.....	18
Figura 9 – Modelo Compacto de Cidade, Adaptado de CROFT, 2001.....	19
Figura 10 – Cidade Insustentável, Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993.....	20
Figura 11 – Cidade Sustentável, Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993.....	20
Figura 12 – Paisagem Urbana Com e Sem Espaços Verdes, Adaptado de PRINZ, 1984.....	31
Figura 13 – Fases da Estrutura Ecológica, Adaptado de CANGUEIRO, 2005.....	45
Figura 14 – Relações da Agricultura Urbana, Adaptado da REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000.....	52
Figura 15 – Hortas Sociais, Adaptado de LNEC, 1986.....	60
Figura 16 – Hortas Colectivas, Adaptado de CROFT, 2001.....	64
Figura 17 – Forças e Fraquezas da Produção Biológica na Agricultura Urbana, Adaptado de SERRADOR, 2005.....	70
Figura 18 – Horta Biológica, Adaptado de PEARS & STICKLAND, 2006.....	73
Figura 19 – Localização Geográfica do Concelho de Braga.....	76
Figura 20 – Localização Administrativa do Concelho de Braga.....	76

Figura 21 – Freguesias do Concelho de Braga.....	77
Figura 22 – Perímetro Urbano da Cidade de Braga e respectivas Freguesias, em 2001.....	78
Figura 23 – Perímetros Urbanos definidos pela Câmara Municipal de Braga, em 2001.....	79
Figura 24 – Mapa Braunio, Adaptado de Braun Georg (cuja execução é atribuída a Manoel Barbosa), 1594.....	82
Figura 25 – Reconstituição do Espaço Urbano de Braga, Adaptado de BANDEIRA, 2000.....	83
Figura 26 – Edificação da Cidade de Braga, Adaptado de DOMINGUES, 2006.....	84
Figura 27 – Inquéritos à População Residente em Braga, Adaptado da REVISTA A NOSSA TERRA, 2004.....	92
Figura 28 – Espaços Verdes no Centro Urbano de Braga, CMB, 2001.....	93
Figura 29 – Verde Invade Coração de Braga, Adaptado da REVISTA ARQUITECTURAS, N.º 24, 2007.....	94
Figura 30 – Espaços de Agricultura Urbana no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999.....	100
Figura 31 – Hortas Urbanas no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999.....	131
Figura 32 – Classificação das Hortas Urbanas no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999.....	133
Figura 33 – Hortas Urbanas Localizadas Dentro do Perímetro Urbano de Cidade Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999.....	134
Figura 34 – Hortas Pontos de Amostragem.....	135
Figura 35 – Freguesias das Hortas Pontos de Amostragem.....	136
Figura 36 – Distribuição das Hortas Pontos de Amostragem.....	138
Figura 37 – Horta 1 – Freguesia de Lamas.....	138
Figura 38 – Horta 1 – Proximidade à Rede Viária.....	139
Figura 39 – Horta 1 – Aptidão Agrícola da Terra.....	139
Figura 40 – Horta 2 – Freguesia de Morreira.....	140
Figura 41 – Horta 2 – Proximidade à Rede Viária.....	140
Figura 42 – Horta 2 – Aptidão Agrícola da Terra.....	141

Figura 43 – Horta 3 – Freguesia de Adaúfe.....	142
Figura 44 – Horta 3 – Proximidade à Rede Viária.....	142
Figura 45 – Horta 3 – Aptidão Agrícola da Terra.....	143
Figura 46 – Horta 4 – Freguesia de Lomar.....	143
Figura 47 – Horta 4 – Proximidade à Rede Viária.....	144
Figura 48 – Horta 4 – Aptidão Agrícola da Terra.....	144
Figura 49 – Horta 5 – Freguesia de Gualtar.....	145
Figura 50 – Horta 5 – Proximidade à Rede Viária.....	145
Figura 51 – Horta 5 – Aptidão Agrícola da Terra.....	146
Figura 52 – Horta 6 – Freguesia de Lamações.....	147
Figura 53 – Horta 6 – Proximidade à Rede Viária.....	147
Figura 54 – Horta 6 – Aptidão Agrícola da Terra.....	148
Figura 55 – Horta 7 – Freguesia da Sé.....	148
Figura 56 – Horta 7 – Proximidade à Rede Viária.....	149
Figura 57 – Horta 7 – Aptidão Agrícola da Terra.....	149
Figura 58 – Horta 8 – Freguesia de São Vicente.....	150
Figura 59 – Horta 8 – Proximidade à Rede Viária.....	150
Figura 60 – Horta 8 – Aptidão Agrícola da Terra.....	151
Figura 61 – Síntese da Poluição Atmosférica, Adaptado de ALVES, 1995.....	153
Figura 62 – Fontes de Poluentes Atmosféricos, Adaptado de <a href="http://www.qualar.org/">www.qualar.org/</a> , 2007.....	154
Figura 63 – Interrelação Solo-Metals Pesados-Planta, Adaptado de ALLOWAY, 1995.....	156
Figura 64 – Esquema dos mecanismos de Plantas Hiperacumuladoras: (a) Contaminantes no Solo; (b) Contaminantes Absorvidos pela Planta, Adaptado de DINARDI <i>et al.</i> , 2003.....	157
Figura 65 – Distribuição Geográfica das Principais Zonas de Produção de Alface, Adaptado do ANUÁRIO VEGETAL DE 2005, 2007.....	164
Figura 66 – Tipo de Alface Escolhida para Análise – Alface do tipo <i>Bola de Manteiga</i> .....	165

Figura 67 – Horizontes do Perfil do Solo, Adaptado de FAO/UNESCO & US Soil Taxonomy Horizon <i>in</i> ALLOWAY, 1995.....	172
Figura 68 – Solos do Concelho de Braga nos Pontos de Recolha de Amostras, INSTITUTO DO AMBIENTE, 1971.....	174
Figura 69 – Geologia do Concelho de Braga nos Pontos de Recolha de Amostras, IGM, 2000.....	175
Figura 70 – Alocação Espacial de Emissões 2003 de Metais pesados, Adaptado do INSTITUTO DO AMBIENTE, 2003.....	181
Figura 71 – Função Biológica dos Metais Pesados, Adaptado de GUILHERME & GIULIANO, 2007.....	182
Figura 72 – Ciclo Biogeoquímico dos Metais Pesados, Adaptado de VARENNES, 2003.....	182

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – População Residente, em 1991 e 2001.....	100
Gráfico 2 – População Residente, por freguesia, em 1991 e 2001.....	101
Gráfico 3 – População Residente, segundo Classes de Idade e Sexo, em 2001.....	102
Gráfico 4 – População Residente, por freguesia, segundo Classes de Idade e Sexo, em 2001.....	102
Gráfico 5 – População Residente, segundo Sector de Actividade Económica, em 2001.....	103
Gráfico 6 – População Residente Empregada, por freguesia, segundo Sector de Actividade Económica, em 2001.....	104
Gráfico 7 – População Activa Total e População Agrícola e Silvícola, em 2001.....	105
Gráfico 8 – População Agrícola e Silvícola, por freguesia, em 2001.....	105
Gráfico 9 – População Activa Empregada Total, por freguesia, em 2001.....	106
Gráfico 10 – Peso da População Agrícola, por freguesia, em 2001.....	106
Gráfico 11 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, em 1989 e 1999.....	107
Gráfico 12 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, por freguesias, em 1989.....	108
Gráfico 13 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, por freguesias, em 1999.....	108
Gráfico 14 – Superfície Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	109
Gráfico 15 – Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999 .....	109
Gráfico 16 – Superfície Agrícola Não Utilizada, em 1989 e 1999.....	109
Gráfico 17 – Matas e Florestas Sem Culturas Sob-Coberto, em 1989 e 1999.....	110
Gráfico 18 – Outras Formas de Utilização das Terras, em 1989 e 1999.....	110
Gráfico 19 – Superfície Agrícola Utilizada, por freguesia, em 1989.....	110
Gráfico 20 – Superfície Agrícola Utilizada, por freguesia, em 1999.....	111
Gráfico 21 – Total de Terras Aráveis em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	112
Gráfico 22 – Total de Terras Aráveis em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	112

Gráfico 23 – Total de Terras Aráveis em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	112
Gráfico 24 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989 e 1999.....	113
Gráfico 25 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, em 1989 e 1999.....	113
Gráfico 26 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989 e 1999.....	114
Gráfico 27 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Secundária Sucessiva em Terras Aráveis, em 1989 e 1999.....	114
Gráfico 28 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, em 1989 e 1999.....	114
Gráfico 29 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989.....	115
Gráfico 30 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1999.....	115
Gráfico 31 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, por freguesia, em 1989.....	116
Gráfico 32 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, por freguesia, em 1999.....	117
Gráfico 33 – Total de Culturas Permanentes, em 1989 e 1999.....	117
Gráfico 34 – Vinha, em 1989 e 1999.....	118
Gráfico 35 – Frutos Frescos, em 1989 e 1999.....	118
Gráfico 36 – Citrinos, em 1989 e 1999.....	118
Gráfico 37 – Frutos Secos, em 1989 e 1999.....	118
Gráfico 38 – Frutos Sub-Tropicais, em 1989 e 1999.....	118
Gráfico 39 – Total de Culturas Permanentes, por freguesia, em 1989.....	119
Gráfico 40 – Total de Culturas Permanentes, por freguesia, em 1999.....	119
Gráfico 41 – Total de Culturas Temporárias, em 1989 e 1999.....	120
Gráfico 42 – Cereais para Grão em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	120
Gráfico 43 – Cereais para Grão em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	120
Gráfico 44 – Cereais para Grão em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	121

Gráfico 45 – Leguminosas Secas para Grão em Cultura Principal, em 1989 e 1999...	121
Gráfico 46 – Leguminosas Secas para Grão em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	121
Gráfico 47 – Leguminosas para Grão em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	121
Gráfico 48 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	121
Gráfico 49 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	122
Gráfico 50 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	122
Gráfico 51 – Batata em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	122
Gráfico 52 – Batata em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	122
Gráfico 53 – Batata em Cultura Secundária Sucessiva Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	122
Gráfico 54 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Principal, em 1989 e 1999..	122
Gráfico 55 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	123
Gráfico 56 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	123
Gráfico 57 – Culturas Hortícolas Intensivas ao Ar Livre ou Abrigo Baixo em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	123
Gráfico 58 – Culturas Hortícolas Intensivas em Estufa ou Abrigo Alto em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	123
Gráfico 59 – Total de Culturas Hortícolas Intensivas em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	123
Gráfico 60 – Flores e Plantas Ornamentais em Estufa ou Abrigo Alto em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	124
Gráfico 61 – Flores e Plantas Ornamentais ao Ar Livre ou Abrigo Baixo em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	124
Gráfico 62 – Total de Flores e Plantas Ornamentais em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	124

Gráfico 63 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Principal, em 1989 e 1999.....	124
Gráfico 64 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999.....	124
Gráfico 65 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999.....	125
Gráfico 66 – Culturas Temporárias em Cultura Principal, por freguesia, em 1989.....	125
Gráfico 67 – Culturas Temporárias em Cultura Principal, por freguesia, em 1999.....	125

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Factores de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005.....	27
Tabela 2 – Princípios Estratégicos de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005.....	28
Tabela 3 – Medidas e Princípios Essenciais, Adaptado de AMADO, 2005.....	29
Tabela 4 – Estrutura Verde Urbana – Utilização, Adaptado de MAGALHÃES, 1991.....	36
Tabela 5 – Estrutura Verde Urbana – Tipologia, Adaptado de MAGALHÃES, 1991...37	
Tabela 6 – Tipologia de Espaços Verdes, Adaptado do ANEXO I da Portaria n.º 1136/2001, de 25 de Setembro.....	38
Tabela 7 – Tipos de Espaços Verdes, Adaptado de Palomo, 2003, <i>in</i> HIGUERAS, 2006.....	58
Tabela 8 – Sistema de Espaços Verdes – Plano Verde de Valência, Adaptado de PALOMO, 2003.....	58
Tabela 9 – População Residente e Área das Freguesias Urbanas do Concelho de Braga, 2001.....	78
Tabela 10 – Identificação das Hortas Pontos de Amostragem.....	137
Tabela 11 – Identificação das Amostras.....	160
Tabela 12 – Composição Química da Alface, Adaptado de Folquet <i>in</i> RIPADO, 1993.....	162
Tabela 13 – Teores Médios de Cádmiu, Chumbo e Zinco, em Alface Cultivada em Solos Não Contaminados, Adaptado de Dudka & Miller, 1995, <i>in</i> MELO <i>et al.</i> , 2004.....	168
Tabela 14 – Níveis de Cádmiu e Chumbo em Plantas em Concentrações Normais e em Concentrações Críticas, Adaptado de Kabata & Pendias, 1992, Alloway, 1995, <i>in</i> MELO <i>et al.</i> , 2004.....	168
Tabela 15 – Teores Médios de Cádmiu e Chumbo nas Plantas, Adaptado de VARENNES, 2003.....	168
Tabela 16 – Vias de Entrada no Homem de Cádmiu e Chumbo, Adaptado de VARENNES, 2003.....	169

Tabela 17 – Teores Máximos de Cádmio e Chumbo Presentes nos Géneros Alimentícios Produtos Hortícolas de Folha, Adaptado de Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro de 2006.....	170
Tabela 18 – Concentração de Cádmio, Chumbo e Zinco em Solos Agrícolas, Adaptado de ALLOWAY, 1995.....	173
Tabela 19 – Valores de pH adequados à Cultura de Alface, Adaptado de Foth, 1990, Wolf, 1999, Mengel & Kirkby, 2000, <i>in</i> VARENNES, 2003.....	174
Tabela 20 – Concentrações de Cádmio, Chumbo e Zinco, em geral, nos Cambissolos, Adaptado de KABATA-PENDIAS & PENDIAS, 2001.....	175
Tabela 21 – Concentrações de Cádmio, Chumbo e Zinco em Granitos, Adaptado de Malavolta, 1994, <i>in</i> MELO, <i>et al.</i> , 2004.....	176
Tabela 22 – Deposição Total de Cádmio, Chumbo e Zinco (g/ha/ano) em Áreas Rurais e Urbanas, Adaptado de ALLOWAY, 1995.....	178
Tabela 23 – Concentrações Limite de Cádmio, Chumbo e Zinco nos Solos em função do pH, Adaptado da Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro de 1996.....	179
Tabela 24 – Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das 17 Amostras de Alface.....	190
Tabela 25 – Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das 8 Amostras de Solo.....	194
Tabela 26 – Compilação dos Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das Amostras de Alface e de Solo.....	197



“A cidade parece ser o meio «natural» do Homem, o seu «nicho ecológico» favorito” (ALLEGRE, 1996).

“Um novo conceito de cidade deve ser pensado. (...) Em termos ecológicos, devemos partir do princípio de que a cidade e o campo são fases diferentes de um mesmo sistema: uma não pode viver sem a outra. (...) O homem do futuro, do século XXI não será rural nem urbano: será as duas coisas ao mesmo tempo sem as confundir. (...) Na cidade do futuro deve ser reintegrada a ruralidade e a agricultura, a tempo parcial e complementar, ou mesmo de determinadas especialidades. (...) Uma cidade/região, onde a ruralidade e a urbanidade estejam interligadas é fundamental para encarar o futuro” (TELLES, 1996).

“No início do século XXI, a humanidade encontra-se envolvida numa experiência sem precedentes: estamos a transformar-nos numa espécie urbana. As grandes cidades, não as aldeias e vilas, estão a tornar-se o nosso principal habitat. As cidades do século XXI são o espaço em que se jogará o nosso destino, e onde será decidido o futuro da biosfera. Não haverá mundo sustentável sem cidades sustentáveis” (GIRARDET, 2007).



## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1 Tema

O desenvolvimento sustentável está na ordem do dia. Enfatiza dois aspectos importantes: os limites ecológicos, traduzidos na impossibilidade de um crescimento contínuo num planeta finito, e a solidariedade com as gerações futuras, traduzida na necessidade de preservar os recursos naturais e ambientais de modo a que essas gerações disponham do máximo de opções para maximizar o seu bem-estar e qualidade de vida.

A cidade sustentável é um conceito que incorpora a dimensão do ambiente no desenvolvimento denso e complexo da urbe e o carácter participativo e solidário, e que faz da diversidade e da mescla a chave da sua existência e o seu principal sinal de identidade (BURDALO, 1995). Criar uma cidade sustentável é o objectivo único do desenvolvimento urbano sustentável. “Nós, cidades, compreendemos que o conceito de desenvolvimento sustentável nos ajuda a adoptar um modo de vida baseado no capital da natureza. Esforçamo-nos para alcançar a justiça social, economias sustentáveis e sustentabilidade ambiental. A justiça social terá que assentar necessariamente na sustentabilidade económica e na equidade que por sua vez requerem sustentabilidade ambiental. (...) Além disso, a sustentabilidade ambiental garante a preservação da biodiversidade, da saúde humana e da qualidade do ar, da água e do solo, a níveis suficientes para manter a vida humana e o bem-estar das sociedades, bem como a vida animal e vegetal para sempre” (CARTA DAS CIDADES EUROPEIAS PARA A SUSTENTABILIDADE, 1994).

Para termos cidade sustentável precisa-se, entre outros aspectos, de preservar as áreas verdes da cidade e, sempre que se revele necessário, aumentar essas áreas. Ao conjunto de áreas verdes para uso, predominantemente, público, que asseguram um agregado de funções ecológicas em meio urbano e ainda funções de estadia, de recreio e de enquadramento da estrutura urbana, chama-se *estrutura verde urbana*. Esta deverá ser constituída por duas sub-estruturas, para as quais se apontam os seguintes dimensionamentos (MAGALHÃES, 1991): *estrutura verde principal*: 30 m<sup>2</sup>/habitante e *estrutura verde secundária*: 10 m<sup>2</sup>/habitante.

Na *estrutura verde urbana principal* ou *estrutura ecológica urbana*, que é constituída pelos espaços verdes localizados nas situações ecológicas mais favoráveis à sua implantação e pelas áreas de maior interesse ecológico ou as mais importantes no funcionamento dos sistemas naturais, inserem-se os espaços de agricultura urbana tais como as hortas urbanas.



“Por agricultura, *lato sensu*, entende-se a soma de tarefas capazes de transformar o meio natural no sentido de produzir matérias vegetais e de criar animais úteis ao Homem. Nesta conformidade a agricultura urbana denomina o conjunto de actividades de produção animal e vegetal exercidas em meio urbano, visto como espaço abrangente que inclui áreas intersticiais não-construídas e superfícies periurbanas” (MADALENO, 2000).

A agricultura urbana pode trazer inúmeros benefícios às cidades, entre os quais: fortalecer a segurança alimentar urbana; reduzir a pobreza urbana; melhorar a gestão do ambiente urbano; melhorar a saúde; desenvolver uma administração mais participativa e menos marginalizadora; e proteger a biodiversidade urbana.

Existem diversas modalidades para praticar a agricultura urbana, entre as quais se destacam: hortas urbanas; quintais agro-florestais; arborização urbana com árvores de fruto; e plantação/uso de plantas medicinais e ornamentais.

As hortas urbanas, independentemente da respectiva tipologia, sejam hortas familiares, comunitárias, sociais, escolares, de recreio, ou de qualquer outro tipo, todas são fundamentais para a sensibilização dos habitantes da cidade e da sociedade em geral, quanto à alimentação saudável, aos fundamentos naturais da agricultura, à protecção da natureza e, enfim, aos alicerces de uma nova sociedade, mais justa, equitativa e sustentável.

A agricultura urbana pode revelar-se numa nova função da cidade. Função essa que tem necessidades, relações e potencialidades, muito para além da produção de alimentos e que, por tal, deve ser considerada no planeamento urbano, atendendo à sua relação benéfica com os outros componentes do ambiente urbano, tais como os serviços, as áreas verdes, os espaços de recreio e lazer, os edifícios, a economia, a paisagem, entre outros. Traz assim benefícios económicos, ambientais e sociais para as cidades.

Neste sentido, as políticas urbanas devem incentivar a implementação da agricultura urbana como forma de promover o desenvolvimento urbano sustentável.



## **1.2 Objectivo**

Este trabalho tem como objectivo demonstrar viabilidade ambiental das hortas urbanas para usos múltiplos, isto é, enquanto: espaços verdes que descongestionam o ambiente da cidade e espaços alternativos mas complementares ao espaço verde tradicional, podendo-se constituir como jardins agrícolas; espaços de alimentação, onde os habitantes da cidade podem obter de forma simples, rápida e segura, os produtos que habitualmente consomem na sua alimentação; espaços de economia, onde aqueles podem de forma económica obter alimentos e assim aumentar a respectiva renda; e espaços de lazer e recreio para os momentos de descontração.

Atendendo aos usos múltiplos que as hortas urbanas podem ter, considerou-se pertinente perceber se existe viabilidade ambiental para as hortas urbanas existentes no perímetro urbano de cidade de Braga.

É urgente assumir que as hortas urbanas, enquanto espaços agrícolas no interior da cidade, podem contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável da cidade. Contudo, devido às características do meio envolvente, dado que, pela dimensão que alcançou, a cidade de Braga apresenta já problemas particulares das grandes cidades, pode existir contaminação e até mesmo poluição, traduzidas pela presença de metais pesados em concentrações acima dos limites estabelecidos e que, por tal, podem causar danos significativos.

Assim, o presente trabalho poderá traduzir-se numa importante contribuição para fazer de Braga uma cidade sustentável, melhorando os espaços de agricultura urbana, em especial as hortas urbanas.



### 1.3 Metodologia

A metodologia utilizada para a concretização deste trabalho assentou em duas fases.

Numa primeira fase, essencialmente teórica, desenvolveu-se uma intensa pesquisa de referências sobre as várias temáticas abordadas visando a fundamentação do presente estudo.

Nesta fase obtiveram-se referências sobre: desenvolvimento sustentável; sustentabilidade; desenvolvimento urbano sustentável; planeamento urbano; planeamento urbano sustentável; agricultura urbana; agricultura urbana sustentável; agricultura biológica; cultura da alface; solos; e metais pesados. Todas determinantes para fundamentar e atestar a actualidade e a importância deste trabalho.

Numa segunda fase, essencialmente prática, desenvolveu-se um estudo sobre a viabilidade ambiental de um número determinado de hortas seleccionadas como pontos de amostragem. Assim, nesta fase procedeu-se à selecção destes pontos de amostragem, correspondendo a 5 hortas dentro do considerado perímetro urbano de cidade de Braga, e a 3 hortas fora deste perímetro urbano, de onde foram colhidas as amostras para análise química laboratorial. Foi utilizada a alface, nomeadamente a alface do tipo *Bola de Manteiga*, muito consumida no nosso país e de crescimento favorecido na Primavera, enquanto produto hortícola de forte consumo na alimentação humana e espécie bioindicadora de metais pesados, sendo mesmo considerada a principal acumuladora de metais pesados, tais como: Zinco, Cobre, Chumbo, Cádmio e Níquel (JINADASA *et al.*, 1999; SANTOS *et al.*, 1999; MELO *et al.*, 2000; DINARDI *et al.*, 2003; MANTOVANI *et al.*, 2003; NALI, 2003; MELO *et al.*, 2004; JORDÃO *et al.*, 2006). Neste sentido, os metais pesados, seleccionados para serem analisados nas amostras de alfaces e solos, foram o Cádmio, o Chumbo e o Zinco. Em cada uma das hortas pontos de amostragem foram colhidas 2 amostras de alfaces e 1 amostra de solo.

Todas as amostras de alfaces e solos foram submetidas a preparação físico-química e posteriormente a análise química dos metais pesados seleccionados no Laboratório de Espectrometria do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (DCT-UM).



## **1.4 Estrutura**

A estrutura do trabalho está organizada por capítulos.

O capítulo 1 corresponde à introdução do trabalho, a qual procura dar uma visão geral do estudo, apresentando de forma breve o tema, o objectivo, a metodologia e a estrutura do trabalho.

O capítulo 2 visa proporcionar um enquadramento temático, quer temporal, quer legislativo, do conceito de desenvolvimento sustentável enquanto conceito base do trabalho; demonstrar a importância da aplicação do conceito de desenvolvimento sustentável ao desenvolvimento à escala urbana; e realçar a necessidade de introduzir o conceito de desenvolvimento sustentável ao nível do planeamento à escala urbana, devendo este incluir uma estrutura ecológica urbana coesa e integrada.

O capítulo 3 destaca a importância da agricultura à escala urbana, em especial de espaços agrícolas como as hortas urbanas, e mostra o interesse de aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável à agricultura urbana, passando pela prática de uma agricultura urbana biológica.

O capítulo 4 intenta caracterizar geográfica, física e socioeconomicamente o Concelho de Braga para enquadrar a área de estudo.

O capítulo 5 apresenta a área de estudo, o perímetro urbano de cidade de Braga, identificando as hortas urbanas e caracterizando as hortas estudadas; expõe a aplicação prática do trabalho tendo em vista a avaliação da viabilidade ambiental das hortas estudadas, revelando as opções tomadas para as amostras e apresenta os respectivos resultados; e revela propostas de aproveitamento dos espaços agrícolas urbanos como as hortas urbanas enquanto espaços fundamentais para o desenvolvimento sustentável de Braga.

O capítulo 6 corresponde às conclusões do trabalho.

Por fim, o capítulo 7 apresenta algumas propostas para trabalhos futuros.



## 2. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Aquando da Revolução Industrial surgiu um modelo de desenvolvimento onde as necessidades económicas se sobrepunham às necessidades de melhoria das condições de vida da população. Este modelo de desenvolvimento, além de preterir a realização social para satisfação das necessidades económico-financeiras, também considerava o ambiente apenas como mero fornecedor dos recursos naturais indispensáveis à produção, ou seja, a natureza era encarada simplesmente como a matéria-prima original dos meios de produção humanos.

O modelo de desenvolvimento industrial assentava essencialmente na busca do crescimento económico, pois o objectivo era produzir cada vez mais e mais depressa tudo o que fosse possível produzir, sem considerar os danos causados ao ambiente e aos valores humanos, representando pois o avanço tecnológico e as descobertas científicas as soluções para todos os problemas. A avaliação do estado de desenvolvimento de uma nação era mesmo feita com base em indicadores meramente económicos, não sendo considerados indicadores tão importantes como a qualidade ambiental e a equidade social.

Os países desenvolvidos, em particular, começaram a perceber que este modelo de desenvolvimento estava a levar a um crescente aumento dos problemas ambientais e sociais pois, a visão local de um dado problema ambiental ou social passou a ter abrangência global na medida em que passou afectar as relações económicas do aglomerado urbano ou do país onde ocorriam e também forra desse país. Além da interdependência económica a nível mundial, existia também a interdependência ambiental, pois qualquer problema ambiental podia ter uma enorme abrangência devido aos seus efeitos não se circunscreverem apenas à área de ocorrência.

Estava-se perante um modelo de desenvolvimento, baseado no aparecimento de mega-empresendimentos industriais, o que provocou grande crescimento económico mas a maior parte das vezes com custos ambientais elevados (BRAUN, 2001), com a figura 1 procura traduzir.

Assim, a causa essencial da crise ambiental estava vinculada à dinâmica do capitalismo, cuja apropriação da natureza tinha como objectivo o aumento da produtividade através de diferentes fórmulas de artificialização.

Em finais do século XX, por volta dos anos 60, assistiu-se ao começo da consciencialização da população mundial sobre a degradação do ambiente, levando ao

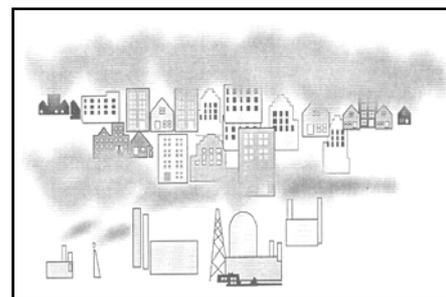


Figura 1 – Efeitos da Industrialização, Adaptado de BRAUN, 2001



início de reuniões, conferências, cimeiras, elaboração de acordos, tratados, declarações e outros documentos, no sentido de discutir e estudar as causas, ao mesmo tempo que procuravam as soluções e as alternativas para os problemas ambientais do planeta. Foi neste contexto que surgiu o conceito de *desenvolvimento sustentável*, considerado, a nível mundial, como o caminho a ser trilhado para alcançar níveis adequados de qualidade de vida no presente e no futuro. É um desenvolvimento que afirma a sua condição de *humano e sustentável*, tentando resumir, nestas duas expressões, boa parte dos valores que têm de se potenciar de forma cada vez mais acérrima. Alcançar o primeiro supõe perseverar no objectivo ético de transmitir uma série de atributos e valores morais do bem-estar de cada pessoa, de todas as comunidades e povos, e de o fazer através do esforço colectivo, do uso racional dos recursos e dos direitos em que assenta a liberdade, a justiça, a solidariedade e a equidade social. O segundo implica que esse bem-estar se mantenha no tempo, revendo e adequando as políticas de gestão ambiental, populacional e administrativas, de modo que elas garantam uma harmónica relação entre a dinâmica da sociedade e a dinâmica da natureza (Tréllez & Quiroz, 1995, *in* CARIDE & MEIRA, 2004). Assim, de forma genérica, o conceito de desenvolvimento sustentável expressa a preocupação de garantir as necessidades actuais sem comprometer a vida das gerações futuras.

O conceito de desenvolvimento sustentável é gerado entre a segunda metade do século XIX e o período entre guerras mundiais na primeira metade do século XX, quando se produz a hegemonia da orientação teórica liberal da modernização agrária, a extensão da agricultura industrializada e a emergência da Revolução Verde (GÓMEZ, 1997). Porém, até há bem pouco tempo, a utilização do conceito de desenvolvimento sustentável, apenas tinha sido efectuada pela classe política, e sempre no sentido de que qualquer proposta de desenvolvimento deve ser enquadrada no espírito e orientação do conceito (AMADO, 2005). Este facto, embora sendo importante, não é por si só suficiente para a implementação do conceito. Conceito este que tem assim tanto de uma expressão atractiva como ambígua, sendo utilizada frequentemente nos discursos mais variados.

Neste sentido, apresentam-se, em seguida, algumas definições, de entre as muitas existentes sobre o conceito, umas mais restritas outras mais abrangentes: “...desenvolvimento sustentável vai ao encontro das necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade de desenvolvimento próprio das gerações futuras” (Wced, 1987, *in* AMADO, 2005); “...pode ser visto como o conjunto de programas de desenvolvimento que vão ao encontro dos objectivos de satisfação das necessidades humanas sem violar a capacidade de regeneração dos recursos naturais a longo prazo, nem os padrões de qualidade ambiental e de equidade social” (Bartelmus,

1994, *in* AMADO, 2005); “...deve reconhecer os factores sociais e ecológicos, assim como os factores económicos, da base de recursos vivos e não vivos e das vantagens e desvantagens de acções alternativas tanto a longo como a curto prazo” (Garden, 1989, *in* AMADO, 2005); “...é compreendido como uma forma de mudança social que se acrescenta aos tradicionais objectivos de desenvolvimento, o objectivo da obtenção da sustentabilidade ecológica” (Lelé, 1991, *in* AMADO, 2005).

Refira-se que as quatro contribuições para a definição do conceito atrás descritas apresentam, de forma evidente, características distintas. A primeira apresenta uma dimensão mais inter-geracional, não fixando porém horizontes temporais relativos às gerações futuras. A segunda considera já a capacidade de regeneração dos recursos naturais e acrescenta as questões ambientais e sociais. A terceira abarca as três dimensões importantes do conceito – *ambiental, social e económica* – ressaltando a necessidade de se conhecer as vantagens e desvantagens das acções a implementar e das respectivas alternativas. A quarta, e última, aparece como a mais completa e abrangente, pois destaca a necessidade de existir integração, nos tradicionais objectivos de desenvolvimento, da componente ambiental, no sentido de alcançar a sustentabilidade ecológica.

Em geral, o desenvolvimento sustentável procura então uma melhor qualidade de vida para todos, hoje e amanhã. É uma visão progressista que associa três aspectos fundamentais para a sua concretização (BUCKINGHAM-HATFIELD & PERCY, 1999): o *desenvolvimento económico, a protecção do ambiente e a justiça social*. Estes aspectos constituem as dimensões da sustentabilidade que se pode observar na figura 2.

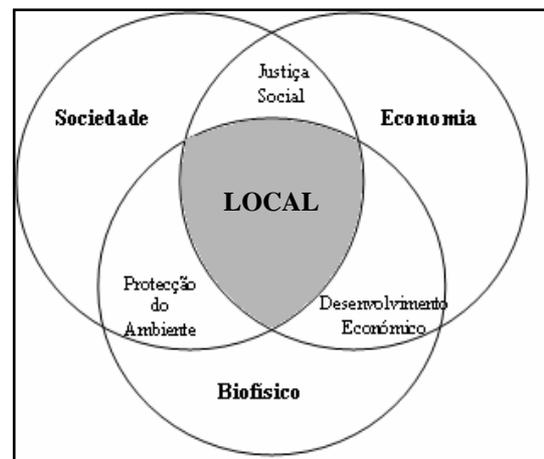


Figura 2 – Dimensões da Sustentabilidade, Adaptado de BUCKINGHAM-HATFIELD & PERCY, 1999

A figura 3 apresenta uma síntese das interrelações que se estabelecem em qualquer processo de desenvolvimento sustentável (HIGUERAS, 2006).

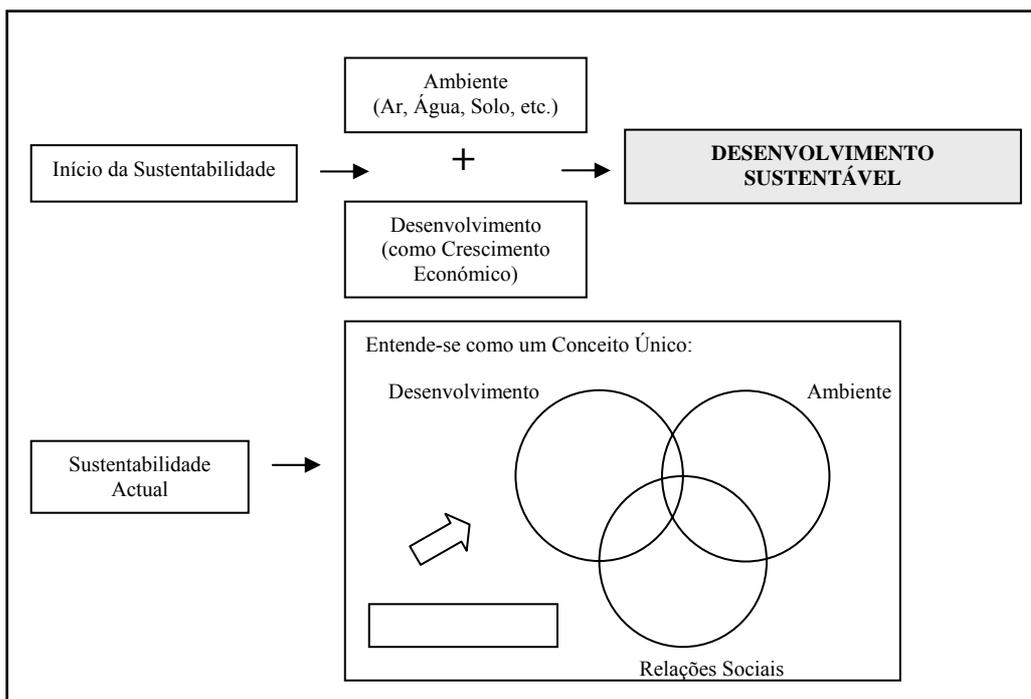


Figura 3 – Interrelações do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de HIGUERAS, 2006

Ao princípio, o conceito de *sustentabilidade* (**Ver Anexo 1**) era considerado a soma do ambiente e do desenvolvimento (como crescimento económico) porém com acções individualizadas que não estavam integradas.

Actualmente, não se pode entender o desenvolvimento sustentável sem uma interacção entre o meio económico, ambiental e social, e no qual aparece com uma especial relevância a participação dos cidadãos, como objecto para garantir o êxito do processo. Pois “todo processo de desenvolvimento é feito pelo Homem e para o Homem. Só é considerado desenvolvimento quando traz uma melhor qualidade de vida de longo prazo e não quando acumula riquezas e compromete o ambiente. A proposta do desenvolvimento sustentável é discutir qualidade de vida com preservação da biodiversidade para as gerações futuras” (SEQUINEL, 2002).

Para o desenvolvimento sustentável contribuem fundamentalmente quatro categorias de aspectos (Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas *in DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE*, 2000): *aspectos institucionais*, que compreendem a estrutura e funcionamento das instituições, quer as instituições clássicas, de índole mais ou menos estatal, quer as organizações não governamentais (ONGs) e as empresas; *aspectos económicos*, nas suas diferentes escalas, sejam micro ou macro; *aspectos sociais*; e *aspectos ambientais*, como se pode observar na figura 4.

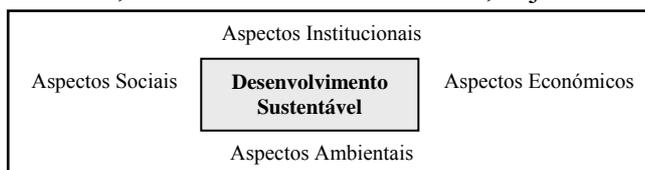


Figura 4 – Aspectos do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de GOUZEE *et al.*, 1995, *in DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE*, 2000



Assim, da integração e ponderação destes aspectos, com recurso aos indicadores correspondentes, resultam *indicadores de desenvolvimento sustentável* na total abrangência do conceito.

## 2.1 Objectivos e Orientações

Existem variadíssimas definições e interpretações sobre o conceito de desenvolvimento sustentável, no entanto, a maior parte dessas definições coincidem nos seguintes objectivos: manutenção a longo prazo dos recursos naturais e da produtividade agrícola; minimizar os impactos adversos ao ambiente; retorno económico adequado aos produtores; optimização da produção com um mínimo de materiais externos; satisfação das necessidades humanas de alimentos e renda; e atendimento das necessidades sociais das famílias e das comunidades rurais (Veiga, 1994, *in* GÓMEZ, 1997).

O desenvolvimento sustentável enfatiza dois aspectos importantes: os limites ecológicos e, por tal, a impossibilidade de um crescimento contínuo num planeta finito; e a solidariedade com as gerações futuras e, por tal, a necessidade de preservar os recursos naturais e ambientais de modo a que essas gerações disponham do máximo de opções para maximizar o seu bem-estar e qualidade de vida. É também um conceito integrador, pois alia os aspectos globais aos locais, o longo e o curto prazo, mas que exige uma acção imediata para defender o futuro, pois as tendências existentes podem conduzir à catástrofe.

Colocando os interesses económicos e o conforto ambiental como dois pesos de uma mesma balança (BRAUN, 2001), como se pode observar na figura 5, o desenvolvimento sustentável procura obter um equilíbrio proporcionando o bem-estar social, económico e ambiental.

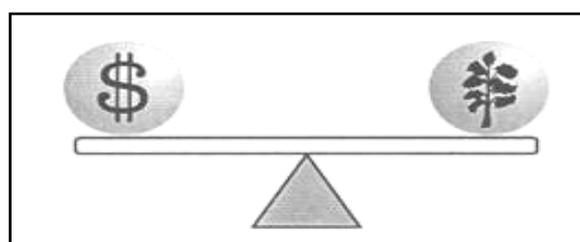


Figura 5 – Pesos da Mesma Balança Economia/Ambiente, Adaptado de BRAUN, 2001

Assim, o aproveitamento racional dos recursos naturais, isto é, de forma sustentável, exige também uma sociedade sustentável e o fim da exploração de uns grupos sociais por outros grupos sociais donos da economia, da tecnologia e defensores de uma cultura de desenvolvimento a qualquer preço. Daí que a aplicação do desenvolvimento sustentável aos ambientes naturais e às cidades, enquanto ambientes urbanos, só terá êxito se considerar o Homem como o principal recurso e também como um dos primeiros factores na variação dos ecossistemas. Consequentemente, não será possível atingir um desenvolvimento sustentável sem uma sociedade sustentável e sem



comunidades, tanto quanto possível, auto-suficientes social, cultural e economicamente (CROFT, 2001).

O desenvolvimento sustentável reflecte a preocupação pela distribuição, equidade e redistribuição de todos os benefícios nas presentes e futuras gerações. Sendo certo que, também pode submeter-se a interpretações débeis ou fortes (Sutcliffe, 1992, *in* CARIDE & MEIRA, 2004). Podem-se observar os respectivos conceitos na figura 6.

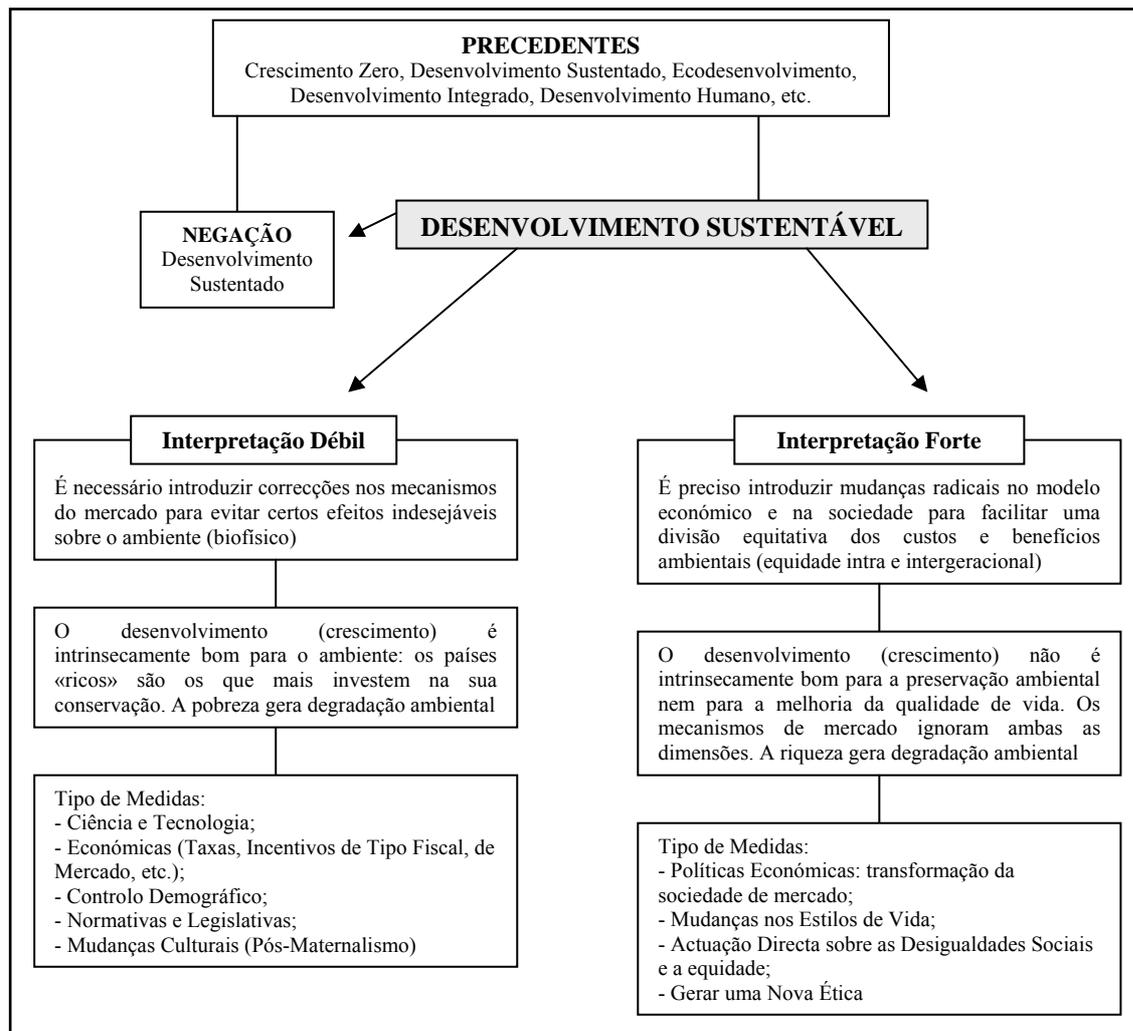


Figura 6 – Interpretações Débeis e Fortes do Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de Sutcliffe, 1992, *in* CARIDE & MEIRA, 2004

Para que seja possível imaginar um desenvolvimento humano orientado para a sustentabilidade é necessária a integração de vários factores e processos, entre os quais se destacam os que têm os seus fundamentos na economia, na política, na educação, na ecologia e na ética. Em todos podem-se encontrar componentes chave fundamentais para incrementar a sensibilidade para as alternativas mais viáveis ou mais eficazes para obter mudanças decisivas na sociedade em que vivemos. Pois, o desenvolvimento sustentável é aquele que oferece serviços ambientais, sociais e económicos aos



habitantes de uma comunidade sem ameaçar a viabilidade dos sistemas naturais, urbanos e sociais, dos quais dependem.

Existem duas características fundamentais no conceito de desenvolvimento sustentável: *o desenvolvimento sustentável é uma busca*, pelo que não é possível afirmar que o desenvolvimento sustentável de um país pode ser alcançado em pouco tempo, nem que se tem uma referência precisa para avaliar o “grau” de desenvolvimento sustentável de um país. Não existe ainda essa referência, pelo que o desenvolvimento sustentável é um conceito em construção, pois ainda não se sabe o que é uma economia, uma política ou uma cultura sustentável, mas sabe-se que a sustentabilidade é um processo multi-dimensional que ainda deve ser esclarecida pela ciência; e *o desenvolvimento sustentável não pode ser alcançado apenas por um país*, mas é sim um processo que requer a colaboração de vários países para a solução dos problemas interligados do desenvolvimento (ZANCHETTI, 2002). Estas duas características do processo de desenvolvimento sustentável determinam que a formulação de políticas, programas, planos e projectos de desenvolvimento estejam no encaço de uma sustentabilidade restrita, isto é, uma sustentabilidade parcial, no tempo e no espaço, contudo pode contribuir para um processo a longo prazo.

## **2.2 Contextualização Temporal e Legal**

Embora GÓMEZ (1997) considere que o desenvolvimento sustentável é gerado entre o final do século XIX e o início do século XX, efectivamente o conceito começou a ser aplicado apenas nos finais do século XX, tendo sido o mote para vários Estudos, Conferências, Cimeiras e Declarações. Ainda hoje, em pleno século XXI, é um tema amplamente discutido, abordado e alvo de profundas reflexões.

Para que se tenha uma ideia concreta do que foi a contextualização, quer à escala mundial, quer à escala europeia, e a respectiva evolução temporal, do conceito de desenvolvimento sustentável, apresentam-se no **Anexo 2**, alguns acontecimentos marcantes, desde Estudos, Conferências, Cimeiras e Declarações, entre outros, referindo brevemente os seus aspectos principais.

Na legislação europeia o conceito de desenvolvimento sustentável foi considerado desde o primeiro Tratado da União Europeia, designadamente o TRATADO DE MAASTRICHT (1992), o qual determinava que “a União atribui-se os seguintes objectivos: a promoção de um progresso económico e social equilibrado e sustentável, nomeadamente mediante a criação de um espaço sem fronteiras internas, o reforço da coesão económica e social e o estabelecimento de uma União Económica e Monetária, que incluirá, a prazo, a adopção de uma moeda única, de acordo com as disposições do presente Tratado” e fixava os princípios que viriam a condicionar posteriormente todas



as políticas da União Europeia, pelo que “a Comunidade tem como missão, através da criação de um mercado comum e de uma União Económica e Monetária e da aplicação das políticas ou acções comuns, promover, em toda a comunidade, o desenvolvimento harmonioso, equilibrado e sustentável das actividades económicas, um elevado nível de emprego e de protecção social, a igualdade entre homens e mulheres, um crescimento sustentável e não inflacionista, um alto grau de competitividade e de convergência dos comportamentos das economias, um elevado nível de protecção e de melhoria da qualidade do ambiente, o aumento do nível e da qualidade de vida, a coesão económica e social e a solidariedade entre os Estados-Membros”. O desenvolvimento sustentável constitui assim um pilar básico fundamental dos objectivos e princípios da União Europeia.

A legislação nacional é parca relativamente à integração do conceito de desenvolvimento sustentável. Refira-se que, embora o conceito seja reconhecido, quer na Constituição da República Portuguesa, quer em alguma legislação de ambiente, nomeadamente na Lei de Bases do Ambiente, só com o aparecimento da ESTRATÉGIA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (2002) é que o conceito de desenvolvimento sustentável é efectivamente utilizado. Neste sentido, apresentam-se no **Anexo 3**, os diplomas legislativos nacionais mais relevantes em termos de desenvolvimento sustentável.

### **2.3 Desenvolvimento Urbano Sustentável**

O planeta onde vivemos sofre modificações contínuas de diversos tipos, sobretudo devido a efeitos ambientais, seja de acções naturais, seja de acções antropogénicas, que se repercutem a diferentes escalas temporais e espaciais.

As acções antropogénicas, as que nos interessam neste estudo, têm tendência para aumentar, em dimensão e gravidade, à medida que aumenta a magnitude da capacidade de intervenção humana. “Referimo-nos, portanto, a acções geradas pelo Homem, indutoras de efeitos ambientais concretos, que podem ser traduzidos em modificações da ecosfera, traduzindo-se numa realidade vasta e complexa. Estas acções serão indutoras de processos e de acções diferenciadas, com consequências muito diversas, tais como: processos de erosão cujos efeitos se reflectem nas características e no comportamento do solo, da água, do ar ou do biota; fenómenos de dispersão e acumulação de poluentes e de resíduos; processos de destruição de sistemas ambientais raros e/ou únicos; sobreutilização de sistemas produtivos essenciais, necessariamente limitados; utilização imponderada de recursos não renováveis ou localmente escassos; e desencadeamento de guerras ou de outros processos/procedimentos com efeitos cruéis sobre a sua envolvência, podendo implicar deslocações de indivíduos ou de populações; essas migrações forçadas poderão pôr em causa a sua cultura e/ou o seu património,



criando, pelo uso/abuso do poder, expatriados étnicos, ambientais, religiosos e outros que são, assim, marginalizados” (OLIVEIRA, 2005). Neste sentido, é fundamental promover o desenvolvimento sustentável, isto é, possibilitar a manutenção da dimensão e das características do crescimento económico, sem pôr em causa os bens e os recursos existentes, agindo então ao nível da eficiência do seu uso.

Será aqui que a gestão ambiental terá uma acção fulcral através da inventariação de recursos, da identificação de meios operacionais, da definição de objectivos que se pretendem atingir e de desenvolvimentos de políticas que será indispensável implementar, tudo para contrariar a tendência actual de sobreutilização dos recursos. Esta sobreutilização é claramente evidenciada nas cidades onde de se concentra maioritariamente a população. A cidade sustentável constitui pois o objectivo único do desenvolvimento urbano sustentável.

A cidade sustentável é um conceito que incorpora a dimensão do ambiente no desenvolvimento denso e complexo da urbe e o carácter participativo e solidário, e que faz da diversidade e da mescla a chave da sua existência e o seu principal sinal de identidade (BURDALO, 1995).

Promover uma cidade ambientalmente sustentável, não só é um objectivo bastante desejado mas também claramente necessário, pois só assim se conseguirá contrariar a tendência das cidades contemporâneas para o aumento da crise ambiental e social. Naturalmente que se trata de uma tarefa árdua e complexa, pois exigirá uma modificação radical da lógica que preside ao desenvolvimento urbano actual. Lógica essa que se traduz num desenvolvimento baseado no consumo desmesurado de todo o tipo de recursos e no crescimento contínuo do tráfego motorizado.

Na Europa as cidades acolhem mais de 80 % da população e a maior parte da sua actividade produtiva, pelo que sofrem uma grave deterioração ambiental que ultrapassa cada vez mais o âmbito estritamente local para alcançar umas dimensões planetárias, o que está a pôr em perigo o equilíbrio da biosfera (BURDALO, 1995).

As cidades são fonte de vários problemas ambientais. Devido à excessiva concentração demográfica e económica, o efeito de estufa, resultante das emissões de dióxido de carbono, e de outros gases com efeito de estufa responsáveis pelas alterações climáticas da Terra, encontra nas cidades a sua principal fonte de emissões, pelo que é absolutamente necessário melhorar as condições do ambiente urbano como forma de salvaguarda do planeta. Assiste-se ainda nas cidades a uma marginalização da cultura ambiental na política urbana, nos seus diferentes sectores, como por exemplo no tráfego e na ocupação do solo, sendo também um dos principais motivos da crescente deterioração ambiental.



No âmbito do planeamento urbano, enquanto importante ferramenta para a organização, configuração e desenho da cidade, continuam a ser aplicados princípios funcionalistas que determinam a necessidade de uma rigorosa separação espacial das actividades, com as nefastas consequências daí decorrentes para o meio urbano. Este modelo de separação funcional, defendido por LE CORBUSIER (1933), na Carta de Atenas, pressupõe que as habitações, as zonas comerciais, administrativas, de ócio, educativas, verdes, entre outras, se deveriam separar no espaço segundo a sua função já que uma extensa rede de infraestruturas viárias e de transporte se encarrega de manter unida a trama urbana. Porém, uma grave consequência desta especialização funcional dos usos do solo é o aumento insustentável do tráfego motorizado, pois a segregação zonal e o espalhamento do território das cidades obriga o cidadão, nos dias de hoje, a deslocamentos cada vez maiores e mais numerosos para concretizar as suas tarefas rotineiras, tais como ir para o trabalho ou para a escola, ir às compras, ou simplesmente por motivos de lazer ou ócio. Naturalmente que são múltiplos, e muito conhecidos, os efeitos adversos destas práticas urbanas, dos quais se destacam: saturação, congestionamento, poluição atmosférica, ruído, perda de solos e de áreas de infiltração, perda também crescente dos espaços públicos devorados pelo asfalto, e perda de tempo, espaço e energia.

Neste sentido, o desenvolvimento urbano sustentável deverá procurar modificar algumas destas práticas urbanas, reconhecendo a grande complexidade do ecossistema urbano e determinando uma abordagem mais ampla e integradora que inclua os aspectos ambientais. A chave do sucesso neste processo deverá encontrar-se na promoção de uma maior densidade e complexidade funcional, através de usos mistos do espaço baseados na coexistência de pessoas e actividades, uma vez que a adequada combinação destes factores, levará a uma diminuição das necessidades de mobilidade e, em consequência, a uma melhoria do ambiente, poderá mesmo ser possível a recuperação ecológica da cidade, tão importante para o bem-estar dos seus cidadãos.

A necessidade de promover o desenvolvimento urbano sustentável estava presente no Capítulo 7 do documento resultante da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Urbano e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, a Agenda 21, a qual considerava como aspectos fundamentais: a promoção do planeamento e do ordenamento sustentável do uso do solo; a promoção de sistemas sustentáveis de energia e transportes nas cidades, adoptando estratégias inovadoras de urbanismo, destinadas a abordar questões ecológicas e sociais; o fomento do desenvolvimento das cidades médias, bem como de uma série de directrizes para desenvolver a ideia de *cidades sustentáveis* e também de *rede de cidades sustentáveis* internacionais para o



intercâmbio de experiências e mobilização de apoios técnicos co-financiados, de âmbito nacional e internacional (FRANCO, 2000).

Muito tem sido feito nesta direcção, sobretudo pela União Europeia, como disso é exemplo o Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano publicado em 1990, o Projecto *Cidades Sustentáveis*, lançado pelo Grupo de Peritos em 1993, e a Estratégia Temática para o Ambiente Urbano publicada em 2006.

Refira-se que no Livro Verde sobre o Meio Ambiente Urbano em 1990 é sugerido, como ideal, o planeamento de bairros ou áreas residências com vocação mista, ou seja, que integram no mesmo espaço ordenado habitações, escritórios, comércio, escolas, laboratórios, espaços verdes, entre outros. Considera que esta mescla de usos e tipologias representa uma forma equilibrada de “fazer cidade”.

Estes conceitos de proximidade e de coexistência da diversidade cultural e social transformaram as cidades europeias, tornando-as num símbolo emblemático da riqueza e diversidade cultural da Europa e principais centros de inovação e de desenvolvimento económico e social. Paralelamente, e em consonância com a estabilidade demográfica que se verifica nas cidades europeias, asseguram os peritos que, para o futuro, se deveria por travão ao processo de urbanização (BURDALO, 1995).

Refira-se que as cidades se podem assemelhar a seres vivos envolvidos no ambiente “a cidade pode ser vista perfeitamente desse ponto de vista: se o modelo da cidade como organismo não explica todas as características das cidades, a verdade é que, tal como qualquer organismo, a cidade precisa de ar, água e alimentos, tal como um organismo excreta e, tal como os demais organismos procura moldar o mundo a seu modo para poder sobreviver (defendendo um território, fixando os preços das matérias-primas de que necessita e estabelecendo canais de comunicação para o exterior). A cidade vivendo, até certo ponto, em simbiose com o meio, tem também produção de arte, ciências, técnicas, produtos fabricados, ideias filosóficas e religiosas, que procura trocar com o meio envolvente para, de forma pacífica, obter os produtos de que necessita” (SARAIVA, 2005). As cidades podem ser entendidas como estruturas orgânicas reguladas por sistemas ecológicos. Constituem então organismos que consomem recursos – bens, água, combustíveis, madeira, produtos alimentares – e produzem lixos: gasosos, sólidos e líquidos. Neste sentido, a maior parte dos recursos são fornecidos às cidades e, também, a maior parte da poluição é originada nas cidades (CROFT, 2001). A figura 7 procura apresentar os principais *inputs* e *outputs* das cidades (SARAIVA, 2005).



Refira-se que as cidades contemporâneas não são auto-suficientes, pois dependem, em larga medida, de recursos exteriores que lhes chegam de todo o mundo, seja de comboio, carro, barco ou

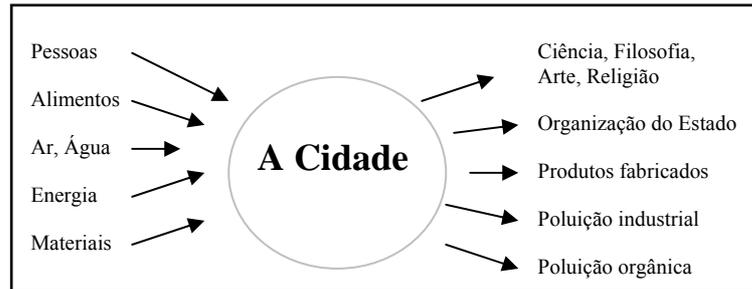


Figura 7 – Inputs e Outputs das Cidades, Adaptado de SARAIVA, 2005

avião. A forma inadequada como os recursos são usados tem um impacto forte na biosfera, sendo denominada como a *pegada ecológica* de cada cidade, correspondendo à área de terreno produtivo necessária para sustentar o estilo de vida de quem habita a cidade ([www.ecologicalfootprint.org/](http://www.ecologicalfootprint.org/)), ou seja, as áreas necessárias para fornecer a cidade com produtos alimentares ou madeira e para absorver o seu *output* em gases como o dióxido de carbono. Assim, para atingirem a sustentabilidade, as cidades têm de se esforçar para reduzir a sua dependência dos territórios exteriores.

A figura 8 retrata o modelo convencional da cidade (CROFT, 2001), ou seja, um modelo de cidade dispersa, baseada na segregação funcional das actividades (lazer, trabalho e habitação) e em grandes entradas/utilizações de recursos, energia e materiais e em grandes saídas/produções de poluentes, lixos e desperdícios, funcionando assim num metabolismo linear de grandes entradas (*inputs*) e grandes saídas (*outputs*) que leva a uma saturação da cidade.

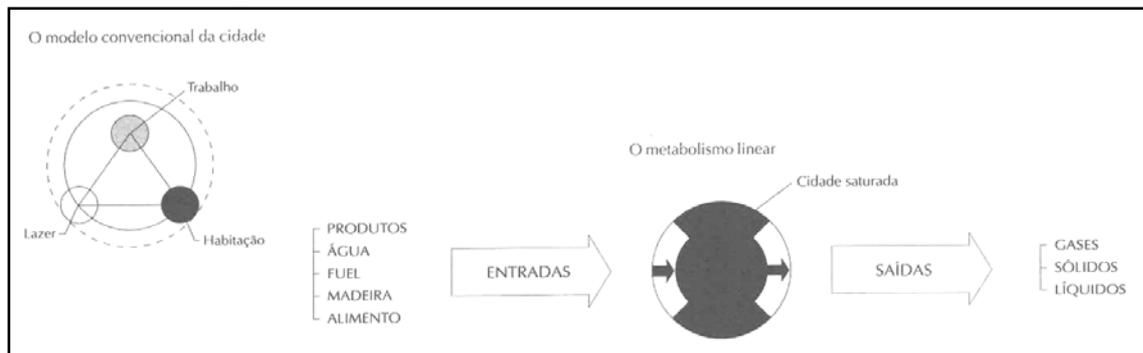


Figura 8 – Modelo Convencional de Cidade, Adaptado de CROFT, 2001

Já a figura 9 retrata o modelo compacto da cidade (CROFT, 2001), ou seja, um modelo de cidade integrado, baseado na interdependência e concentração das actividades (lazer, trabalho e habitação) e em baixas entradas/utilizações de recursos, energia e materiais e em baixas saídas/produções de poluentes, lixos e desperdícios, funcionando assim num metabolismo circular, em que a cidade é central e se encontra envolvida por uma cintura verde agrícola onde há uma reutilização ou reciclagem de produtos, ou seja, corresponde à cidade sustentável pois tem menos entradas e saídas porque pratica a reciclagem.

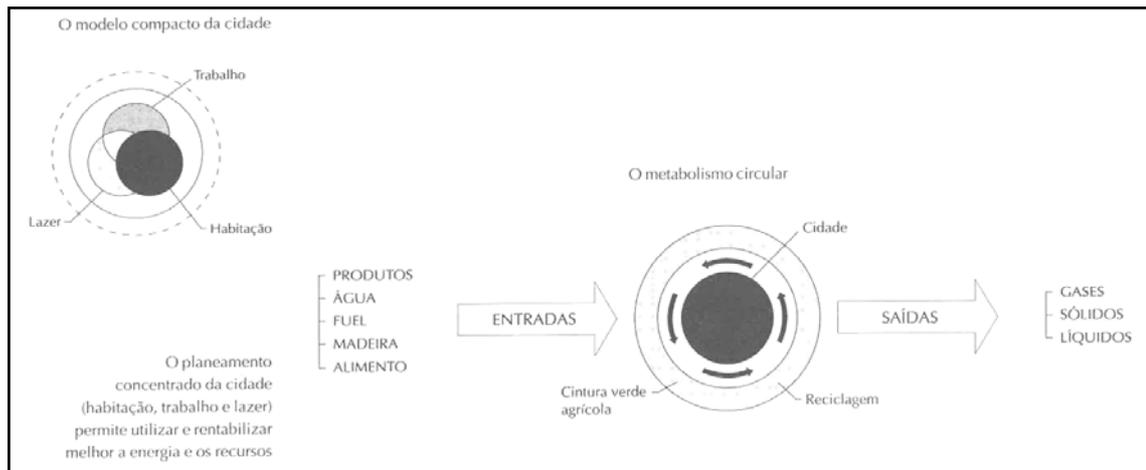


Figura 9 – Modelo Compacto de Cidade, Adaptado de CROFT, 2001

Perante um cenário obscuro como é o da cidade convencional ou moderna, em que o consumo é cada vez mais oprimido devido à saturação da energia, do espaço, da matéria-prima e do crescimento de resíduos, só nos resta agir na direcção de um desenvolvimento sustentável, no sentido da cidade sustentável, ou seja, do desenvolvimento urbano sustentável.

A sustentabilidade da cidade significa um sistema que se valoriza e utiliza, de forma sustentável, os recursos contidos no seu território e que, numa atitude pró-activa, associa a sustentabilidade a uma tendência dos agentes urbanos para criarem os seus próprios recursos a partir do potencial existente no território da cidade. A posição permanente, e de grande aceitação entre os agentes sociais locais, de geração de recursos (humanos, financeiros, organizacionais, culturais e outros) é o que define a sustentabilidade da cidade, isto é, a cidade sustentável. Porém, dois importantes problemas estão associados a esta ideia de sustentabilidade da cidade. Primeiro, nenhuma cidade pode ser sustentável de forma independente, pois ela não poderá gerar todos os recursos de que necessita. Assim, uma cidade sustentável pode existir em relação com outras cidades, que actuam na forma de rede de cooperação. Segundo, mesmo actuando em redes de cooperação, as cidades produzirão trocas desiguais de recursos pois elas possuem bases e potenciais de recursos diferenciados, e a sustentabilidade de partida de cada cidade na rede será diferente. Para que o sistema de cidades em rede, possa actuar de modo sustentável e equilibrado, será necessário que estejam presentes mecanismos compensatórios das trocas desiguais de recursos. Assim, a sustentabilidade das cidades dependerá muito de sistemas de gestão intra e inter-urbana de natureza complexa e multi-sectorial (ZANCHETTI, 2002). Pode-se observar, nas figuras 10 e 11, um possível retrato da cidade insustentável e da cidade sustentável, respectivamente (GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993).



O desenvolvimento urbano sustentável implica uma nova forma de olhar para os problemas das cidades e novas lógicas de concepção e condução dos processos de planeamento. Toda a acção de intervenção deverá partir de uma visão sistémica e integrada do desenvolvimento das cidades, envolvendo a comunidade e procurando soluções com múltiplos impactos, promovendo a eficácia e a eficiência na utilização dos recursos e procurando aprender com outras experiências já realizadas noutros locais. Este último aspecto permitirá, não só colocar as cidades e os municípios nas redes mundiais de aprendizagem e de troca de experiências, representando fontes de ampla promoção dos territórios, bem como aceder a financiamentos para a realização de acções de intervenção.

Na prossecução dos objectivos e orientações do desenvolvimento urbano sustentável a CARTA DAS CIDADES EUROPEIAS PARA A SUSTENTABILIDADE (1994) define algumas linhas mestras: “Nós, cidades, compreendemos que o conceito de desenvolvimento sustentável nos ajuda a adoptar um modo de vida baseado no capital da natureza. Esforçamo-nos para alcançar a justiça social, economias sustentáveis e sustentabilidade ambiental. A justiça social terá que assentar necessariamente na sustentabilidade económica e na equidade que por sua vez requerem sustentabilidade ambiental. (...) Além disso, a sustentabilidade ambiental garante a preservação da biodiversidade, da saúde humana e da qualidade do ar, da água e do solo, a níveis suficientes para manter a vida humana e o bem-estar das sociedades, bem como a vida animal e vegetal para sempre”. Refere ainda que “estamos convencidas que a cidade é a maior unidade com capacidade para gerir os numerosos desequilíbrios urbanos que afectam o mundo moderno: arquitectónicos, sociais, económicos, políticos, recursos naturais e ambientais mas, é também, a menor unidade na qual se poderão resolver estes problemas, duma forma eficaz, integrada, global e

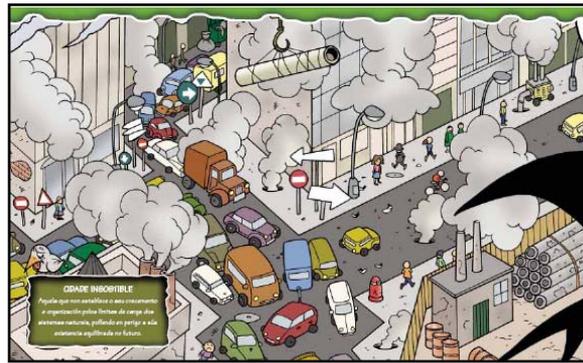


Figura 10 – Cidade Insustentável  
Aquela que não estabelece o seu crescimento e organização pelos limites de carga dos sistemas naturais, pondo em perigo a sua existência equilibrada no futuro,  
Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993

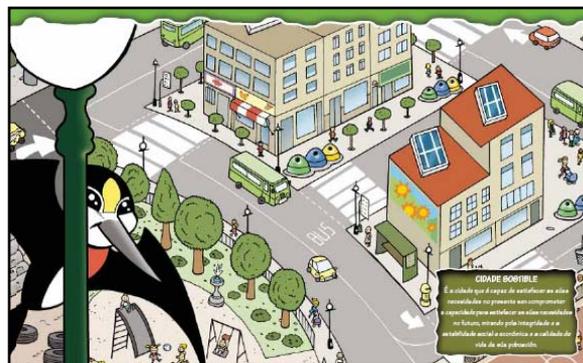


Figura 11 – Cidade Sustentável  
Aquela que é capaz de satisfazer as suas necessidades no presente sem comprometer a capacidade para satisfazer as suas necessidades no futuro, procurando a integridade e a estabilidade social e económica e a qualidade de vida da sua população,  
Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993



sustentável. Uma vez que todas as cidades são diferentes, é necessário que cada uma encontre o seu próprio caminho para alcançar a sustentabilidade. Devem-se integrar os princípios da sustentabilidade em todas as políticas e fazer das especificidades de cada cidade a base das estratégias locais adequadas”. Assim, cada cidade, com as suas particularidades, deve traçar o seu caminho para alcançar a sustentabilidade, devendo, atendendo às suas características, apostar mais ou menos, em produtos e tecnologias ecológicos, sistemas de construção sustentável, diferentes tipos de espaços verdes, soluções para trabalhar em comum no sector eco-industrial, sistemas de transporte urbano e tecnologias alternativas para veículos.

Considera-se então que, de forma geral, os principais desafios para alcançar o desenvolvimento urbano sustentável são os que se seguem: a) a inclusão dos sectores mais carenciados e marginalizados da população nos processos produtivos, através da criação de emprego e do estímulo e melhoria do acesso ao crédito e às tecnologias ambientalmente adequadas, entre outros; b) a ampliação da criação de emprego na pequena empresa mediante a simplificação dos requisitos legais e do funcionamento administrativo, que a condicionam, e o estímulo à competitividade económica e eficiência ambiental destas unidades produtivas, tanto na área urbana como na rural; c) a diminuição dos défices habitacionais e a ampliação dos serviços de infra-estruturas básicos, encarando integralmente a problemática do acelerado crescimento urbano, mediante a utilização de tecnologias limpas e seguras; d) a promoção da qualidade de vida nas cidades, tomando em conta as características espaciais, económicas, sociais e ambientais; e) a certeza de contar com as práticas industriais e de transporte mais eficientes e menos poluentes para reduzir os impactos ambientais adversos e promover o desenvolvimento sustentável das cidades.

As cidades representam, assim, uma unidade espacial de referência. Constituem um território estratégico cuja qualidade do planeamento e da administração realizada ao nível local condiciona cada vez mais o desenvolvimento global. Este território estratégico constitui um sistema complexo, em que a gestão visa a eficácia dos resultados e a eficiência na utilização dos recursos, isto é, procura maximizar os resultados económicos e sociais, com o menor custo económico, social e ambiental.

O desafio da sustentabilidade urbana é procurar solucionar, tanto os problemas que as cidades conhecem, como os que por elas são causados, reconhecendo que as próprias cidades encontram muitas soluções potenciais, em vez de os deslocar para escalas ou localizações diferentes ou de os transferir para as gerações futuras. Nas cidades a gestão sustentável dos recursos naturais reclama uma abordagem integrada para encerrar os ciclos de recursos naturais, energia e resíduos. Os objectivos dessa abordagem deverão incluir a redução do consumo dos recursos naturais, especialmente dos não renováveis e



dos lentamente renováveis; a redução da produção de resíduos pela reutilização e reciclagem, sempre que possível; a redução da poluição do ar, do solo e da água; e o aumento da proporção das áreas naturais e da diversidade biológica nas cidades. Estes objectivos serão mais fáceis de atingir em pequena escala, motivo pelo qual os ciclos ecológicos locais podem ser ideais para a introdução de políticas mais sustentáveis para os sistemas urbanos. O poder local desempenha, pois, um papel crucial.

A sustentabilidade está solidamente ligada aos aspectos socioeconómicos das cidades. Torna-se necessário criar condições que permitam às actividades económicas beneficiarem de um funcionamento mais ambiental. Recomenda-se que os poderes locais explorem formas de criação de emprego através de medidas de protecção do ambiente, promovam um melhor comportamento ecológico nas empresas existentes e fomentem a adopção pela indústria de uma abordagem eco-sistémica. As autoridades deverão reforçar o bem-estar da população e promover a igualdade e integração social assegurando-se que os serviços e equipamentos básicos, o ensino e a formação, a assistência médica, a habitação e o emprego estão disponíveis para todos. Para resistir às tendências recentes que consistem em ignorar os riscos ambientais e sociais dando prioridade à acumulação de riqueza material é necessário transformar os valores subjacentes à sociedade, bem como a base dos sistemas económicos.

Também conseguir uma acessibilidade urbana sustentável é uma etapa essencial para a melhoria global do ambiente urbano e a manutenção da viabilidade económica das cidades. A realização dos objectivos em matéria de ambiente e de transportes exige abordagens integradas, que combinem o planeamento dos transportes, do ambiente e do espaço. Para conseguir uma acessibilidade urbana sustentável é necessário definir objectivos e indicadores de sustentabilidade, estabelecer metas e controlos, a par de políticas tendentes a melhorar não só as condições de mobilidade mas também a acessibilidade. A conciliação da acessibilidade, do desenvolvimento económico e dos aspectos ambientais deverá ser o objectivo principal da política de transportes urbanos. É necessário um sistema de transporte urbano multi-modal integrado, que promova modos de transporte complementares em vez de concorrentes.

A regeneração urbana deverá ser usada para alcançar os objectivos de desenvolvimento sustentável mediante a reciclagem do solo anteriormente utilizado ou dos edifícios existentes, a conservação de espaços verdes e a protecção da paisagem, da fauna e da flora. Nos objectivos de sustentabilidade urbana (para uma análise mais detalhada sobre os objectivos de sustentabilidade urbana consultar o **Anexo 4**) o estabelecimento de relações ecológicas, uma melhor acessibilidade, eficiência energética e participação comunitária, deverão também ser prosseguidos. A descontaminação do solo poluído, grande preocupação em muitos projectos de renovação urbana, deverá ser vista como



parte de uma abordagem integrada que oferece a possibilidade de conseguir subsídios cruzados entre vários locais.

As actividades de lazer e turismo podem ter impactos significativos na qualidade do património cultural de uma cidade. O planeamento do turismo, do lazer e do património cultural deverá ser integrado nas orientações nacionais e políticas regionais que se ocupam de aspectos económicos, sociais, ambientais e culturais. Além disso, as questões relacionadas com turismo, lazer e património cultural deverão fazer parte integrante do processo de planeamento urbano.

O processo para cidade sustentável assenta na criatividade e na mudança e deverá por em causa as acções tradicionais das autoridades e procurar novas competências e relações organizativas e institucionais.

Segundo TELLES (1998) existem dez medidas concretas para tornar as cidades sustentáveis (devendo ser ajustadas às características de cada cidade):

1. Exigência de um habitat familiar e individual no espaço exterior à construção, dentro ou fora da cidade, como recreio activo;
2. Limitação da construção em altura e espelhada;
3. Liberdade de deslocação para o exterior da cidade por meios de recreio e passeio higiénico;
4. Recuperação da agricultura urbana e periurbana;
5. Condicionamento da publicidade;
6. Integração das infra-estruturas na cidade;
7. Não ocupação, por construção urbana, do que resta dos solos da cidade;
8. Criação de margens elásticas nas linhas de água, em vez das margens rígidas e da canalização;
9. Limitação e organização dos lixos;
10. Resolução dos problemas de circulação geral e local.

Refere ainda que “a cidade futura tem de ser equilibrada – tem de ter equipamentos, emprego, habitação, lazer, cultura e um ambiente cada vez mais propício: mais espaços verdes, mais zonas de convívio, um verdadeiro habitat. Tem de ser uma cidade solidária, sem exclusões sociais; tem de ser justa, sem grandes desequilíbrios económico-sociais que gerem assimetrias; tem de ser lugar de mobilidade. (...) O factor sustentabilidade tem de estar sempre associado ao factor progresso”.

Perante isto “o conceito de cidade sustentável tem como objectivo fundamental o bem-estar da população de longo prazo, o que compreende a satisfação das suas necessidades económicas e materiais, mas também as de ordem cultural, social e ambiental, assentando em três princípios básicos: competitividade económica, justiça social e sustentabilidade ambiental” (INTELLIGENT CITIES, 2005).



## **2.4 Planeamento Urbano Sustentável**

A cidade surgiu da necessidade do Homem dar resposta às suas necessidades comunitárias, as quais não conseguia satisfazer enquanto indivíduo isolado. Desde das épocas mais remotas que esta atitude levou a uma aproximação física entre indivíduos, em aglomerações humanas como sejam as cidades.

“A cidade é o símbolo e a forma de uma relação social integrada” (Lewis Mumford, 1961, *in* PARTIDÁRIO, 1999), no essencial “a cidade é um produto do Homem” (Goitia, 1982, *in* PARTIDÁRIO, 1999). Contudo, existem regras de vivência e convivência, pelo que o acto de planear passou a ser uma necessidade. “Ordenar e planear são actos intrínsecos da actividade humana (...) esta intuição para o ordenamento e planeamento prende-se com a necessidade de estabelecer uma ordem nos processos humanos, de estabelecer regras de funcionamento que permitam uma harmonia temporal para o desenvolvimento de acções ou para a utilização de recursos e que, consequentemente, permitam atingir objectivos de satisfação de necessidades e aspirações individuais e colectivas” (PARTIDÁRIO, 1999). Esta satisfação não deverá vez alguma pôr em causa a satisfação de necessidades daqueles que se seguirão.

O planeamento surge assim como acto indispensável, como uma necessidade crescente, dada a complexidade do sistema antrópico e da sua divergência com o sistema natural. Disto, o melhor exemplo são as cidades, que se organizaram em áreas de ocupação permanente com elevadas densidades populacionais e, por norma, dotadas de solos férteis onde se podiam incrementar as actividades económicas e a vida de relação. Assim, com a produção de excedentes agrícolas e a especialização de artes e ofícios, as relações de troca intensificaram e desenvolveram as cidades. “Nascidas do contacto de civilizações, das relações do comércio ou do local de mercado, de centros administrativos ou de decisão eclesiástica, as cidades cresceram pelo desenvolvimento das actividades de comércio e serviços – as funções terciárias. São estas que ditam a importância das cidades, tanto à escala mundial como à escala nacional” (LEMA E REBELO, 1996). Foi desta concentração de pessoas e actividades económicas nas cidades que se percebeu a necessidade de fazer o planeamento das cidades, tendo o planeamento urbano se tornado essencial para que fossem criadas, sobretudo, condições de acessibilidade e de habitabilidade.

Planear então cidades que cresciam a ritmo acelerado, com um consumo intensivo de recursos naturais, passou a ser uma tarefa vital para travar um crescimento desenfreado que, em muitos casos, em pouco ou nada se traduzia em desenvolvimento, pois este pressupõe justiça, harmonia, equilíbrio numa dupla perspectiva, espacial e temporal. Não é desenvolvida a sociedade cujas formas de vida são sustentadas por exploração dos recursos de outras, como não pode ser aquela cujos padrões de vida foram criados e



mantidos à custa do consumo de recursos renováveis a ritmo superior ao da sua capacidade de renovação. Nos dois casos se exploram os outros: os vizinhos, no primeiro, os vindouros, no segundo.

As cidades portuguesas apresentam vários problemas, fruto de transformações muito profundas na estrutura de ocupação do território, que se podem sintetizar nos seguintes aspectos (POADRRI 2000-2006, 2005): esvaziamento da função residencial dos centros históricos, que atravessam, em muitos casos, processos paralelos de “terciarização”, de desertificação, de abandono e degradação; processo acelerado de degradação do património edificado, em vastas zonas do centro urbano, nas periferias mais antigas e nos bairros sociais associado à inexistência de estímulos de mercado à reabilitação urbana; intensificação das extensões suburbanas, muitas vezes realizadas de modo caótico, desprovidas, ou com deficiência, de infra-estruturas técnicas e sociais e com fracas condições de vivência urbana; segmentação etária do espaço da grande Lisboa e do grande Porto, com a população dos “centros” destas grandes áreas urbanas a envelhecer acentuadamente, e as novas gerações a serem deslocadas para “coroas suburbanas” cada vez mais distantes; crescente congestionamento do trânsito associado, pelo menos em parte, ao crescimento dos movimentos pendulares habitação-emprego; e degradação acelerada da paisagem urbana, com destaque para a escassez de espaços verdes e espaços públicos, atrofiados pela dinâmica da construção compacta, ou desvirtuados pelo uso do transporte privado.

Neste sentido, em Portugal os problemas urbanos não passam somente pela falta de gestão sustentável das cidades, mas também pela necessidade de uma nova organização do território. “Se ambiente e ordenamento são indissociáveis em qualquer lugar do mundo, em Portugal essa relação é ainda mais estreita porque as cidades buscam, ainda, desígnios estratégicos e factores de diferenciação e competitividade em que a qualidade do ambiente urbano pode desempenhar um papel decisivo” (POADRRI 2000-2006, 2005).

Tornou-se pois fundamental incluir a componente ambiental no planeamento urbano como forma de promover o desenvolvimento sustentável das cidades, pois começou a haver uma consciencialização da população em geral para a importância das questões ambientais, devido aos problemas cada vez mais frequentes e conhecidos relacionados com a poluição do ar, da água e dos solos, a destruição de zonas verdes e a aplicação de regras pouco claras para algumas expansões urbanas.

A integração do ambiente no planeamento procura conduzir à gestão sustentável dos recursos face às pressões associadas ao crescimento económico e demográfico. “A pertinência de o planeamento se enquadrar no desenvolvimento sustentável faz com que os seus instrumentos, que controlam a localização, a construção, o nível de qualidade



dos espaços e, em último, a qualidade de vida das populações, se tornem adaptáveis para que com a integração da componente ambiental no processo se previna a perturbação que as acções de planeamento possam vir a causar ao equilíbrio ecológico e permitam ainda, considerar o deferimento das perturbações entre os diferentes espaços temporais e geracionais” (AMADO, 2005).

Neste sentido, o planeamento urbano tendo em vista o desenvolvimento urbano sustentável deve procurar garantir que o desenvolvimento se processe de modo eficiente face aos objectivos de protecção ambiental, benefícios económicos e equidade social.

Considera-se então que “quanto mais cedo se integrarem as questões ambientais no processo de planeamento maior será a sua contribuição para o desenvolvimento sustentável” (Fidélis, 2001, *in* AMADO, 2005). Ora, tornou-se uma necessidade refazer o processo de planeamento urbano para que fosse integrada a componente ambiental e, assim, passou-se a estar perante um novo processo de planeamento urbano, desta feita sustentável, que integra em si, além do planeamento ambiental e do planeamento territorial, os valores sociais. Refira-se que a componente ambiental deve passar a ser considerada desde o início do processo de planeamento urbano, tendo em vista os objectivos do desenvolvimento sustentável e como forma de garantir que seja possível intervir no território, compatibilizando as acções humanas com o meio natural e já construído.

O planeamento urbano sustentável deve considerar, além da estruturação da cidade para as suas actividades normais que pretende dar resposta às questões relativas à habitação, ao trabalho, ao transporte, ao lazer, a capacidade de carga do ambiente natural sobre o qual a cidade se desenvolve.

#### **2.4.1 Objectivos e Orientações**

O planeamento urbano sustentável é um planeamento vinculado aos valores e recursos naturais, ecológicos, ambientais e paisagísticos da cidade. É um instrumento especializado integrador, que não se preocupa apenas com o urbanismo mas procura identificar as necessidades da cidade para, ao colmatá-las, satisfazer o interesse comum dos seus habitantes. Este é o tipo de planeamento que procura a equidade e a justiça sociais, pois assenta numa visão ética do planeamento comprometido com a sua sociedade.

O planeamento urbano sustentável procura preservar os recursos de carácter paisagístico, natural ou ambiental da cidade, antes que seja tarde demais. Visa também integrar o desenvolvimento sustentável nas definições políticas e nos seus instrumentos de implementação, mediante o uso óptimo do solo e a protecção dos recursos naturais a longo prazo, bem como dar resposta às necessidades das gerações futuras.



A estratégia do planeamento urbano sustentável passa pela ligação e coordenação entre o planeamento territorial e a protecção ambiental. Esta é uma visão muito integrada, na qual a sustentabilidade, no planeamento físico e no desenvolvimento territorial, vem definida pelos seguintes aspectos: qualidade espacial (com três componentes: ambiente, ecologia e paisagem); qualidade socio-económica, que significa que a política na agricultura e no recreio nas áreas livres deve melhorar o nível de vida dos seus utilizadores e criar condições sólidas de vida e trabalho; funções espaciais e dinâmica no âmbito do projecto, entre as quais está a rede ecológica, que inclui um conjunto de núcleos, áreas de desenvolvimento natural e corredores ecológicos. Isto significa, em certas ocasiões, separar o desenvolvimento da natureza da agricultura e, em outras, vinculá-la; proposta de relação sustentável entre factores físico-geográficos e utilização funcional do território. Assim, áreas com baixa dinâmica do uso do solo, com floresta ou reservas naturais, podem relacionar-se espacialmente com usos do solo da alta dinâmica, como a agricultura intensiva ou a urbanização; e ao contrário, em função dinâmica, podem-se estabelecer áreas de uso com alta flexibilidade de evolução no futuro; as necessidades da paisagem e implantações para recreio-turismo só se consideram se se encontram com as de desenvolvimento territorial para a agricultura, a natureza ou para as grandes áreas verdes; e o desenvolvimento territorial deve conter multifuncionalidade, flexibilidade e apoio social. Além de pela posição polémica, o termo sustentabilidade deve ser caracterizado pelo seu sentido integrador, onde se planifica conjuntamente a paisagem e a cidade (PALOMO, 2003).

É então fundamental promover acções sustentáveis em que, no contexto do desenvolvimento urbano, seja adoptada uma estratégia que optimize infra-estruturas, minimize deslocações e promova as relações sociais e a constituição de sinergias. Refira-se que a viabilidade destes factores é altamente rentável e promotora de um eficaz desenvolvimento sustentável.

Apresentam-se, na tabela 1, como elementos de referência, alguns factores de sustentabilidade (AMADO, 2005) mais relacionados com o espaço físico das cidades.

Tabela 1 – Factores de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005

<b>Factores de Sustentabilidade</b>
Minimização da utilização de solo natural
Nível de acessibilidade e tipo de mobilidade
Raio de acção flexível para os equipamentos públicos
Separação física de tráfegos pedonal/rodoviário
Relação entre largura de vias e altura de edifícios
Promoção preferencial de estacionamento automóvel subterrâneo
Promoção do aumento dos espaços naturais
Promoção dos percursos pedonais
Criação e desenvolvimento de espaços públicos de convívio



O planeamento urbano sustentável articula-se na conjugação dos evidentes benefícios obtidos pela determinação da capacidade ambiental e a sua correlação com a estratégia económica e social.

Todo o processo do planeamento urbano sustentável deve garantir uma maior satisfação das necessidades da população, uma mais eficiente gestão dos recursos renováveis e não renováveis e uma garantia de monitorização através da participação alargada da população, tendo sempre no horizonte a distribuição equitativa dos custos e benefícios em termos temporais e geracionais.

Neste sentido, “entende-se que o novo processo de planeamento urbano sustentável deverá pois orientar-se por estratégias que visem a promoção efectiva da melhoria da qualidade de vida das populações, da maior e mais alargada eficiência dos sistemas de infra-estruturas, maiores e melhores relações de urbanidade, mais segurança nos espaços públicos e uma maior eficiência na relação com o meio natural” (AMADO, 2005).

A eficiência destes sistemas passa por uma determinação criteriosa da capacidade de carga do meio natural (ou seja, da determinação da aptidão ecológica) em conjugação com a definição de políticas e a adopção de estratégias promotoras da sustentabilidade das acções. Como princípios estratégicos de sustentabilidade (AMADO, 2005) consideram-se os que são apresentados na tabela 2, por estes abarcarem as áreas ambiental, social e económica e a participação da população.

Tabela 2 – Princípios Estratégicos de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005

<b>Princípios Estratégicos de Sustentabilidade</b>
Uso sustentável dos recursos naturais
Redução de consumos e desperdícios
Preservação da diversidade natural, económica e cultural numa relação de equidade
Promoção da economia e emprego local
Promoção e dinamização da utilização de energias renováveis
Envolvimento da população local no processo
Promoção da divulgação e informação sobre o desenvolvimento previsto e verificado ao longo do processo

Todos estes princípios apresentam características de enorme abrangência, mas todos convergem para a sustentabilidade global da intervenção.

Refira-se que todas as acções a serem tomadas, no âmbito do processo de planeamento urbano sustentável, devem seguir alguns princípios essenciais e medidas (AMADO, 2005), que se pode observar na tabela 3.

Tabela 3 – Princípios Essenciais e Medidas, Adaptado de AMADO, 2005

<b>Princípios Essenciais e Medidas</b>
Definição dos objectivos estratégicos de intervenção
Definição das situações de referência nos aspectos ambiental, económico, social e urbanístico
Motivação à participação da população e agentes dinamizadores locais
Assegurar o equilíbrio entre diferentes sectores e grupos sociais
Promoção de novos tipos de mobilidade
Motivação para a modernização dos sectores de actividade
Motivação à poupança de energia e à utilização de soluções de energias renováveis
Promoção de padrões de qualidade urbanística

O planeamento urbano sustentável constitui então um novo tipo de planeamento que procura articular o planeamento com os objectivos do desenvolvimento sustentável das cidades. Sendo que “o objectivo é melhorar a qualidade de vida das pessoas aproveitando ao máximo todos os recursos disponíveis e controlando os efeitos perniciosos sobre o ambiente em todas as escalas (nos recursos como o solo, o clima, os energéticos, os paisagísticos e incluindo os socio-económicos)” (HIGUERAS, 2006).

#### **2.4.2 Estrutura Verde Urbana**

As cidades são constituídas por vários componentes, edifícios, ruas, espaços verdes, entre outros, que, no seu conjunto, formam a cidade e lhe dão uma imagem própria. Cidade esta que é habitada e vivida por pessoas que se relacionam entre si e com o espaço que as envolve.

Da árvore ao canteiro, ao jardim de bairro ou ao grande parque urbano, as estruturas verdes constituem também elementos identificáveis na estrutura urbana com forma e funções próprias. Caracterizam a imagem da cidade; têm individualidade própria; desempenham funções precisas: são elementos de composição e do desenho urbano; servem para organizar, definir e conter espaços. Assim, embora os espaços verdes representem uma componente fundamental e indispensável à qualidade de vida urbana, eles nem sempre têm sido alvo da atenção merecida e, na maior parte das vezes, acabam mesmo por ter um tratamento secundário.

Os espaços verdes “são os espaços livres entendidos como espaços exteriores, enquadrados na *estrutura verde urbana*, que se prestam a uma utilização menos condicionada, a comportamentos espontâneos e a uma estada descontraída por parte da população utente. Inclui, nomeadamente: jardins, equipamentos desportivos a céu aberto e praças com exclusão dos logradouros privados” (DGOTDU, 2000). Assim, correspondem a “um conjunto diversificado de espaços cobertos de material vegetal. Abrange portanto um espectro impreciso onde se misturam passeios arborizados, quintas privadas, parques e jardins públicos, canteiros, separadores de vias públicas, faixas *non aedificandi* para protecção de infraestruturas ou de defesa ambiental, etc.” (LOBO *et al.*, 1995).



Foi com a evolução das cidades ao longo dos tempos, sobretudo com o crescimento dos espaços urbanizados, que a necessidade de espaços verdes foi surgindo. Esta necessidade tornou-se mais evidente a partir da era industrial, com o conseqüente êxodo da população rural para a cidade, tendo sido nesta altura que surgiu o conceito de “espaço verde urbano como um espaço que tinha por objectivo recriar a presença da natureza no meio urbano” (MAGALHÃES, 1991). Desde então as necessidades têm evoluído e, naturalmente com elas, a concepção de espaço verde.

Assim, “a ideia de espaço verde revela-se como uma resultante de situações e funções onde dominam, de forma organizada ou não, os valores naturais e o grau de impermeabilização do solo é reduzido. A heterogeneidade do seu desenho e localização relativamente às áreas edificadas são imagem evidente da forma como com elas se relacionam e dos modos de uso e fruição possíveis no contexto urbano. As alterações culturais que acompanham o curso da história dos Homens e das sociedades deram origem a novos conceitos de articulação da cidade edificada com o meio natural” (FADIGAS, 1993).

No século XIX os espaços verdes eram essencialmente locais de encontro, de estadia ou de passeio público. Com as cidades industrializadas surgiu o conceito de “pulmão verde”, ou seja, o de espaço verde com dimensão suficiente para produzir o oxigénio necessário à compensação das atmosferas poluídas. Seguiu-se o aparecimento do conceito de “Green Belt”, ou seja, de cintura verde a rodear a “cidade antiga” separando-a das zonas de expansão pois considerava-se que estas cinturas criavam condições de oxigenação, humidificação e filtragem do ar indispensáveis para a melhoria da atmosfera urbana. Já no início do século XX afirma-se a ideia da *estrutura verde* ou da rede de espaços verdes, a defesa de um contínuo que penetrasse as cidades (CARVALHO, 2003). Este conceito relativo à cidade articula-se com outro que também surgiu entretanto, o conceito de *continuum naturale* que pretendia devolver a natureza às cidades, deixando que “a paisagem envolvente penetre na cidade de modo contínuo e tentacular, de diferentes formas e funções, que vão desde o espaço de lazer e recreio ao de enquadramento de infra-estruturas e edifícios, aos espaços de elevada produção de frescos agrícolas e à protecção de linhas ou cursos de água com seus leitos de cheia e cabeceiras” (MAGALHÃES, 1991). Este propósito é alcançado, seja através da criação de novos espaços ou da recuperação dos existentes, e da sua ligação através de *corredores verdes* integrando caminhos de peões e vias.

Assistiu-se assim à evolução de uma ideia inicial de jardim, como espaço verde de referência em meio urbano, para a ideia de espaço verde, em si mesmo, consolidando-se este conceito como componente essencial no espaço urbano. Ora, esta evolução “resulta, na passagem do conceito individualizado para o conceito massificador, a



necessidade de se encontrarem critérios de caracterização tipológica e funcional susceptíveis de tornar facilmente inteligível o papel, natureza, organização e funções dos espaços verdes urbanos” (FADIGAS, 1993). Pode-se observar na figura 12 um retrato da paisagem urbana com e sem espaços verdes (PRINZ, 1984).

Esta evolução diversificada da concepção de espaço verde a par da verificação de que os espaços verdes urbanos actuam favoravelmente no meio físico dos aglomerados e sobre o bem-estar dos seus habitantes, levou a que fosse necessário estabelecer padrões mínimos a adoptar.

Assim, decorrente da investigação sobre as funções de produção de oxigénio e absorção de dióxido de carbono, regularização do estado higrométrico e da temperatura do ar, a absorção e filtragem das poeiras atmosféricas ALOYS BERNATZKY (1966, *in* MAGALHÃES, 1991), considera que 40 m<sup>2</sup> de espaço verde total por habitante seriam suficientes para satisfazer aqueles objectivos.

Contudo, para além da importante acção que os espaços verdes exercem sobre a saúde física e mental dos habitantes das cidades, eles constituem também um equipamento social, tanto mais indispensável quanto mais urbanizadas forem as áreas onde se inserem. Esta necessidade surge da pressão social e cultural que impõem uma cada vez mais elevada qualidade ambiental, fazendo com que os espaços verdes sejam indispensáveis no espaço urbano e representem mesmo um “movimento cultural de fusão das entidades cidade e campo” (FADIGAS, 1993).

A preocupação com a necessidade de espaços verdes na cidade foi também evidenciada na CARTA DE ATENAS (1933), considerando os espaços verdes componentes essenciais na construção da cidade. Assim quanto “mais a cidade aumenta, menos as condições da natureza aí são respeitadas. Por condições da natureza entende-se a presença, numa proporção suficiente, de certos elementos indispensáveis aos seres vivos: Sol, Espaço e Verdura (...) são os três primeiros materiais do urbanismo” (CARTA DE ATENAS, 1933). Considera-se então que o primeiro dever do urbanismo é o de atender às necessidades fundamentais do Homem, pois a sua saúde depende, em

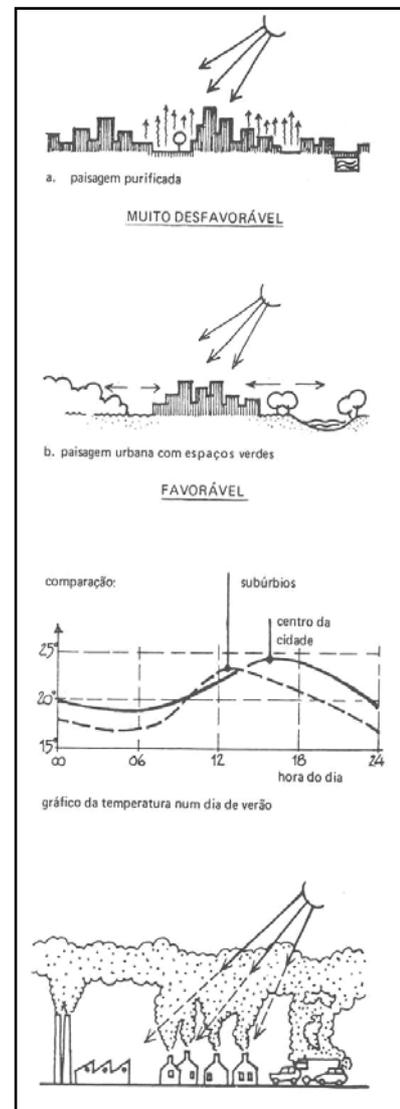


Figura 12 – Paisagem Urbana Com e Sem Espaços Verdes, Adaptado de PRINZ, 1984



grande parte, da submissão às *condições de natureza*. Neste sentido, o ar tem a sua qualidade assegurada pela presença de espaços verdes e deverá ser puro, desprovido não só de poeiras inertes como também de gases nocivos; o sol comanda todo o crescimento, pelo que deverá penetrar no interior de cada alojamento para aí espalhar os seus raios sem os quais a vida se estiola; e o espaço tem de ser largamente distribuído, pois a sensação de espaço é de ordem psicológica e a estreiteza das ruas, o estrangulamento dos saguões, criam uma atmosfera tão perniciosa para o corpo como deprimente para o espírito.

Ora, as principais vantagens da existência de *estrutura verde urbana* poderão resumir-se (CARVALHO, 2003): na estabilidade e estruturação biofísica do território, acautelando especialmente um eficaz escoamento das águas pluviais; no conforto ambiental, sendo que a vegetação poderá desempenhar um papel importante na protecção dos ventos, na regulação da temperatura e da humidade e no combate à poluição, pela sua acção filtrante e descontaminante da atmosfera; no enriquecimento estético e diversificação da paisagem urbana, em movimento, forma, cor, sombra, valor psicológico de presença de elementos naturais; e na oferta de espaços para recreio e lazer, prática de desporto, contacto com a representação da natureza. Assim, a qualidade do ambiente urbano é essencialmente feita dos espaços verdes, sobretudo da sua diversidade, usos e funções.

Assim, a concepção dos espaços verdes urbanos deve sempre considerar, além da aptidão ecológica, os seguintes aspectos: os critérios de localização, determinados em função da natureza do revestimento vegetal e do tipo de actividade a que vai servir de suporte; o dimensionamento, que deve ser estabelecido em função da viabilidade económica de manutenção desses espaços e, uma vez mais, das actividades neles previstas; e as características ecológicas da região, em que se inserem e a tipologia/estrutura urbana de que farão parte integrante.

Vários países têm determinado padrões mínimos referentes aos espaços verdes urbanos, pelo que se apresentam em seguida alguns breves exemplos de alguns países da Europa (MAGALHÃES, 1991). Em França, uma circular governamental de 1973 estabeleceu a norma de 10 m<sup>2</sup>/habitante de espaço verde de proximidade, em meio urbano denso e para os espaços verdes de fim-de-semana determinou 25 m<sup>2</sup>/habitante. Em Espanha, o anexo ao regulamento de planeamento prevê a reserva, em solos de uso residencial, de uma área média de 15 m<sup>2</sup>/alojamento para jardins, qualquer que seja a dimensão das unidades de alojamento. São classificadas como jardins públicos as superfícies que reúnam as seguintes condições mínimas: superfície não inferior a 1000 m<sup>2</sup>, onde possa ser feita uma circunferência de 30 m de diâmetro mínimo; possua condições apropriadas para a plantação de espécies vegetais e tenham garantida uma adequada exposição solar em relação à possível edificação circundante. Em Itália, um decreto ministerial de 1968



estabeleceu índices urbanísticos para as zonas residenciais consoante a sua tipologia, desde as zonas mais densas e antigas até às zonas pouco edificadas, da periferia. Esses valores vão desde os 9 m<sup>2</sup>/habitante no primeiro caso, até aos 15 m<sup>2</sup>/habitante nas zonas não edificadas ou parcialmente edificadas, contíguas a áreas de natureza histórica, artística ou arqueológica. Esse limiar desce para os 8 m<sup>2</sup>/habitante no que se refere aos municípios com uma população inferior a 10 000 habitantes. Em Inglaterra, em termos médios, e para uma população de cerca de 80 000 habitantes, a “National Playing Fields Association” previa a reserva de 52 m<sup>2</sup>/habitante para espaços verdes urbanos. E em Portugal, o Centro de Estudos de Planeamento integrou nas normas para programação de equipamentos colectivos uma regra que define, globalmente, para as expansões urbanas, a exigência da disponibilidade de 30 m<sup>2</sup> de espaço verde por habitante, correspondendo a 20 m<sup>2</sup> a espaço verde integrando a *estrutura verde principal* e 10 m<sup>2</sup> a espaço verde integrando a *estrutura verde secundária* (FADIGAS, 1993). No entanto, o valor que se considera desejável para a *estrutura verde urbana* é de 40 m<sup>2</sup> de espaço verde por habitante (MAGALHÃES, 1991), englobando a *estrutura verde urbana e sub-urbana*.

Naturalmente que este valor é considerado tendo em conta a influência que os espaços verdes exercem no controle climático e na purificação da atmosfera urbana, dado que “um ser humano tem necessidade de uma quantidade de oxigénio igual à que pode fornecer uma superfície foliar de 150 m<sup>2</sup>, ou seja, uma área de 40 m<sup>2</sup> (Bernatzky, 1966, *in* MAGALHÃES, 1991).

O referido valor recomendado corresponde à área de toda a *estrutura verde urbana*, cuja concepção deve atender ao conceito de *continuum naturale* definido Art.º 5.º da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) como: “o sistema contínuo de ocorrências naturais que constituem o suporte da vida silvestre e da manutenção do potencial genético e que contribui para o equilíbrio e estabilidade do território”, constituindo como que um sistema arterial da cidade, de forma semelhante à rede viária, e integrar vários tipos de espaços, hierarquizados de acordo com a sua situação ecológica e função a desempenhar.

Por *estrutura verde urbana* “entende-se o conjunto de áreas verdes para uso predominantemente público, que asseguram um conjunto de funções ecológicas em meio urbano e ainda com funções de estadia, de recreio e de enquadramento da estrutura urbana. Nesta estrutura se engloba todos os espaços verdes, designadamente, as alamedas, praças, jardins públicos e parques urbanos” (DGOTDU, 2000).

Neste sentido, a *estrutura verde urbana* deverá ser constituída por duas sub-estruturas, para as quais se apontam os seguintes dimensionamentos (MAGALHÃES, 1991):



*estrutura verde principal* – 30 m<sup>2</sup>/habitante; e *estrutura verde secundária* – 10 m<sup>2</sup>/habitante.

Considera-se então que a *estrutura verde principal* é constituída pelos espaços verdes localizados nas situações ecológicas mais favoráveis à sua implantação e abarca, naturalmente, entre outras, as áreas de maior interesse ecológico ou as mais importantes no funcionamento dos sistemas naturais (vegetação, circulação hídrica e climática, património paisagístico, etc.). Assim, integra as áreas da Reserva Agrícola Nacional e da Reserva Ecológica Nacional que se localizem nas zonas urbanas e sua periferia e que, por tal, deverão assumir também funções urbanas. É através desta *estrutura verde principal* que se procura assegurar a ligação da paisagem envolvente ao centro da cidade e também o enquadramento das redes de circulação viária e pedonal, mediante integração dos espaços que constituem os equipamentos colectivos verdes de maior dimensão e de concepção mais naturalista.

O equipamento verde situado nestas ou noutras zonas, simultaneamente mais ricas e mais sensíveis sob o ponto de vista ecológico, terá manifestamente maior capacidade de utilização pelo jogo e recreio, necessitando, no entanto, dum maior encargo de manutenção. “Estas áreas não apresentam apenas valor estruturante, cénico ambiental, tendo também um uso próprio, de lazer, recreio ou desporto. Este será tão mais intenso quanto mais estas áreas forem dotadas de equipamentos, se situarem junto de outras estadias e percursos urbanos e revelarem segurança. Importa por isso que tenham visibilidade, presença constante de pessoas e que se articulem de forma muito próxima com outras funções.

Já a *estrutura verde secundária* é constituída pelos espaços públicos adjacentes às habitações, aos serviços, aos equipamentos e às actividades económicas e que, por terem uma utilização diária e direccionada a todos os grupos etários, não devem localizar-se a uma distância que ultrapasse os 400 m do utente. Representa então o espaço verde integrado no “contínuo construído”, que penetra nas zonas edificadas, sendo portanto de cunho mais urbano, e modifica-se ao longo do seu percurso, para constituir ora um espaço de jogo e recreio, ora uma praça arborizada, ora um separador entre trânsito e de peões, entre outros. Esta *estrutura verde secundária* “não inclui apenas o verde. O contexto desses espaços está de tal forma colado à expressão de cada área urbana, que é impossível entendê-los independentemente. Será preferível então denominá-los de espaços abertos, não edificados, e pensá-los especificamente para cada parte da cidade. Estes espaços poderão ser públicos ou privados; com o modernismo – abertura de quarteirões – surgem também os semi-privados” (CARVALHO, 2003).

A *estrutura verde secundária*, integrada no contínuo construído, deverá situar-se até 400 m do utente. Desta área, a reservada aos idosos e crianças até aos 5 anos não deverá



localizar-se a mais de 100 m da habitação. Para uma distância máxima, em superfície plana, o utente percorre a pé com conforto até 800 m. A partir de 800 m o equipamento deve ser servido por transporte público.

Por fim, salienta-se que a *estrutura verde urbana* deve ser encarada como um equipamento colectivo (tal como uma escola, um centro de saúde, etc.), que é fundamental para alcançar determinado nível de qualidade de vida, e deve procurar garantir a relação de continuidade com áreas mais naturalizadas, persistindo o carácter predominantemente verde destes espaços de forma a assegurar a sua dinâmica ao nível biológico e ecológico.

Para melhor entender o conceito de *estrutura verde urbana* apresentam-se as tabelas 4 e 5 que sintetizam a sua utilização e tipologia (MAGALHÃES, 1991). Refira-se que os valores apresentados nas seguintes tabelas correspondem apenas a recomendações globais que podem contribuir para a criação de uma estrutura verde.



Tabela 4 – Estrutura Verde Urbana – Utilização, Adaptado de MAGALHÃES, 1991

<b>Estrutura Verde Urbana</b>			
<b>Estrutura Verde Principal</b> (Integrada no contínuo natural)	Utilização Máxima	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Parque de cidade (zonas verdes especiais – Espaços Verdes didáticos, feiras, exposições, etc.)</li> <li>&gt; Parque Urbano</li> <li>– Espaços Verdes ligados ao Equipamento Escolar de Saúde, Desportivo, Cultura, etc.</li> <li>&gt; Parque Sub-Urbano</li> <li>&gt; Desporto Livre</li> <li>&gt; <b>Hortas Urbanas</b></li> <li>Parques de Campismo</li> <li>Zonas de Merenda</li> <li>– Zonas de Protecção (em relação às zonas industriais, às infraestruturas de transporte, aos ventos, etc.)</li> <li>– Zonas de Protecção às Linhas de Drenagem Natural das Águas Pluviais</li> <li>– Matas de Protecção</li> </ul>	Recomendações Globais de Planeamento:
	Utilização Média		20 m <sup>2</sup> /habitante
Utilização Mínima			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zonas Agrícolas</li> <li>– Cemitérios</li> </ul>	
<b>Estrutura Verde Secundária</b> (Integrada no contínuo construído)	Utilização Máxima	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Espaços para recreio infantil (0-5 anos)</li> <li>&gt; Espaços para recreio infantil (6-9 anos)</li> <li>&gt; Espaços para recreio juvenil (10-16 anos)</li> <li>&gt; Espaços para Idosos e Adultos</li> <li>&gt; Espaços para Convívio e Encontro (praças arborizadas, alamedas, “jardim público”, etc)</li> <li>Espaço Verde ligado ao Equipamento Escolar e de Saúde, próximo da habitação</li> </ul>	10 m <sup>2</sup> /habitante
			Total: 30 m <sup>2</sup> /habitante



Tabela 5 – Estrutura Verde Urbana – Tipologia, Adaptado de MAGALHÃES, 1991

Estrutura Verde Urbana	Estrutura Verde Secundária		Estrutura Verde Principal				
	Espaços Adjacentes à Habitação	Espaços Próximos da Habitação	Parque Urbano	Desporto Livre	Hortas Urbanas	Parque da Cidade	Parque Sub-Urbano
<b>Utentes</b>	Crianças (0-5 anos) e Idosos	Todos os residentes do bairro	Toda a população da área de influência deste espaço	Toda a população da área de influência deste espaço	<b>Agregados interessados</b>	Toda a população do centro urbano e respectiva área de influência	População urbana e, eventualmente, população da região
<b>Ritmo de Utilização</b>	Diário	Diário	Semanal ou diário para as populações residentes ou que trabalham nas imediações	Semanal ou diário para as populações residentes ou que trabalham nas imediações	<b>Semanal</b>	Diário para os utentes do centro da cidade Semanal para a população da região	Semanal ou ocasional
<b>Acessibilidade/Localização</b>	Até 100 m	Até 400 m	800 m	Em função dos transportes públicos	<b>Em função dos transportes públicos</b>	Junto ao centro da cidade	Em função dos transportes públicos
<b>Dimensionamento</b>	10 m <sup>2</sup> por habitante		20 m <sup>2</sup> por habitante				
<b>Unidade Funcional</b>	Depende da morfologia urbana e das características da população		≥ 3 ha	≥ 5 ha	<b>200 m<sup>2</sup>/cada</b>	≥ 30 ha	≥ 80 ha
<b>População Base</b>	-	2 500 hab.	10 000 hab.	10 000 hab.	<b>10 000 hab.</b>	10 000 hab.	250 000 hab.
	Recreio infantil (0-5) e de Idosos	Recreio infantil (6-9) Recreio juvenil (10-16) Recreio e convívio de adultos e idosos	Recreio convívio e desporto	Áreas de desporto livre, polivalente, associado a zonas de estar	<b>Nota: As hortas não deverão existir isoladamente.</b> <b>A área mínima conveniente depende do tipo de solo e da disponibilidade de água</b>	ESPAÇOS VERDES ESPECIAIS como Jardim Zoológico, Jardim Botânico, locais para feiras, exposições, zonas de convívio, etc	Zonas de merenda, parques de campismo, percursos, etc



A legislação portuguesa no Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, que aprovou o novo regime jurídico da urbanização e da edificação, estipula que os projectos de loteamento devem prever áreas destinadas à implantação de espaços verdes e de utilização colectiva, infra-estruturas viárias e equipamentos. Ora, a Portaria n.º 1136/2001, de 25 de Setembro, veio definir os parâmetros de dimensionamento das áreas destinadas a espaços verdes e de utilização colectiva, infra-estruturas viárias e equipamentos de utilização colectiva, determinando os valores mínimos a considerar, atendendo aos tipos de ocupação do espaço, como se pode observar na tabela 6.

Tabela 6 – Tipologia de Espaços Verdes, Adaptado do ANEXO I da Portaria n.º 1136/2001, de 25 de Setembro

<b>Tipo de Ocupação</b>	<b>Espaços Verdes e de Utilização Colectiva</b>	<b>Equipamentos de Utilização Colectiva</b>
<b>Habitação em Moradia Unifamiliar</b>	28 m <sup>2</sup> /fogo	35 m <sup>2</sup> /fogo
<b>Habitação Colectiva</b>	28 m <sup>2</sup> /120 m <sup>2</sup> a.c. <sup>1</sup> hab.	35 m <sup>2</sup> /120 m <sup>2</sup> a.c. hab.
<b>Comércio</b>	28 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. com.	25 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. com.
<b>Serviços</b>	28 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. serv.	25 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. serv.
<b>Indústria e ou Armazéns</b>	23 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. ind./armaz.	10 m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> a.c. ind./armaz.

Refira-se que, embora os espaços verdes estejam já previstos na lei, bem como o seu respectivo dimensionamento, aqueles valores podem considerar-se pouco satisfatórios no sentido de garantir uma correcta e continuada presença de espaços verdes no espaço urbano, para além de nada ser dito quanto à necessidade de regras específicas relativas para a manutenção futura destes espaços.

Este diploma define que os espaços verdes e de utilização colectiva são espaços livres, entendidos como espaços exteriores, enquadrados na *estrutura verde urbana*, que se prestam a uma utilização menos condicionada, a comportamentos espontâneos e a uma estada descontraída por parte da população utente. Inclui, nomeadamente, jardins, equipamentos desportivos a céu aberto e praças, com exclusão dos logradouros privados em moradias uni ou bifamiliares e que os equipamentos de utilização colectiva são áreas afectas às instalações (inclui as ocupadas pelas edificações e os terrenos envolventes afectos às instalações) destinadas à prestação de serviços às colectividades (saúde, ensino, administração, assistência social, segurança pública, protecção civil, etc.), à prestação de serviços de carácter económico (mercados, feiras, etc.) e à prática de actividades culturais, de recreio e lazer e de desporto.

A questão fundamental é que “muitos dos espaços verdes assim programados não passam da fase do plano urbanístico uma vez que as condições ambientais e naturais

<sup>1</sup> a.c. (área de construção) – é um valor expresso em metros quadrados, resultante do somatório das áreas de todos os pavimentos acima e abaixo do solo, medidas pelo extradorso das paredes exteriores, com exclusão das áreas destinadas a estacionamento.



indispensáveis ao pleno desenvolvimento das espécies vegetais, como seres vivos, não são respeitadas” (FADIGAS, 1993). Torna-se pois imprescindível estabelecer normas regulamentares da presença e organização dos espaços verdes urbanos, bem como garantir a sua correcta integração nos instrumentos de planeamento pois, embora estejam reconhecidas todas as importantes funções dos espaços verdes, a sua implementação encontra-se, hoje, mais do nunca, ameaçada por factores tais como: a excessiva densificação urbana associada a situações de especulação fundiária; e a ausência de planeamento ou a sua ineficácia.

É então imprescindível adoptar medidas que permitam a criação de uma *estrutura verde urbana*, baseando-se numa rede hierarquizada de espaços, articulados desde o centro da cidade às áreas rurais da periferia, apta a assegurar as funções recreativas, biológicas e estéticas que lhe estão subjacentes. Assim, adopção destas medidas passa obrigatoriamente pela integração dos espaços verdes, considerando a respectiva aptidão ecológica, sua localização e dimensionamento, nos diferentes instrumentos de ordenamento do território aos mais variados níveis de planeamento, pois só assim se poderão encontrar soluções para problemas tão importantes como: a protecção dos recursos naturais e a criação de parques e reservas; o ordenamento das áreas agrícolas e florestais em torno das grandes aglomerações urbanas; a criação de zonas de lazer e recreio de fim-de-semana, para servir a população dos centros urbanos; a manutenção e criação de espaços verdes nos centros dos aglomerados; a criação de espaços verdes nas novas zonas de expansão; e a criação de zonas verdes de protecção e enquadramento às principais vias de comunicação.

Ao nível do planeamento local, o Plano Director Municipal procura fixar as orientações fundamentais da estrutura e ocupação do território, constituindo por tal o instrumento de ordenamento do território que visa garantir, de forma integrada e global, a adequada utilização dos recursos naturais e a salvaguarda do ambiente. É portanto o documento adequado para definição da *estrutura verde urbana* pelo que, para a sua concretização, são fundamentais: a determinação da capacidade de uso do solo, sua aptidão ecológica e a definição da *estrutura verde urbana*; a localização de equipamentos de interesse concelhio, nos quais se incluem as zonas de lazer e recreio; a delimitação das áreas aptas e necessárias à expansão urbana, salvaguardando destas os espaços naturais e protegidos; e a delimitação, em todo o território urbano, das servidões e restrições que afectam o uso do solo, designadamente a Reserva Agrícola Nacional, a Reserva Ecológica Nacional e o Domínio Público Hídrico, e a sua articulação funcional com a *estrutura verde principal*.

Como princípio fundamental da concepção dos espaços verdes que integram o “contínuo construído” é não serem encarados como espaços residuais da construção. Em



relação aos loteamentos urbanos, de cariz particular, a legislação prevê a obrigatoriedade de cedência das áreas destinadas a espaços públicos, nomeadamente para espaços verdes, cabendo à administração local fazer respeitar a sua execução. Neste sentido, é obrigação de todos os proprietários ceder a título gratuito as parcelas de terreno destinadas a: praças, arruamentos, passeios adjacentes, baias e faixas arborizadas anexas; áreas destinadas ao movimento e estar dos peões; equipamentos públicos, tais como os destinados à educação, saúde, assistência, cultura e desporto, a espaços verdes para convívio, receio e lazer e, parques de estacionamento. Há pois que estabelecer um conjunto de orientações de apoio ao licenciamento urbano, que prevejam a criação de áreas verdes de enquadramento nas zonas a lotear e que tenham também em consideração os efeitos dos aumentos populacionais, prevendo-os no dimensionamento da *estrutura verde principal*.

#### **2.4.2.1 Conceção de Espaços Verdes Urbanos**

Uma vez que os espaços verdes são parte estruturante da concepção da área urbana, eles tem necessariamente de ser considerados no planeamento urbano.

Apresentam-se em seguida alguns aspectos importantes, relacionados com a concepção, localização, acessibilidade, dimensionamento, implementação e gestão, a ter em consideração aquando da criação de espaços verdes (MAGALHÃES, 1991).

Na concepção de espaços verdes há a considerar que: a sua integração no tecido urbano de forma equilibrada, desempenhando o papel não apenas de equipamentos colectivos mas também de purificação da atmosfera, de activação biológica e regularização micro-climática; a sua autonomia e o seu carácter insubstituível por outros usos; a adaptação dos materiais a utilizar à região, quer estética, quer edafo-climaticamente; a sua separação enquanto equipamentos colectivos de recreio e de lazer, sempre que possível, do trânsito de veículos motorizados; e a possibilidade de criação de uma estrutura verde contínua pelo que, sempre que possível, devem ser articulados com a rede de percursos de peões.

Na localização de espaços verdes há a considerar que: na *estrutura verde principal*, quer a aptidão biofísica dos solos (Reserva Agrícola Nacional), como forma de proteger e valorizar recursos naturais e minimizar os custos de instalação e manutenção, quer a perspectiva de constituição de uma estrutura de activação biológica da cidade; e na *estrutura verde secundária* quatro horas de insolação diária em, no mínimo, 2/3 da sua área total.

Em termos de acessibilidade há a considerar que: a acessibilidade às áreas a servir, considerando sempre a necessidade de minimizar as deslocações dos utilizadores; que os espaços verdes periféricos integrados na *estrutura verde principal* sejam servidos por



transportes públicos, de forma a assegurar a sua plena utilização por toda a população; e que os espaços verdes urbanos integrados na *estrutura verde secundária* deverão situar-se a uma distância não superior aos 400 m em relação ao utilizador, com excepção dos equipamentos correspondentes a espaços de recreio infantil (0-5 anos) e aos espaços para idosos e adultos, em que a distância não pode ser superior a 100 m.

Quanto ao dimensionamento há a considerar que: a *estrutura verde principal* deverá ter uma superfície mínima de 30 m<sup>2</sup>/habitante e estas áreas mínimas da *estrutura verde principal* devem ser determinadas em função das exigências de economia de conservação, de acordo com a natureza do revestimento, das funções de lazer e recreio que tem como fim e da população a servir; a *estrutura verde secundária* deverá ter uma superfície mínima de 10 m<sup>2</sup>/habitante e estas áreas mínimas da *estrutura verde secundária* devem variar atendendo ao tipo de equipamento previsto, pelo que os valores mínimos deverão ser 1 200 m<sup>2</sup> para os espaços de recreio juvenil (10-16 anos), 800 m<sup>2</sup> para os espaços de recreio infantil (6-9 anos), 250-500 m<sup>2</sup> para os espaços de idosos e adultos e 250 m<sup>2</sup> para os espaços de convívio e encontro que se destinam a toda a população; na ausência de planos de ordenamento a regra para projectos de loteamento deverá ser 10 m<sup>2</sup>/habitante para espaços verdes de enquadramento ou de recreio e lazer, nunca devendo ser inferior a 10% da área a lotear.

Na implementação há a considerar que: a licença de construção deve sempre ser condicionada pelos espaços verdes; o projecto e planeamento destes deve ser assegurado por técnicos adequados e por um plano ajustado; a licença de utilização dos edifícios deve sempre ser condicionada pelos espaços verdes.

Em termos de gestão há a considerar que: não deverão ser aceites projectos que impliquem a diminuição dos índices de espaços verdes previstos nos planos aprovados; as reservas de solo urbano que se destinam a urbanização futura poderão, de forma temporária, ser objecto de outras utilizações, como por exemplo por hortas urbanas, de modo a evitar que constituam áreas de despejo ou ocupação ilegal; as reservas de solo suburbano e periurbano que se encontram na expectativa de uma transformação a médio ou a longo prazo poderão entretanto ser alvo de uma exploração de natureza agrícola, como por exemplo por hortas urbanas; que é fundamental uma gestão urbana activa e a manutenção desses espaços verdes.

Para HIGUERAS (2006) devem considerar-se dez princípios recomendáveis para o planeamento e concepção de espaços verdes: 1. Princípio de zonificação ecológica; 2. Princípio de prevenção de interferências evitáveis; 3. Princípio de apoio ao desenvolvimento natural das zonas centrais; 4. Princípio de continuidade histórica; 5. Princípio de manutenção da variação local; 6. Princípio de zonificação segundo a intensidade do uso; 7. Princípio de manutenção dos espaços abertos de grandes



dimensões; 8. Princípio de união dos espaços abertos; 9. Princípio de manutenção da variedade de elementos típicos da paisagem urbana; 10. Princípio de incorporação funcional dos edifícios nos ecossistemas.

#### **2.4.2.2 Função de Espaços Verdes Urbanos**

Os espaços verdes urbanos apresentam várias funções no meio urbano (MAGALHÃES, 1991), quer naturais pela sua criação, quer sociais pela sua vocação.

Entre as funções naturais inerentes destaca-se a regularização microclimática, em que a vegetação funciona, em meio urbano, como um controle do microclima, o que leva a situações climatéricas mais confortáveis. Este conforto é dependente das seguintes variáveis físicas: a temperatura, a humidade, a carga eléctrica, a nebulosidade, os ventos e as brisas, a insolação e a luminosidade; e das seguintes variáveis psicológicas: o nível cultural, o estado de integração e adaptação à vida urbana e os padrões de vida da população que vive ou viverá nesses aglomerados urbanos. A vegetação exerce assim um importante papel no clima urbano pois, de certa forma, serve para contrariar os efeitos negativos do contínuo construído. Um desses efeitos mais conhecidos é a “ilha de calor”, em que as cidades chegam a ter mais 6° a 8° C a mais que a região envolvente, devido à concentração de população pois as actividades humanas produzem calor. Existem vários factores que condicionam o clima tão específico da cidade, entre os quais: a capacidade calorífica das massas construídas é duas a três vezes superior à das superfícies revestidas por vegetação o que leva a uma maior reflexão de energia, a qual tem um efeito térmico evidente no ar e no Homem; o ar da cidade sendo mais seco diminui a quantidade de calor por norma gasta na evaporação; o “capacete” que se gera de fumos e poeiras leva ao retardamento da reflexão de energia da superfície urbana para a atmosfera; a nebulosidade aumenta e, por tal, a visibilidade diminui; o ar possui uma percentagem elevada de contaminantes sólidos, líquidos e gasosos que conjugados com determinadas condições meteorológicas particulares podem produzir efeitos muito nocivos no organismo humano; a altura dos edifícios é proporcionalmente opositora às massas de ar, pelo que se forma uma almofada de ar de menor mobilidade que obriga as correntes atmosféricas a passarem por cima, sem assim renovarem o ar ao nível do solo. Também é de referir que a altura exagerada dos edifícios provoca alterações no vento, provocando efeitos muito desagradáveis.

Neste sentido, os espaços verdes urbanos contribuem para regularizar estas situações, mediante as suas capacidades de: termoregularização; controle da humidade; controle das radiações solares; controle da nebulosidade; purificação da atmosfera; absorção de dióxido de carbono e aumento do teor em oxigénio; protecção contra o vento; protecção contra a chuva e o granizo; protecção contra a erosão; protecção contra o ruído e protecção em relação à circulação viária.



Destaca-se porém o importante papel que a vegetação tem de purificadora da atmosfera ao absorver grandes quantidades de dióxido de carbono, devido à poluição provocada pelos gases dos tubos de escape dos veículos motorizados e gases resultantes da combustão incompleta da gasolina e de outros combustíveis, e ao produzir oxigénio.

Entre as funções sociais destacam-se: culturais, de integração, de enquadramento, didácticas, de suporte de uma rede contínua de percursos de peões, de recreio, lazer e jogo. Em termos de funções culturais dos espaços verdes pode resumir-se na capacidade de incentivar as pessoas à apreensão e vivência dos objectos e dos conjuntos em que se organizam, sendo assim fundamentais para o equilíbrio e organização da cidade. Têm também a importante função de integração dos aglomerados urbanos na paisagem que os envolve, ou seja, procuram ligar espaços diferenciados, atenuar as disparidades, amenizar os ambientes, através do contraste entre a suavidade, naturalidade e qualidade do material vivo inerente à vegetação e a natureza inerte e rígida da superfície construída. Didacticamente permitem sobretudo aos habitantes que nasceram num aglomerado urbano ou que muito cedo para ali a viver, mas também para a população urbana em geral, a observação e contemplação da vegetação e permitem a percepção de aspectos tais como: a sequência do ritmo das estações e de outros ciclos biológicos; permite o conhecimento da fauna e da flora espontâneas como também das cultivadas; e dá início ao conhecimento dos fenómenos e equilíbrios físicos e biológicos.

A criação de uma estrutura verde contínua pode resultar num suporte de uma rede de percursos pedonais, constituindo outra importante função da vegetação, sobretudo nos percursos de maior amplitude: entre a habitação e o equipamento de utilização diária, comercial, escolar, de ar livre, transportes públicos e actividades; e entre os diversos equipamentos a um escalão mais elevado de utilização colectiva. Deverá haver uma separação entre os percursos, sobretudo a circulação de peões coincidir com a circulação automóvel, de forma a manter a segurança e a protecção contra o ruído e poluição.

Por último, refira-se que a vegetação tem um papel único de enquadramento pois as espécies vegetais com as suas diferentes formas, cores, estruturas, texturas e volumes, constituem elementos que, com as suas características, podem aumentar o interesse estético de muitos espaços urbanos, permitindo um certo equilíbrio entre as superfícies construídas e as superfícies naturais.

#### **2.4.3 Estrutura Ecológica Urbana**

Enquanto a *estrutura verde* engloba todo o espaço revestido por vegetação (dividindo-se em: *estrutura verde principal* e *estrutura verde secundária*), a *estrutura ecológica constitui um subsistema da estrutura verde*, integrando as áreas mais sensíveis e



representativas dos ecossistemas presentes, correspondendo por tal à *estrutura verde principal* (MAGALHÃES, 2001).

A *estrutura ecológica* está prevista no Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro, no seu Art.º 10.º na alínea d), onde define que os instrumentos de gestão territorial identificam os recursos territoriais, entre os quais está a *estrutura ecológica*. No mesmo diploma mas no Art.º 14.º define a *estrutura ecológica* como “as áreas, valores e sistemas fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos, designadamente áreas de reserva ecológica”. Determina ainda que sejam os Planos Municipais de Ordenamento do Território a estabelecer os parâmetros de ocupação e utilização do solo assegurando a compatibilização das funções de protecção, regulação e enquadramento com os usos produtivos, o recreio e o bem-estar das populações. Neste sentido, no Art.º 70.º determina precisamente que um dos objectivos dos Planos Municipais de Ordenamento do Território é a definição da *estrutura ecológica urbana*. Então no Art.º 73.º prevê que a qualificação do solo urbano determina a definição do perímetro urbano considerando, entre outros, os solos afectos à *estrutura ecológica* necessários ao equilíbrio do sistema urbano. Ora, no Art.º 85.º, que define o conteúdo material do Plano Director Municipal, determina que este define um modelo de organização urbano do território estabelecendo, entre outros aspectos, “a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a *estrutura ecológica urbana*” e no Art.º 86.º, que define o conteúdo material do Plano de Urbanização, determina que este prossegue o equilíbrio da composição urbanística nomeadamente estabelecendo, entre outros aspectos, a concepção geral da organização urbana, a partir da qualificação do solo, definindo a rede viária estruturante, a localização de equipamentos de uso e interesse colectivo, a *estrutura ecológica*, bem como o sistema urbano de circulação de transporte público e privado e de estacionamento”.

Para CANGUEIRO (2005) as vantagens trazidas pela introdução do conceito de *estrutura ecológica* no Plano Director Municipal são as seguintes: possibilidade de tratamento da interpenetração dos espaços naturais, rurais e urbanos na procura da defesa e valorização ambiental dos mesmos (e onde ocorrem processos naturais e culturais de forma continuada e interdependente); possibilidade de algumas condicionantes legais no domínio da conservação da natureza, da ecologia da paisagem e da protecção dos recursos naturais (tal como a Reserva Ecológica Nacional, a Reserva Agrícola nacional, o Domínio Hídrico, etc.) integrarem tanto espaços rurais como urbanos; possibilidade de integração de áreas, valores e sistemas fundamentais, na óptica da protecção e valorização ambiental, numa estratégia coerente de regulação das suas valias, e que não estão contempladas noutros instrumentos legais; a oportunidade



de realizar a abordagem estrutural, da componente ambiental do ordenamento do território, no seio de outras abordagens, também elas com características estruturais (sobre outros recursos territoriais) e com as vantagens da sistematização de metodologias; e a abertura de tratamento e a liberdade criativa nos estudos de análise, diagnóstico e proposta da *estrutura ecológica*, bem como a própria liberdade de definição dessa estrutura.

Entre os objectivos que estão na base da definição da *estrutura ecológica* destacam-se (CANGUEIRO, 2005): protecção e conservação da integridade biofísica (qualidade e quantidade) de ecossistemas fundamentais (sapais, dunas, zonas húmidas, núcleos vegetais, biótopos, biocenoses, etc.); garantir a permanência da diversidade e raridade de ocorrências biofísicas (geológicas, paisagísticas, paleontológicas, biota, etc.); preservar o equilíbrio de zonas de elevada fragilidade ecológica (áreas com risco de erosão, escarpas, ecossistemas litorais, etc.); conservar a produtividade biogenética de áreas naturais (sapais, zonas húmidas, estuários, etc.); limitar, potenciar ou mitigar a influência das actividades humanas, considerando os riscos, recursos e aptidões naturais (agricultura, silvicultura, edificabilidade, turismo); recuperar ou restaurar áreas degradadas de elevado potencial ecológico e natural (erosão, infestação, inertes, edificabilidade, etc.); reconhecer e avaliar gradientes e polaridades ecológicas e naturais no território, de forma a estabelecer conexões valorizadoras dos sistemas ecológicos e naturais e do território em geral (corredores ecológicos); criar e valorizar ocorrências naturais em espaço urbano ou urbanizável (“oásis”, cinturas ou penetrações verdes – eco-urbanismo); preservar e recuperar estruturas fundamentais da paisagem (festos, talwegues, colinas, etc.); inflectir e corrigir tendências de uso nocivas aos sistemas territoriais com mais valia ecológica e natural; e estabelecer estratégias de planeamento e gestão para uso, ocupação e transformação do território, potenciadoras e valorizadoras dos sistemas ecológicos e naturais (normativos, condicionar práticas, criar usos alternativos).

A *estrutura ecológica* deverá assim assumir expressão no Plano Director Municipal, especialmente no seu conteúdo documental (CANGUEIRO, 2005), como se pode observar a figura 13.

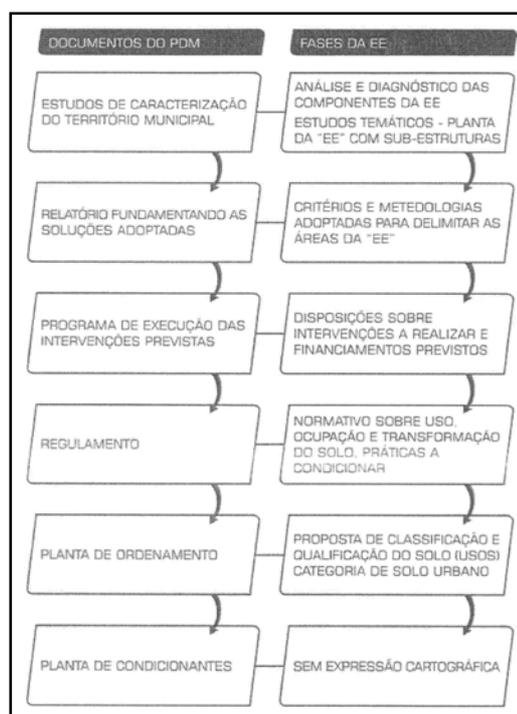


Figura 13 – Fases da Estrutura Ecológica, Adaptado de CANGUEIRO, 2005



Deve então integrar: os *Estudos de Caracterização do Território Urbano*, através da análise e diagnóstico das componentes ambientais da *estrutura ecológica*, sobre as características físicas, morfológicas e ecológicas do território, com os correspondentes estudos temáticos do Plano Director Municipal; o *Relatório* que fundamenta as soluções adoptadas, onde devem ser apresentados os critérios e metodologias consideradas para delimitar as áreas da *estrutura ecológica*; o *Programa de Execução* das intervenções previstas, onde devem constar as intervenções a realizar e financiamentos previstos, especialmente quando incidam nas áreas da *estrutura ecológica* a valorizar (para recuperação, restauro, reabilitação ou melhoramento das condições ambientais e/ou infraestruturais), tanto em solo rural como em solo urbano; o *Regulamento* que deve ser organizado procurando que, as normas a aplicar à *estrutura ecológica urbana*, no seu todo, estejam arrumadas num capítulo ou numa secção ou em capítulos e secções diferentes, em função do tratamento diferenciado do solo rural e do solo urbano; e as *Plantas de Ordenamento e de Condicionantes*. Assim, a *estrutura ecológica* é, por um lado, estruturada através dos documentos que acompanham a proposta do Plano Director Municipal e, por outro, estruturante através da Planta de Ordenamento e do Regulamento.

“O mesmo é dizer que, haverá que avaliar quais as áreas, valores e sistemas que são fundamentais para a protecção e valorização ambiental dos espaços rurais e urbanos (e sua graduação de importância) e que influência tem essas áreas, valores e sistemas na proposta do plano, nomeadamente nas outras estruturas não ecológicas (perímetros urbano, usos agro-florestais de produção e/ou conservação, áreas naturais, etc.)” (CANGUEIRO, 2005).

Há ainda a salientar o facto desta *estrutura ecológica urbana* constituir um “subconjunto da *estrutura verde urbana*, no qual se pretende assegurar uma maior riqueza biológica e salvaguardar os sistemas fundamentais para o equilíbrio ecológico da cidade” (MAGALHÃES, 2001).

Neste sentido, com a *estrutura ecológica urbana* procura-se criar um *continuum naturale* integrado no espaço urbano, de forma a prover a cidade, homogeneamente, de um sistema constituído por diferentes biótopos e por corredores que os interliguem, representados, quer por ocorrências naturais, quer por espaços existentes ou criados para o efeito, que sirvam de suporte à vida silvestre. Pode mesmo considerar-se a cidade uma estrutura básica de um sistema de biótopos ideal, ligando a paisagem rural envolvente ao centro da cidade (Kunik, 1991, in MAGALHÃES, 2001).

Contudo, a riqueza biológica é variável consoante o tipo de espaço verde urbano pelo que “parece estar provado que as seguintes tipologias apresentam maiores valores de riqueza biológica, por ordem decrescente (MAGALHÃES, 2001): *hortas urbanas e*



*quintais permeáveis*, cujas as características de humidade e de maior profundidade do solo, acrescidas das frequentes mobilizações e incorporação de matéria orgânica, aumentam o nível de vida microbiana, no solo, contribuindo de forma significativa para a manutenção das cadeias tróficas; *associações paraclimáticas húmidas*, cuja a maior disponibilidade de água assegura uma maior variedade florística e faunística; *associações paraclimáticas secas*, nas quais quanto maior a diversidade dos estratos, maior a riqueza faunística que suportam; *áreas pouco utilizadas*, tais como áreas abandonadas, pois nestas áreas desenvolve-se vegetação particularmente adaptada às condições artificiais do meio urbano, a qual poderá constituir importante reserva genética para futuras utilizações; e *áreas declivosas*, as quais apresentam elevados contrastes nos factores ecológicos que as caracterizam e podem constituir nichos ecológicos privilegiados.

A *estrutura ecológica urbana* nas cidades é condicionada pelos índices de ocupação edificada, o que é particularmente notório em cidades com densos centros históricos urbanos, pois a edificação, incluindo pavimentos, é quase contínua, e os espaços verdes existentes são como que pontos ou “ilhas”, relativamente raros em relação a essa continuidade edificada. Neste sentido, os logradouros ou quintais assumem particular importância para a *estrutura ecológica urbana*, devendo por tal ser devidamente regulamentados, de modo a garantir-se a sua progressiva desocupação de edificações ou de pavimentos impermeáveis e a substituição destes por vegetação. Deve-se procurar criar, num espaço urbano predominantemente impermeável, uma interface entre o subsolo e a atmosfera, onde as trocas de água, de produtos gasosos e de nutrientes possam ter lugar, com todos os benefícios já conhecidos daí decorrentes, possibilitando a sua utilização por actividades fundamentais ao bom ambiente urbano, como sejam as de recreio e lazer e de alimentação.

Assim sendo, a *estrutura ecológica urbana* integra um conjunto de espaços verdes, tanto quanto possível contínuos e interligados, integrados no espaço urbano, para os quais concorrem espaços existentes, complementados com espaços a criar.

Para TELLES (1997) os sistemas constituintes da *estrutura ecológica urbana* são: o *sistema húmido* que integra áreas como leitos e margens e áreas adjacentes de linhas de água existentes a céu aberto; bacias de apanhamento de águas pluviais, existentes a montante das bacias hidrográficas; lagos e charcos; e o *sistema seco* que integra áreas com declives superiores a 25 %; saibreiras e pedreiras; elementos de compartimentação da paisagem; áreas de prados de sequeiro com ocupação condicionada; maciços de vegetação representativos; sistema de corredores que integra faixas de protecção às vias e arruamentos arborizados; e sistemas pontuais que integram os logradouros e quintais das áreas históricas e áreas consolidadas.



Refere ainda que os usos preferenciais a instalar no *sistema húmido* são os espaços verdes de grande utilização, nomeadamente hortas urbanas e parques urbanos, pelo que a implantação de superfícies de água, tanto de concepção naturalizada como formal, é aqui particularmente adequada. Quando estas áreas se localizem nas faixas adjacentes às vias, assumirão a função de integração das mesmas. A vegetação a instalar deverá ser, tanto quanto possível, das associações paraclimáticas húmidas. Já no *sistema seco* os usos preferenciais a instalar são os de espaço verde de média e baixa utilização e de integração de vias ou de edifícios. Nos casos em que existam explorações agrícolas em funcionamento, estas devem ser mantidas e, quando possível, evoluírem para sistemas equivalentes de utilização colectiva. A vegetação a instalar deverá ser predominantemente a da associação paraclimática seca. No sistema de corredores admitem-se todos os usos compatíveis com os espaços públicos urbanos. Poderá então dizer-se que a continuidade entre o sistema húmido e o sistema seco é assegurado por corredores, sob a forma, quer de faixas largas de ligação entre biótopos, quer de ruas arborizadas, quer ainda de faixas de protecção às vias de maior dimensão, constituindo assim o sistema de corredores, aliando-se ainda os importantes sistemas pontuais.

A *estrutura ecológica urbana* representa então um conjunto de ecossistemas, alguns em áreas críticas, de maior sensibilidade, onde se deve preservar a renovabilidade dos recursos naturais, nomeadamente do solo, da água, da vegetação e da circulação das massas de ar, em condições de qualidade e de serem usufruídos pela comunidade que neles se instala. São também estas áreas que servem de suporte a actividades que vão desde a agricultura, à silvicultura e aos espaços urbanos de lazer e recreio e que, pela sua natureza, condicionam a edificação. Assim, os condicionamentos à edificação que a *estrutura ecológica urbana* impõe devem ser respeitados, nomeadamente nas expansões que vierem a ser implementadas, procurando desta forma uma coexistência sustentável entre o Homem e a paisagem que lhe deu origem, garantindo o funcionamento dos sistemas ecológicos que lhe estão subjacentes, dos quais o Homem depende, quer física quer psicologicamente.

Assim, no essencial a *estrutura ecológica urbana* procura: salvaguardar áreas indispensáveis à manutenção do equilíbrio ecológico, integrando no tecido urbano uma rede de activação biológica que permita recriar o contacto das populações com os fenómenos naturais; melhorar e sanear o ambiente urbano; enquadrar as infra-estruturas de transporte; fornecer à população sub-urbana o suporte às actividades de lazer e recreio; melhorar a qualidade estética do espaço, só possível através do contraste existente entre os materiais vegetal e inerte, integrados na sua concepção, através da composição; e impedir o alastramento do contínuo edificado.



### 3. AGRICULTURA URBANA

“As mesmas tecnologias energéticas que tornaram possíveis cidades de milhões de pessoas conduziram igualmente à mecanização da agricultura, reduzindo o emprego nas regiões rurais e ao mesmo tempo abastecendo de alimentos cidades distantes por meio de novos sistemas de distribuição de alimentos com base em imensos armazéns normalmente localizados junto das estradas e em centros comerciais fora das cidades. A explosão económica dos últimos quarenta anos fez com que se passasse a considerar como evidente que os cidadãos não-de comprar comida nos supermercados, não cultivá-la eles próprios ou comprá-la a produtores locais. Isto torna-se mais visível à medida que as cidades adquirem cada vez maior poder de compra. (...) As cidades tornam-se dependentes de enormes quantidades de alimentos trazidos do exterior do território que efectivamente ocupam. (...) À medida que o mundo se urbaniza, continuará a crescer a procura de terra para alimentar as cidades. (...) Mais cedo ou mais tarde, mesmo as cidades que tenham garantidas as importações de alimentos em grande escala, poderão ter que analisar a possibilidade de reanimar a agricultura urbana ou periurbana para reduzir a pressão sobre as terras de cultivo” (GIRARDET, 2007).

Perante a elevada concentração populacional e crescente urbanização a que assistimos actualmente nas cidades torna-se necessário melhorar as condições de vida dos seus habitantes, podendo a agricultura urbana representar uma estratégia para o desenvolvimento sustentável das cidades.

“Por agricultura, *lato sensu*, entende-se a soma de tarefas capazes de transformar o meio natural no sentido de produzir matérias vegetais e de criar animais úteis ao Homem. Nesta conformidade a agricultura urbana denomina o conjunto de actividades de produção animal e vegetal exercidas em meio urbano, visto como espaço abrangente que inclui áreas intersticiais não-construídas e superfícies periurbanas” (MADALENO, 2000).

Embora a tendência seja para pensarmos que não existe agricultura nas cidades, a verdade é que ela está lá, ainda que em espaços residuais, ela é praticada na maioria das cidades pois “apesar de quase ausente das cidades após a Revolução Industrial, a agricultura prevaleceu dentro e na orla das mesmas desde tempos imemoriais” (Mougeot, 1994, *in* MADALENO, 2002). Para TELLES (1996) “a cidade nasceu da invenção da agricultura sedentária. Durante muitos séculos e milénios, essa cidade, pontual no território, opunha-se, de certa maneira, ao espaço rural e ao ermo. Opunha-se como imagem, mas não como essência. E isso era fundamental”.

Existem pois várias motivações para praticar a agricultura urbana: os desempregados que se tornam agricultores urbanos para abastecerem as famílias em alimentos; pessoas



que se querem aproximar da natureza e aliviar as tensões; outros ainda que respondem ao desejo de maior autodeterminação; e outros que querem contribuir para tornar as nossas cidades mais sustentáveis e para reduzir a dependência em relação a terras de cultivo situadas nos antípodas (GIRARDET, 2007).

Assim, a agricultura urbana para além de constituir um complemento da renda familiar e relevante fonte de proteínas e vitaminas, constitui, sobretudo, um processo de aproveitamento mais adequado de recursos disponíveis nos espaços intersticiais dos ecossistemas urbanos, prosseguindo os desígnios da Conferência do Rio, em 1992, nomeadamente da Agenda 21, a qual referia que deveriam ser desenvolvidas actividades económicas diversificadas em meio urbano a fim de minorar a pobreza e de promover o reequilíbrio ecológico dos assentamentos humanos.

A agricultura urbana abrange um grande número de espaços de agricultura urbana tais como: hortas urbanas; jardins agrícolas; arborização urbana com árvores de fruto; cultivo de quintais agro-florestais; plantação e uso de plantas medicinais e ornamentais; plantação de culturas hortícolas junto a estradas e caminhos; ocupação de lotes urbanos vazios; e cultivo em vasos e recipientes de vários tipos nas varandas, em terraços, em pátios, nas caves, nas paredes de estruturas construídas. É também uma actividade que motiva os habitantes do espaço urbano a utilizarem espaços privados e públicos para a produção de alimentos e também de plantas medicinais e ornamentais, adaptando as práticas agrícolas à realidade urbana, como por exemplo, utilizando recipientes plásticos para a plantação de sementes, e depois transplantar, e a transformação dos resíduos orgânicos em compostos para a fertilização dos solos. Constitui portanto uma actividade que, além de contribuir favoravelmente para o ambiente contribui também para o bem-estar da população urbana, permitindo o contacto com fenómenos naturais, aumentando e melhorando a auto-estima, o lazer e recreio, a renda e a alimentação.

Para o PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES UNIDAS (PDNU, 1996, *in* MADALENO, 2002) a agricultura urbana é uma actividade que contribui para a produção, o processamento e a comercialização de alimentos e energia, destinados à procura dos consumidores urbanos ou metropolitanos, praticada em solos e com recursos hídricos dispersos pelo tecido urbano ou desenvolvida nas áreas periurbanas por meio da utilização de um sistema de produção intensivo, através do uso e reciclagem de recursos naturais e de resíduos sólidos urbanos, destinados a aumentar o rendimento das colheitas e a criação de gado.

Assim, a agricultura urbana é uma agricultura diferente, com características muito próprias, pois está integrada no sistema económico e ecológico urbano, embora sirva também para complementar a agricultura rural nos sistemas locais de alimentação. A questão decisiva é a de criar uma relação sustentável entre cidades e áreas rurais, dando



ao mesmo tempo oportunidade aos cidadãos de se abastecerem de alimentos em maior proximidade e mesmo no interior das próprias cidades. O cultivo de alimentos deve ser visto como uma importante componente da vida urbana do futuro (GIRARDET, 2007).

Pelas suas características singulares tem-se tornado uma tarefa árdua encontrar uma definição que traduza integralmente o que a agricultura urbana efectivamente representa. As definições mais comuns de agricultura urbana baseiam-se nos seguintes aspectos determinantes (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000):

→ *Tipos de actividades económicas* pois na agricultura urbana a produção e o mercado (e também o processamento) estão mais interrelacionados no tempo e no espaço, graças à proximidade geográfica e a um fluxo de recursos mais rápido. As economias de aglomeração parecem prevalecer sobre as de escala;

→ *Categorias e sub-categorias de produtos alimentares/não alimentares*, consideram-se os vegetais e os produtos animais e derivados de mais fácil decomposição e de valor relativamente elevado. A agricultura urbana interactiva de muitas formas com outras funções urbanas para usar e proporcionar recursos, produtos e serviços à cidade;

→ *Carácter intraurbano e periurbano da localização*, sendo este o elemento mais comum e também o que origina mais conflito, em várias definições de agricultura urbana. Poucos estudos realizam uma verdadeira distinção entre os sítios intra e periurbanos, ou se efectivamente o fazem usam critérios muito variados. Assim, algumas definições contemplam como critérios para a agricultura intraurbana: o número de habitantes; a densidade mínima; os limites oficiais da cidade; os limites municipais da cidade; o uso agrícola da terra zonificada para outra actividade; e a agricultura dentro da competência legal e regulamentar das autoridades urbanas. Já para a agricultura periurbana a definição é ainda mais problemática: os sítios periurbanos estão em contacto mais estreito com as áreas rurais e podem sofrer, ao fim de um determinado período de tempo, mudanças agrícolas mais dramáticas que os sítios mais centrais e as partes construídas da cidade. Algumas definições contemplam a delimitação do limite externo da área periurbana, identificando, por exemplo, zonas urbanas, suburbanas e periurbanas de acordo com a sua percentagem de edificações e infra-estruturas viárias e espaços abertos por km<sup>2</sup>. Outras definições consideram a distância máxima entre o centro da cidade e as quintas que podem abastecer bens de fácil decomposição (facilmente perecíveis) à cidade de forma quotidiana ou a área para a qual as pessoas que vivem dentro dos limites administrativos da cidade podem deslocar-se para dedicar-se a actividades agrícolas;



→ *Tipos de áreas onde se pratica*, o sítio associado à residência (na parcela ou fora dela); o nível de desenvolvimento do sítio (construído ou baldio); a modalidade de usufruto do sítio (concessão, arrendamento, associação, autorizado mediante acordo pessoal ou não autorizado, direito consuetudinário ou transacção comercial); e a categoria oficial de uso do solo do sector onde se pratica a agricultura urbana (residencial, industrial, institucional, etc.);

→ *Tipos de sistemas de produção*, produção para agricultura tanto para auto-consumo como para algum tipo de comércio. Pode existir um tipo de produção específica orientada para o mercado (de exportação) que atesta o desempenho económico da agricultura urbana e as suas vantagens comparativas em relação a outras fontes de abastecimento, tanto do ponto de vista do produtor como do consumidor;

→ *Destino do produto e escala da produção*, pois podem-se identificar pequenas e médias empresas individuais ou familiares em oposição a empresas de grande escala, nacionais ou internacionais.

A agricultura urbana apresenta como característica singular principal, a distinção da agricultura urbana da agricultura rural, que assenta na sua integração no sistema económico e ecológico urbano (denominado de ecossistema urbano).

Neste sentido, o princípio da integração da agricultura no ecossistema urbano permite reconhecer três tipos de situações, ou relações relativas ao nível com que a agricultura encontrada na cidade está efectivamente integrada no organismo urbano (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000), como se pode observar na figura 14.

A primeira relação assenta no facto de que, em qualquer cidade e em qualquer momento, encontra-se agricultura que é de carácter rural, periurbano e intraurbano, e as três interactivam e se complementam mutuamente em diferentes graus. Pode-se dizer que a agricultura urbana complementa a agricultura rural em termos de auto-consumo, fluxos de mercado e fluxos de abastecimento de mercados.

A segunda relação baseia-se no facto de que, em qualquer momento, em diferentes cidades de diferentes tamanhos ou complexidade, a agricultura dentro da cidade será mais de tipo urbano nos centros maiores do que nos mais pequenos. Considera-se que a intensidade e a produtividade aumentam segundo o tamanho da cidade, da mesma forma que o uso de



Figura 14 – Relações da Agricultura Urbana, Adaptado da REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000



compostos orgânicos e de redes de intercâmbio ou comerciais aumentam com o tamanho das cidades.

A terceira relação determina que, em qualquer cidade e num determinado período de tempo, durante o processo de urbanização, a agricultura de tipo urbano e intensivo crescerá como percentagem de toda a agricultura que se encontra na dita cidade. Pode-se dizer que os sistemas de agricultura urbana levam a que as actividades agrícolas marginais sejam substituídas por outras mais rentáveis, combinando-se cada vez mais com usos não agrícolas do solo. A actividade agrícola praticada nos arredores da cidade foi sendo substituída pela produção dentro dos limites da cidade que se tem mostrado mais eficiente para colheitas mais abundantes, para obter mão-de-obra mais produtiva e atribuir mais valor aos produtos.

Estas três relações foram confirmadas por experiências em várias cidades e ao longo de vários anos. Em todas a tendência é para que a agricultura urbana se torne mais urbana ou se integre mais no ecossistema urbano. Posto isto, a agricultura urbana encontra-se dentro (intraurbana) ou na periferia (periurbana) de um povoado, de uma cidade ou de uma metrópole, e cultiva ou cria, processa e distribui uma diversidade de produtos alimentares e não alimentares, (re)utilizando, em larga medida, recursos humanos e materiais, produtos e serviços que se encontram na e ao redor da referida zona e, por sua vez, provê de recursos humanos e materiais, de produtos e serviços, em grande parte, essa mesma zona urbana (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000).

Ou seja, “as actividades económicas do sector primário, denominadas genericamente de agricultura urbana, podem ser praticadas em pequenos espaços vazios existentes dentro do tecido urbano, ou em espaços mais abrangentes sites na orla das cidades, conhecidos por cinturões verdes. Embora alguns autores segreguem os espaços cultivados apelidando de periurbana a agricultura praticada na periferia das cidades e de urbana a desenvolvida nos espaços interiores não-construídos, a verdade é que se gerou um consenso entre as duas tendências generalizando-se a expressão urbana a ambos os espaços” (MADALENO, 2002).

Em geral “a agricultura urbana é considerada como um conceito dinâmico que compreende uma variedade de sistemas agrícolas, que vão desde a produção para a subsistência e o processamento caseiro até à agricultura totalmente comercializada. A agricultura urbana normalmente tem uma função de nicho em termos de tempo (transitória), de espaço (de interstício), e de condições sociais (por exemplo, mulheres e grupos de baixa renda) e económicas específicas (por exemplo, crise financeira ou escassez de alimentos)” (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000).



### **3.1 Objectivos e Orientações**

“A Agricultura Urbana é recente como programa ou política urbana portanto, é um campo de inovação promissor” (DECLARAÇÃO DE QUITO, 2000).

Como já foi referido, a agricultura urbana assenta na utilização de espaços privados ou públicos, individuais ou colectivos, dentro do perímetro da cidade, para a produção de cultivos para consumo próprio ou para venda em mercados locais. Difere da agricultura rural em vários aspectos: inicialmente a área disponível para o cultivo é muito restrita na agricultura urbana; há escassez de conhecimentos técnicos por parte dos agentes/produtores directamente envolvidos; frequentemente não há possibilidade de dedicação exclusiva à actividade; a actividade destina-se, normalmente, para o auto-consumo; há grande diversidade de cultivos; e a finalidade da actividade é distinta, pois normalmente não é requisito para a agricultura urbana a obtenção de lucro financeiro. Observa-se, porém, uma relação muito forte entre a agricultura urbana e agricultura rural, pois a agricultura urbana é normalmente praticada mais intensivamente em municípios que tenham tradição agrícola no meio rural.

O principal aspecto que distingue a agricultura urbana da rural é o ambiente. A agricultura urbana pode ser realizada em qualquer ambiente urbano, podendo ser praticada directamente no solo, em hortas, em canteiros suspensos, em vasos, ou onde a criatividade sugerir. Qualquer área disponível pode ser aproveitada, desde um vaso dentro de um apartamento até extensas áreas de terra, sob luz natural ou artificial. Exige, no entanto, alguns cuidados especiais como ensombramento parcial, sobretudo onde houver insolação elevada, e irrigação cuidadosa e frequente. E no caso de luz artificial devem ter-se alguns cuidados especiais com a intensidade da luz e o foto-período. A ideia é garantir o abastecimento de alimentos diversificados todo o ano e, ao mesmo tempo, a preservação ambiental pela possibilidade que proporciona de ocupação de áreas abandonadas ou sub-aproveitadas e pela reciclagem de resíduos orgânicos urbanos.

A agricultura praticada em meio urbano representa uma actividade com múltiplas vantagens e benefícios para os habitantes das cidades pois permite: uma alimentação mais saudável, mais barata e, sobretudo, mais segura, com mais alimentos e mais frescos; o combate à fome dos mais carenciados; a inclusão social, dos mais carenciados e dos migrantes; um complemento ao rendimento familiar; a melhoria das condições ambientais; a revitalização de espaços vazios ou degradados e de espaços indevidamente ocupados; o aumento da permeabilidade do solo, reduzindo a erosão; a educação alimentar e ambiental; a diversificação e valorização da cultura alimentar local; o fortalecimento da agricultura familiar; a reciclagem aos utilizar os resíduos orgânicos na compostagem para obter adubo verde.



Refira-se então que são inúmeras as mais valias que a agricultura urbana pode trazer para a cidade, ou seja, são vários os motivos para praticar a agricultura urbana, passando por: *produção de alimentos de qualidade* – incremento da quantidade e da qualidade de alimentos disponíveis para auto-consumo; *reciclagem de resíduos orgânicos* – utilização de resíduos domésticos, diminuindo assim a sua acumulação, tanto enquanto composto orgânico para adubação, como reutilizando embalagens para semear e depois transplantar; *utilização racional de espaços* – melhor aproveitamento de espaços ociosos, evitando a acumulação de resíduos e entulho ou o crescimento de ervas daninhas, onde se podem encontrar abrigo espécies animais que podem ser prejudiciais à saúde humana; *educação ambiental* – todas as pessoas envolvidas, seja na produção ou no consumo, na agricultura urbana, passam a ter um maior conhecimento e sensibilidade sobre o ambiente, aumentando a consciência ambiental; *desenvolvimento humano* – aliada à educação ambiental e ao recreio, ocorre também uma melhoria da qualidade de vida, prevenindo e combatendo o stress, além da formação de lideranças e de troca de experiências; *segurança alimentar* – favorece o controlo total de todas as fases de produção, diminuindo o risco de se consumirem alimentos contaminados; *desenvolvimento local* – valoriza a produção local de alimentos e de outras plantas úteis, como medicinais e ornamentais, fortalecendo a cultura popular e criando oportunidades para o associativismo; *recreio e lazer* – a agricultura urbana pode ser usada como actividade de lazer e recreio, sendo mesmo recomendada para desenvolver o espírito de grupo; *farmácia caseira* – prevenção e combate a doenças através da utilização e aproveitamento de princípios medicinais; *formação de microclimas e manutenção da biodiversidade* – através da construção de uma horta em modo de produção biológico, que favoreça a manutenção da biodiversidade, proporcione sombras, odores agradáveis e contribua também para a manutenção da humidade, etc., tornando assim o ambiente mais agradável, até para os animais domésticos; *infiltração de águas das chuvas e diminuição da temperatura* – favorece a infiltração de água no solo, diminuindo o escoamento de água nas vias públicas, e contribui para a diminuição da temperatura, devido ao aumento de áreas com vegetação e a respectiva diminuição de áreas construídas; *protecção do solo* – ao favorecer a infiltração diminui o risco de erosão do solo; *valor estético* – a utilização racional do espaço confere um enorme valor estético, valorizando inclusivamente as construções; *diminuição da pobreza* – através da produção de alimentos para auto-consumo ou consumo comunitário (em escolas, associações, etc.) e da receita de venda dos excedentes; *renda* – possibilidade de produção em escala comercial, especializada ou diversificada, tornando-se uma opção para a geração de renda, isto é, tornando-se outra fonte de rendimento; e *integração social* – além de integrar pessoas marginalizadas socialmente, fá-lo também com



população rural que chega à cidade e da população rural absorvida pelo crescimento da cidade para a periferia.

Resumem-se em seguida as principais contribuições da agricultura urbana (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – Habitat II, 1996): *no ambiente*, a conservação dos recursos naturais, a redução do impacto ambiental, as comunidades sustentáveis e incremento da reutilização e reciclagem de resíduos; *no bem-estar*, o aumento da segurança alimentar, a melhoria da nutrição, a melhoria da saúde e o ambiente mais limpo; *na economia*, a fonte de trabalho, o fortalecer da base económica, a diminuição da pobreza, o fomento do empreendimento e do trabalho para mulheres e para outros grupos marginalizados.

A agricultura urbana pode revelar-se numa nova função da cidade. Função essa que tem necessidades, relações e potencialidades, muito para além da produção de alimentos e que, por tal, deve ser considerada no planeamento urbano, atendendo à sua relação benéfica com os outros componentes do ambiente urbano, tais como os serviços, as áreas verdes, os espaços de recreio e lazer, os edifícios, a economia, a paisagem, entre outros.

A agricultura urbana pode constituir-se um instrumento de desenvolvimento urbano ao trazer benefícios económicos, sociais e ambientais para as cidades. Para além de gerar renda e auto-subsistência e integração social, pode ainda traduzir-se numa forma de implementação da Agenda 21 Local ao promover a mudança de hábitos comportamentais e a consciencialização para as questões ambientais.

Neste sentido, as políticas urbanas devem incentivar a implementação da agricultura urbana como forma de promover o desenvolvimento urbano sustentável.

### **3.2 Hortas Urbanas**

A cidade de hoje configura-se como um espaço diferenciado em termos de paisagem e usos do solo predominantes, formando um verdadeiro puzzle: o centro, as áreas residenciais, as áreas industriais, as áreas comerciais e a franja rurbana ou periurbana (MARTÍN, 1991). Frequentemente, dentro de áreas bem definidas dos pontos de vista funcional e morfológico, sobrevivem enclaves de paisagens residuais que são uma herança do passado e que resistem a desaparecer na lógica das forças de mercado por várias razões, entre elas, destacam-se as hortas urbanas que, além de protegerem a paisagem, apresentam outros valores como espaços de convivência, de economia e de alimentação para toda a cidade.

Uma horta constitui uma parcela de terreno cercada, de pequena extensão, onde se cultivam legumes, hortaliças, plantas ornamentais e árvores frutíferas, sujeitas a uma técnica intensiva de produção. Em geral, as hortas urbanas têm a sua dimensão



condicionada pela disponibilidade de terrenos, os quais são, por norma, pequenos. Por exemplo, uma mini-horta intensiva pode apresentar uma área mínima de 2,25 m<sup>2</sup> e uma horta familiar pode apresentar uma superfície máxima de 2000 m<sup>2</sup>. O lote convencional funcional apresenta, geralmente, uma dimensão entre 200 m<sup>2</sup> e 300 m<sup>2</sup>.

As hortas urbanas traduzem uma forma espontânea de utilizar os espaços intersticiais das cidades, permitindo o auto-abastecimento, a redução dos consumos energéticos, o incremento da actividade económica ao gerar postos de trabalho e ter um efeito multiplicador na economia, a disponibilidade de produtos frescos e, se se tratar de agricultura biológica, de produtos são.

A paisagem urbana raramente se dissocia totalmente da agricultura, pois a maior parte das cidades “logo que se desprendiam do anel defensivo das primeiras muralhas e ocupavam uma certa área já não circunscrita à elevação coroada pelo castelo, as hortas e pomares, os olivais e ferragiais, ocupavam áreas interiores e intercalares do casario, enquanto surgiam quintas de recreio que envolviam perifericamente os aglomerados mais importantes” (TELLES, 1994). Estes espaços revestidos de vegetação, de solo permeável, permitindo a alimentação das toalhas freáticas, desempenham, conjuntamente com os espaços públicos, um importante papel cultural, de melhoria do ambiente natural das cidades e contribuindo para a estabilidade e segurança dos edifícios. As hortas servem ainda, quer se encontrem mais próximas da periferia urbana, quer se encontrem no interior da cidade, de fonte de abastecimento próximo em produtos verdes e espaço de recreio e melhoria ambiental.

Estas hortas urbanas também aparecem como elemento da *estrutura verde urbana*, nomeadamente da *estrutura verde urbana principal*, a qual procura assegurar a ligação da paisagem envolvente ao centro da cidade e também o enquadramento das redes de circulação viária e pedonal, mediante integração dos espaços que constituem os equipamentos colectivos verdes de maior dimensão e de concepção mais naturalista.

“A presença da natureza na cidade torna-se absolutamente necessária e pensa-se concretizá-la através de corredores verdes, construídos por diferentes ocorrências: jardins públicos, hortas, relvados e prados, árvores, flores, matas e ribeiros” (TELLES, 1996).

Entre os diferentes tipos de espaços verdes urbanos (HIGUERAS, 2006) encontram-se as hortas urbanas, como se pode observar na tabela 7, cuja relevância é conhecida para a protecção ambiental e a preservação da natureza nos ecossistemas urbanos.



Tabela 7 – Tipos de Espaços Verdes, Adaptado de Palomo, 2003, in HIGUERAS, 2006

Propriedades	Maçios de flores	Jardins e Hortas	Pradarias de turfa	Avenidas	Hortas de frutas	Florestas sem matos baixos	Florestas com matos baixos	Cercas altas
Corta-ventos	-	-	-	+	+	++	++	++
Protecção da poeira e dos ventos	-	-	o	+	+	+	++	++
Protecção do ruído	-	-	-	o	o	+	++	++
Controlador de erosão	o	-	+	o	++	++	++	++
Protecção contra produtos tóxicos	-	-	+	o	+	+	+	+
Produtividade biológica	o	+	+	+	+	++	++	+
Protecção da fauna, microorganismos	-	-	o	o	+	+	++	++
Protecção de abelhas e insectos	+	o	+	+	++	+	+	+
Protecção de pássaros	-	-	-	+	+	+	++	o
Protecção de espécies de plantas	-	-	-	-	o	++	++	o
Diversidade de espécies	o	-	o	-	+	+	+	+
Auto-regeneração de plantas	o	-	+	o	+	+	++	o

Escala de Utilidade: - nenhuma; o insignificante; + quase insignificante; ++ significativa

Naturalmente que para que esses espaços verdes urbanos, nomeadamente as hortas urbanas, exerçam, na plenitude, as suas funções devem ser estabelecidos padrões adequados de dimensionamento no sentido de obter: a criação de cidades atractivas; a protecção ambiental e o equilíbrio ecológico; padrões funcionais e de bem-estar; e padrões económicos. Como exemplo de padrões para hortas urbanas, apresentam-se, na tabela 8, os valores utilizados no Plano de Verde da Cidade de Valência (PALOMO, 2003).

Tabela 8 – Sistema de Espaços Verdes – Plano Verde de Valência, Adaptado de PALOMO, 2003

Conceito	Superfície média mínima	m <sup>2</sup> /hab.	Relação com a superfície %	Raio de influência
<b>Áreas naturais</b> Espaços naturais	2 ha	5	2,75 %	2 km para 20 ha 5 km para 100 ha 10 km para 500 ha
<b>Áreas periurbanas</b> Parque periurbano (incluindo as florestas)	25 ha	5	2,75 %	de 1 a 2 km
<b>Áreas urbanas</b> Parque urbano	10 ha	5	2,75 %	1000 m
Parque distrital	5-10 ha	2,5	1,38 %	500 m
Jardins (parque de bairro)	1-5 ha	2	1,1 %	250 m
Jardins e praças	1000 m <sup>2</sup> - 1 ha	1,5	0,8 %	100 m
Total	> 1000 m <sup>2</sup>	1,5	0,8 %	100-1000 m (*)
Passeio e repouso pedonal		<u>12,5 m<sup>2</sup>/hab.</u>	<u>6,38 %</u>	
Áreas livres	1500 m <sup>2</sup>	2	1,1 %	
<b>Hortas urbanas</b> Hortas de ócio	2 ha	2	1,1 %	400 m
<b>Arvoredo</b>				1/3 árvore/hab.

(\*) 0-4 anos: 100 m; 4-10 anos: 250 m; 10-12 anos: 1000 m

É importante que as cidades disponham de áreas verdes, preferencialmente extensas, contínuas e de diferentes tipos “umas a serem mantidas privadamente: ajardinados a nível de condomínio ou de fogo (na tradição, aliás, dos antigos quintais) para as classes



sociais que a tal possam aceder; hortas e outras áreas agrícolas (de propriedade privada, ou de propriedade pública mas alugadas a privados); outras a nível público – ajardinados, parques e áreas semi-naturais” (SARAIVA, 2005). Este autor considera ainda o importante papel que estas áreas verdes podem ter como um novo tipo de equipamento para promover a educação ambiental, dando como exemplo “hortas e quintas pedagógicas (visto a maioria dos cidadãos das grandes cidades já se ter esquecido como são as plantas da couve, ou do feijão, as ovelhas e as galinhas)” (SARAIVA, 2005).

“Torna-se essencial deixar que o urbano se imiscua com o rural e refazer a ruralidade na cidade. As pessoas chamadas a escolher declararam: *«não queremos um jardim público exclusivamente para andar à volta dos canteiros, para estar sentados nos bancos ou jogar à bisca. Queremos jardins que nos permitam trabalhar como na horta e nos campos. Recriar a ruralidade»*” (TELLES, 1996). As pessoas querem mais viver o espaço verde do que apenas contemplá-lo. “Em Berlim, houve um concurso para a construção dum espaço público. Para elaborar o programa, foi ouvida a população do bairro para se pronunciar sobre o que desejava. A resposta foi: *«Pretendemos uma horta colectiva onde possamos trabalhar com os nossos filhos e vizinhos»*. Projectou-se então uma horta colectiva onde a população tivesse não só lugar de convivência, mas também onde pudesse exercer um trabalho activo com a colaboração dos amigos, vizinhos e da família. Esta atitude é o prolongamento do movimento das hortas sociais, com velhas raízes por toda a Europa. Londres tem cerca de 3000 hortas sociais. Por toda a Europa as hortas sociais e os jardins familiares preenchem os espaços livres das cidades. A cidade retoma assim pouco a pouco, o seu contacto com a ruralidade” (TELLES, 1996). Estes espaços livres das cidades normalmente são entendidos como espaços com uma extensão territorial não comprometida com edificação, funcionando como suporte de actividades de recreio e lazer ao ar livre.

A noção de espaço livre está normalmente associada à de espaço aberto. Os espaços abertos são espaços que podem ser apropriados e que não estão destinados a um uso específico, pelo que são susceptíveis de interpretações diversificadas, de acordo com o seu uso potencial ou a utilização desejada ou programada. Ora, pelas suas características, estes espaços são essenciais na programação e instalação dos equipamentos e infra-estruturas de recreio e lazer destinadas ao uso público e à qualificação ambiental das cidades. Assim “a adequação entre o desenho, o uso proposto ou possível e os hábitos da população constitui, de facto, uma condição essencial para a viabilidade das áreas e para a concretização das vocações definidas” (FADIGAS, 1993).



Têm então surgido novas formas de organização, funcionamento, uso e gestão desses espaços, especialmente através de um papel mais activo e interveniente dos utilizadores como agentes participantes na sua criação e manutenção. Considerando, para tal, tanto os utilizadores individualmente como as formas em que eles surgem representados por um grupo ou entidade representativa, ou até mesmo, na sua concessão e entidades vocacionadas para a sua gestão que, através de critérios previamente estabelecidos no contrato de concessão, os colocam à disposição dos utilizadores, funcionando, assim, como mediadores da prestação de um serviço público. “A oportunidade, nestes casos, traduz um ajustamento entre a disponibilidade, a vontade e os meios necessários para concretizar vocações. O ressurgir das hortas sociais permitiu a jardinagem como actividade de ocupação de tempos livres e de recreio de ar livre, tornando-a possível para quem não dispunha, para tal, de um espaço próprio e privado” (FADIGAS, 1993). Esta realidade traduz uma atitude nova de programação de espaços verdes públicos e, em muitos casos, perante a utilização de espaços abertos, imediatamente disponibilizáveis, para uso colectivo, como é o caso das hortas sociais, que podem representar não apenas uma área verde de recreio de ar livre para os utentes das hortas, mas também de acesso público.

Estas hortas sociais proporcionam o desenvolvimento espontâneo do convívio, facilitando a criação de novos conhecimentos e amizades e ainda de motivação para a prática de actividades de ocupação de tempos livres. Estas actividades (de grupos humanos ou de humanos isolados) proporcionarão a livre troca de opiniões e o convívio informal entre habitantes.

As hortas sociais, como se pode observar na figura 15 (LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL – LNEC, 1986), para além de favorecer as relações interpessoais, propiciam ainda: economias na ocupação e manutenção das zonas verdes; definição de um solo-paisagem variado, agradável e motivador do convívio e da interacção social, pois é suporte de paisagem natural e de actividades visíveis incentivadoras da curiosidade e da ajuda humana; definição de condições que contribuirão para a redução do desequilíbrio orçamental das famílias economicamente mais desfavorecidas, pela auto-produção de

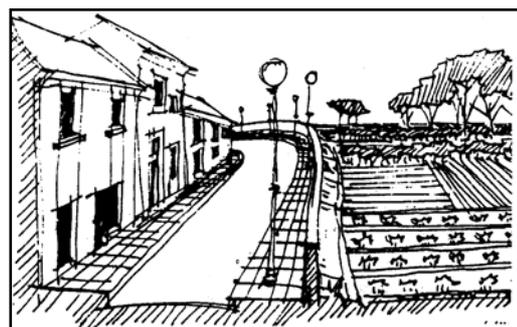
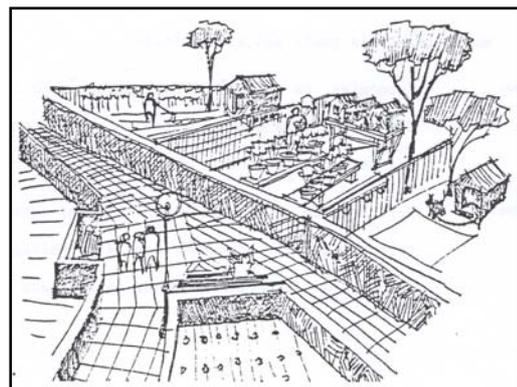


Figura 15 – Hortas Sociais, Adaptado de LNEC, 1986



espécies vegetais de primeira necessidade alimentar e ainda a criação (bem controlada e regulamentada) de alguns pequenos animais domésticos produtores de carne e ovos; definição de um conjunto de actividades e de um salutar ambiente para realização das mesmas que são naturalmente amenizadoras das tensões psicológicas provocadas pela vida urbana. Essas actividades são ainda excelentes exercícios físicos de manutenção e de restauração do equilíbrio fisiológico do corpo humano; e definição de condições que permitem a criação no exterior de pequenos animais domésticos de estimação. Esta liberdade de criar e de conviver com animais domésticos é de grande importância para os habitantes, nomeadamente para as crianças e os idosos por razões didácticas e afectivas. Assumindo grande importância quando as residências não possuam espaços exteriores privados em que seja possível criar esses animais sem consequências nefastas na salubridade das habitações e no convívio entre vizinhos.

Os espaços das hortas sociais devem cumprir exigências ambientais e funcionais que evitem que se tornem, com o decorrer do tempo, espaços residuais/abandonados, passando pela existência de regulamentação que controle os seus usos e a sua manutenção e pela estruturação básica entre estes espaços e os circuitos pedonais (a visibilidade pública é factor de inibição do descuido e abandono dos quintais) (LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL – LNEC, 1986).

Se se considerarem estas áreas verdes do ponto de vista funcional e tipológico, elas podem ser incluídas num sistema misto de produção e recreio, o qual “inclui todas as áreas verdes às quais é atribuída uma função simultaneamente produtiva e recreativa ou lúdica, nomeadamente quintais, jardins e hortas familiares, matas, logradouros interiores” (TELLES, 1997). Estas áreas devem ser mantidas e preservadas, pelo que todas as áreas destinadas a jardins familiares e hortas urbanas podem ser cedidas por concessão a famílias que terão um prazo para as cultivar, prorrogável, e cuja concessão cessará quando a família dela prescindir, sendo posteriormente cedida a outro agregado familiar. Desta forma, os habitantes da cidade, alguns sedentos de ruralidade, têm oportunidade de contactar com a natureza e de desfrutá-la. Há que garantir a presença do espaço rural e do natural na cidade, como instrumentos de presença da natureza e da biodiversidade, necessária à espécie humana

As hortas urbanas representam portanto um elemento fundamental a considerar no espaço urbano, disso é exemplo a cidade de Lisboa. “Em Lisboa, existem 3000 hortas que são absolutamente indispensáveis a 3000 famílias para que não passem fome. Isto sucede, hoje, em qualquer cidade europeia principalmente nas cinturas, onde vivem aqueles que fugiram à fome. Não podemos tirar estas pessoas das hortas e metê-las em casarões (...). Elas não se podem adaptar a uma nova circunstância económica, porque não lhes são dadas nem a possibilidade nem o dinheiro para que possam ir aos



supermercados. Fica-se espantado quando, em 1987, se verificou que 3000 famílias em Lisboa passariam fome se não tivessem a sua horta de que pagavam renda à câmara urbano. Para além dos alimentos, retiram apenas dois outros rendimentos: um, dos crisântemos, que vendem no dia dos finados, e outro dos manjericos que vendem no mês dos Santos Populares. Pode acontecer que, num futuro, essas hortas – que hoje servem para ajudar a matar a fome – possam ser, como nas cidades europeias, para recreio. E, antes do mais, são zonas de infiltração de água e pulmões verdes de manutenção muito económica para a autarquia” (TELLES, 1996).

As hortas urbanas, além de servirem para combater a fome, proporcionam a infiltração de água e a renovação do ar, contribuem ainda com uma série de outros benefícios para as cidades, tais como: produzir alimentos; povoar o território; garantir o equilíbrio ecológico e a estabilidade do espaço; reciclar resíduos orgânicos (compostagem); integrar socialmente; gerar renda; e ainda são fonte de cultura, de espaço e de recreio, e até uma terapia anti-stress.

Para LE CORBUSIER (1995) a hora do lazer é a hora de espairecer, por isso considerava que a horta é fundamental para que os habitantes das cidades recuperem forças depois do trabalho, servindo para se auto-abastecerem durante grande parte do ano.

Actualmente a pressão urbana é cada vez maior, assistindo-se a uma excessiva construção urbana que tende a apoderar-se cada vez mais do espaço envolvente à cidade. “Neste momento, não é possível estabelecer uma fronteira nítida entre os espaços rural e o urbano: não sabemos onde começa a cidade nem onde acaba o campo. (...) Em termos ecológicos, devemos partir do princípio de que a cidade e o campo são fases diferentes de um mesmo sistema: uma não pode viver sem a outra. A cidade pontual deu origem à cidade região. A cidade é hoje uma região com variadíssimos aspectos, desde os centros históricos, às expansões urbanas de diferentes épocas, aos espaços abertos agricultados, ou mais ou menos próximos da natureza selvagem, aos espaços verdes. (...) Nela já não há fronteiras definidas entre os espaços urbano e rural. (...) Hoje há uma cidade que começa em Braga e acaba em Setúbal. É uma cidade/região cuja realidade deve ser pensada: tem (e deve ter) agricultura, tem centros históricos, constitui um sistema contínuo de actividades industriais, culturais e de serviços. É uma realidade!” (TELLES, 1996).

Perceber onde acaba a cidade e começa o campo deixou de ser uma realidade facilmente perceptível. “Aquilo que ontem era o campo, tende hoje a ser um deserto humano, as cidades deixaram de se confinar aos aglomerados clássicos e o espaço intercalar tende a assumir um maior protagonismo no processo de urbanização. (...) Há muito que a cidade deixou de se distinguir do campo pela fronteira das suas muralhas, pelo limiar



dos seus arrabaldes, pela distinção diversificada e concentracionária do seu espaço, em antagonismo com o território envolvente. (...) É cada vez mais complexo distinguir o campo da cidade, porque as áreas rurais tendem rapidamente a desaparecer ou a se rurbanizar” (BANDEIRA, 1994).

É no espaço intercalar, de transição, que surge a agricultura periurbana, isto é, aquela que ocorre na periferia das grandes cidades e dela está dependente, representando uma situação que, no processo de expansão urbana merece atenção especial. Trata-se, em muitos casos, de uma agricultura de transição em terras que, a prazo, irão ser transferidas para a construção pelo que os investimentos feitos nesta agricultura de periferia nunca são de médio ou longo prazo. No entanto, a sobrevivência desta agricultura e dos espaços que ocupa constitui uma condição de garantia da persistência de valores naturais qualificados na periferia urbana e no interior do tecido urbano em expansão. Para que a sua sobrevivência seja possível, bem como a sua função de espaço verde periurbano se mantenha, não poderá ser uma agricultura sujeita às regras e condições da agricultura de mercado. “Por esta razão a agricultura periurbana, bem como as manchas florestais, por ocorrer em zonas sob pressão, só poderá subsistir quando a qualidade dos produtos for elevada e exista uma população urbana próxima, com suficiente poder de compra para poder pagá-los. A agricultura com fins ambientais e paisagísticos, como a periurbana, assumindo as funções de zona tampão diversificada, e comportamento de espaço verde da cidade que sobre ela cresce, é simultaneamente uma fonte de rendimento de quem a pratica e da sociedade que dela recebe os benefícios directos e indirectos. Os custos sociais que a sua manutenção acarreta deverão, por isso, ser assumidos por ambas as partes. Agricultura de tempo parcial na maior parte dos casos mas com a garantia de rendimentos mínimos para quem nela trabalha. Seja em regime de pequenas hortas onde apenas uma parte da produção se destina ao mercado seja em explorações mais extensas e tecnologicamente mais evoluídas. Só assim as zonas com condições para o uso agrícola e florestal periurbano poderão resistir às pressões económicas e de valorização dos terrenos que ocorre nas zonas urbanizáveis ou em vias de urbanização” (FADIGAS, 1993).

Urge então no planeamento da cidade reintegrar a ruralidade e a agricultura, a tempo parcial e complementar, de forma que os diferentes sectores tenham a mesma força e não apenas aqueles dão dinheiro a curto prazo. É a componente cidade-natureza da cidade emergente entendendo-se, descontínua, a cidade abrange a natureza, abrange o campo. Não é mais a cidade verde, de jardins e parques. É a própria agricultura, por adoptar modos de vida urbanos e pela interpenetração territorial, que integra a cidade. (CARVALHO, 2003).



A cidade actual é fragmentada, estende-se, dispersa, pela área rural envolvente. Pretendendo encarar-se a cidade na sua real dimensão territorial, incluindo as suas periferias mais próximas, ter-se-á então que assumir a existência de uma área agrícola, de dimensão ainda significativa, como fazendo parte integrante da cidade, havendo que pensar na sua utilização numa nova perspectiva, ambiental, educacional, turística e de lazer, complemento da outras funções urbanas. “Não se trata, pois, apenas de criar parques urbanos ou jardins botânicos. Trata-se de encarar estruturas agrícolas e florestais numa perspectiva de património, com o seu valor simbólico, pedagógico e ambiental, mas também económico, enquanto oferta de lazer e turismo. Poderão imaginar-se contactos das escolas com os ciclos de vida dos nossos produtos alimentares, vegetais e domésticos. Poderão organizar-se fins-de-semana de trabalho de campo, associados a uma gastronomia tradicional. Poderá desenvolver-se um nicho de agricultura biológica. Poderão criar-se hortas urbanas” (CARVALHO, 2003).

As hortas urbanas pela sua importância assente mas inúmeras funções que podem desempenhar pois, além da função pedagógica, de combaterem a fome entre os mais carenciados e de equilibrar o orçamento familiar, de serem um veículo de integração social, funcionam também como uma estratégia de recuperação ambiental de terrenos vazios que serviam apenas para acumular mato e lixo, devem ser consideradas no Plano Director Municipal para que a actividade seja regulamentada. Devem ainda ser consideradas nos estudos de habitação ou até em projectos de loteamento, com o objectivo de promover o convívio, o recreio e momentos de lazer entre as pessoas, bem como ampliar o consumo e produção de alimentos de terrenos da área urbana, especialmente em modo de produção biológico, e assim aumentar a consciência ecológica e o respeito pelo ambiente e mudar hábitos alimentares.

Apresenta-se, na figura 16, um exemplo de hortas num estudo sobre habitação para realojamento, que previa na habitação evolutiva multifamiliar, em prédios de andares com três pisos, hortas colectivas (CROFT, 2001).

Promover a criação de hortas urbanas colectivas ou comunitárias contribuirá para o aumento da oferta de alimentos de elevado valor nutritivo e para melhorar as condições de vida de grupos sociais mais carenciados,



Figura 16 – Hortas Colectivas, Adaptado de CROFT, 2001



através da utilização de técnicas de modo de produção biológico e da gestão associativa dos factores de produtivos. No **Anexo 5** apresenta-se todos os aspectos necessários para a criação de uma horta.

Tem-se assistido ultimamente a uma consciencialização crescente da importância das hortas urbanas, pelo que a temática tem sido cada vez mais abordada na imprensa e nas iniciativas de educação ambiental (**Ver Anexo 6**).

### **3.3 Agricultura Urbana Sustentável**

“O fenómeno da agricultura urbana não é só uma questão de qualidade alimentar mas responde a diversas necessidades criadas pelo meio urbano. (...) Se a agricultura corresponde de facto a um trabalho da terra para dela se obterem colheitas, em meio urbano ela adquire novas funções, muito para além da produção de bens de consumo de primeira necessidade. O trabalho da terra e a proximidade com uma exploração agrícola, de qualquer dimensão, permite ao cidadão desenvolver relações com a natureza, desde a sensibilização para o ritmo das estações, para o tempo de crescimento das plantas, para o valor e ciclo da água; enfim, de uma maneira geral, para as dinâmicas naturais” (CORREIA & VAULÉON, 2006). Assim, a ligação entre o Homem e o seu meio passa a ter um valor diferente do comumente associado aos parques e jardins que promovem cenários onde os habitantes das cidades encontram jardins de grande beleza, ordem, calma e voluptuosidade. Contrariamente às grandes explorações agrícolas industriais, onde só se vêem cultivos e raramente agricultores, nas hortas urbanas, sendo elas de que tipologia forem, singulares, familiares, comunitárias, colectivas ou sociais, e nas explorações agrícolas de pequena e média dimensão, a presença de alguém a cuidar da horta, do hortelão, por norma, diariamente, traduz-se numa fonte de coesão social, tornando-as lugares favoráveis ao encontro e à partilha. “Por este motivo e para divulgar o conhecimento agrícola e os seus valores, numerosas associações de agricultura urbana organizam seminários, estágios de formação e reinserção social, e disponibilizam parcelas para as escolas ensinarem às crianças o conhecimento sobre as plantas e as bases da agricultura” (CORREIA & VAULÉON, 2006).

Refira-se que a agricultura urbana traz vantagens em diferentes perspectivas. Na perspectiva económica, a produção local de frutos e legumes frescos representa uma mais-valia importante. Geralmente a produção das parcelas pequenas destina-se a consumo próprio, no entanto, quando organizadas em cooperativa, ou no caso de pequenas explorações mais estruturadas, o excesso produzido pode facilmente servir para abastecer os mercados locais, desde que estes estejam devidamente preparados para acolher os pequenos produtores urbanos. Este fornecimento, embora presente num passado recente, foi desaparecendo à medida que se tornou cada vez mais fácil ir às compras ao supermercado ali ao lado. Assim, as pequenas produções podem não



concorrer com os grandes distribuidores mas podem oferecer ao consumidor uma grande diversidade de produtos sazonais de qualidade. Já na perspectiva ecológica, muito do lixo orgânico das cidades, seja de origem doméstica ou proveniente dos resíduos de manutenção dos espaços verdes municipais, pode ser reciclado por compostagem como fertilizante natural, em substituição dos produtos químicos, na agricultura urbana pois, além de favorecer a qualidade do solo, da água e dos produtos cultivados, permite também reduzir drasticamente a quantidade de lixo orgânico nas lixeiras. Torna-se então fundamental apoiar esta dinâmica, reorganizar os espaços onde esta acontece de forma espontânea, disponibilizar terrenos complementares, implantar infra-estruturas primárias (sistemas de abastecimento ou distribuição de água, vedações, socialcos, etc.) e assim acabar com aspecto marginal pouco atraente em meio urbano que alguns destes espaços possam ter. É pois essencial criar ou fortalecer órgãos de gestão e divulgação, procurando integrar estes lugares numa estrutura global, bem como permitir o usufruto destes espaços de natureza, já numa perspectiva social, não só como espaço de produção, mas também lugar de recreio, lazer, convívio e até de passeio.

Portanto, “a agricultura urbana deve encontrar o seu lugar dentro da cidade” (CORREIA & VAULÉON, 2006).

Assim, para além da enorme importância em termos de qualidade e segurança alimentar, a agricultura urbana apresenta inúmeros benefícios ambientais, podendo traduzir-se, se convenientemente efectuada, numa forma de agricultura urbana sustentável, essencial para o desenvolvimento urbano sustentável de qualquer cidade.

Aplicar então o conceito de desenvolvimento sustentável à agricultura reflecte a ideia básica de que o desenvolvimento, para ser sustentável, deve não ser apenas economicamente eficiente mas também ecologicamente prudente e socialmente desejável.

A agricultura sustentável passa pelo respeito do ambiente. A agricultura em geral tem diversas funções: produção alimentar, ocupação do território, manutenção da paisagem e do espaço rural/urbano. Um processo de desenvolvimento sustentável só será possível se for assegurada a viabilidade económica da agricultura e forem tidas em conta as preocupações ambientais de modo compatível com as perspectivas económicas do sector. A agricultura deve ser compatível com o ambiente.

A agricultura sustentável é a utilização e conservação dos recursos naturais e a orientação de mudanças tecnológicas e institucionais de maneira a assegurar a satisfação das necessidades humanas de forma continuada para as gerações presentes e futuras. Tal desenvolvimento sustentável conserva o solo, a água e recursos genéticos animais e



vegetais; não degrada o ambiente; é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável (FAO, 1991 *in* ROMEIRO, 1998).

A agricultura biológica é um dos principais pontos fortes da agricultura sustentável (**Ver Anexo 7**). Para além das inúmeras técnicas características utilizadas, tais como cultivos intercalados, compostagem, controlo biológico de pragas e doenças, etc., o que distingue a agricultura biológica é a sua regulamentação em leis e programas de certificação.

“São como um pêro, uma velha expressão indicativa de força e saúde, pode estar próxima de ser revista, tendo em conta os resíduos tóxicos contidos em muita da fruta que chega à nossa mesa. As causas do problema são conhecidas. Para produzir mais e com maior rapidez, a agricultura convencional usa e abusa de pesticidas e adubos sintéticos que provocam graves problemas à saúde humana. A solução pode estar no regresso às técnicas agrícolas tradicionais, melhoradas pelos modernos conhecimentos científicos, como defendem os adeptos da agricultura biológica ou orgânica” (FRANCO, 1998).

A prática de uma agricultura biológica tem demonstrado que é possível produzir proporcionando a possibilidade natural de renovação do solo, facilita a reciclagem de nutrientes do solo, utiliza racionalmente os recursos naturais e mantém a biodiversidade que é fundamental para a formação do solo.

Entre as desvantagens ambientais da agricultura convencional destacam-se: as monoculturas degradam as paisagens; produz altos índices de toxidade pelos químicos utilizados; elimina a biodiversidade; degrada o solo; polui os recursos hídricos; e maximiza a utilização da energia produzida no próprio sistema natural.

Entre as vantagens da utilização da agricultura biológica salientam-se as seguintes: possibilita a natural renovação do solo; facilita a reciclagem de nutrientes do solo; utiliza racionalmente os recursos naturais; e mantém a biodiversidade que é importante para a formação do solo.

Assim, a agricultura tradicional tem vindo a perder terreno, e espera-se que perca ainda muito mais, em relação às novas formas produtivas agrícolas, pois acarreta inúmeras desvantagens à saúde do solo, do ambiente e principalmente, ao agricultor e ao consumidor.

Deve-se então apostar na agricultura biológica em meio urbano como forma de promover uma agricultura urbana sustentável, pois o modo de produção biológico concilia produção qualidade, conservação e recuperação dos recursos naturais, o que só traz vantagens, acrescidas ainda da consciencialização cada vez maior do consumidor, o



qual se torna, a cada dia que passa, mais informado e conhecedor das formas de produção emergentes e qualidade dos produtos que adquire e, por tal, mais exigente.

Saliente-se o facto de que, uma produção agrícola urbana, assente nos padrões de desenvolvimento sustentável que se pretendem, é primordial para que se consiga ter um ambiente urbano sadio e equilibrado, fundamental para o desenvolvimento urbano sustentável.

### **3.3.1 Agricultura Urbana Biológica**

A agricultura urbana é, como já foi referido, a designação dada ao cultivo de vegetais e à criação de animais domésticos dentro dos limites ou na imediata periferia das cidades, visando a produção de alimentos para o consumo dos respectivos habitantes. Por ser praticada, muitas vezes, em áreas densamente povoadas, localizadas próximas de habitações e cursos de água, é fundamental que os métodos de produção utilizados não promovam ou agravem os problemas de contaminação, tanto dos alimentos como do ambiente.

A prática da agricultura urbana dentro das normas da agricultura biológica representa pois uma alternativa adequada de produção de alimentos, minimizando ou eliminando os riscos para a saúde humana e de degradação ambiental. Além disso, o seguimento dos princípios e práticas da agricultura biológica na agricultura urbana justifica-se pela necessidade de respeitar a capacidade de carga dos ecossistemas das cidades e de os preservar para as gerações futuras.

Assim, o fornecimento de produtos saudáveis e de elevado valor nutricional, isentos de contaminantes; a preservação e a ampliação da biodiversidade dos ecossistemas; a conservação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, da água e do ar; o fomento da integração/inter-relação entre agricultor e consumidor; e o incentivo à venda dos produtos biológicos nos mercados locais, são alguns dos objectivos da agricultura biológica.

A agricultura urbana praticada para auto-consumo depende muito pouco da utilização de fertilizantes químicos e pesticidas, já a produção mais intensiva vocacionada mais para o mercado utiliza-os com mais frequência, por vezes, até mesmo de forma excessiva. Há então que contrariar esta atitude e apostar numa agricultura biológica em meio urbano, seja para auto-consumo, seja para o mercado.

A fertilidade dos solos normalmente não constitui um problema em meio urbano, pois nas cidades os nutrientes acumulam-se com abundância. As cidades produzem muitos resíduos, pelo que a necessidade de utilizar fertilizantes químicos é muito reduzida, podendo mesmo ser banida. Uma grande variedade de materiais está disponível, como por exemplo os resíduos vegetais, alguns restos da cozinha e folhas de árvores, podendo



ser compostados e incorporados nos solos das hortas, e até de outros espaços verdes urbanos. É precisamente esta disponibilidade de resíduos da população urbana para a reciclagem um dos factores chave que fazem com que a agricultura urbana seja receptiva ao modo de produção biológico, devidamente adaptado às condições locais.

Em relação aos métodos de controlo de pragas e doenças, as práticas empregues na agricultura biológica são particularmente importantes em ambientes urbanos. Em primeiro, os cultivos urbanos encontram-se rodeados de habitações, o espaço das hortas é pequeno e, numa mesma época, podem encontrar-se plantas em diferentes estados de desenvolvimento, umas nos estados iniciais de desenvolvimento e outras já prontas a serem colhidas e consumidas. Neste sentido, qualquer tratamento que utiliza produtos químicos tóxicos para o Homem pode comprometer a saúde da população envolvente, dos trabalhadores agrícolas e de outras pessoas que consumam os produtos agrícolas. Por isso, o uso de químicos deve ser substituído por formas naturais de adubação, prevenção e controlo. A utilização de bio-insecticidas, a conservação dos inimigos naturais, a plantação intercalada de plantas ornamentais representam tácticas, entre outras, de controlos viáveis para a agricultura urbana dentro dos padrões da agricultura biológica. Os métodos devem ser adaptados às condições locais, tecnicamente eficientes, economicamente viáveis e compatíveis com o ambiente.

Outro aspecto interessante, de estímulo à introdução do modo de produção biológico na agricultura urbana, está na possibilidade de alterar a percepção dos habitantes das cidades sobre os alimentos e, conseqüentemente, os seus hábitos alimentares. Com esta forma de praticar a agricultura urbana as pessoas podem desenvolver um interesse maior pelos processos de cultivo dos alimentos e, conseqüentemente, transmitir as respectivas experiências e conhecimentos através da educação ambiental. O que pode aumentar a influência dos cidadãos nos modos de produção dos alimentos, na divulgação de produtos biológicos e na reacção a práticas que prejudiquem o ambiente.

“Após várias décadas em que dominou o conceito segundo o qual a agricultura em meio urbano era condenável, passou-se hoje para a ideia de que o que é condenável é a sub-utilização dos recursos nas cidades, seja na perspectiva de subsistência, de rendimento ou da qualidade de vida. (...) Apesar de existirem riscos inerentes à agricultura urbana, principalmente nos casos em que se utilizam águas poluídas na rega das culturas ou quando não existem condições mínimas de limpeza ou higiene, ou no caso de doenças transmissíveis pelos animais de criação (ex.: tuberculose) ou pela proliferação dos ratos, o rol de vantagens apresenta um papel de grande peso. Muitos quintais funcionam como autênticas dispensas ricas em vitaminas e minerais, quantas vezes constituindo uma alternativa barata à farmácia. Estes espaços exíguos dão por



vezes ocupação a desempregados ou aos tempos livres de pessoas ocupadas a tempo parcial e suas famílias” (SERRADOR, 2005).

“O Plano de Desenvolvimento das Nações Unidas, no seu Programa Habitat 2, diz que o problema mais importante das cidades do século XXI, nomeadamente das do Terceiro Mundo, é do fomento da agricultura urbana. Nós, cá, ouvimos isso e assobiamos para o lado, mas isto está a ser seguido na Europa há muitos anos. (...) Ela promove a sustentabilidade do território, a racionalização do aproveitamento de água, constitui um espaço de recreio por excelência, e serve igualmente à fixação da população no território. (...) O quintal, o logradouro interior dos quarteirões, é fundamental como infiltração, como alimentação dos lençóis freáticos, como evaporação, como elemento termoregulador” (TELLES, 2005).

Assim, a actividade agrícola praticada em pequenos espaços, com limitações inerentes e condicionantes, leva à necessidade de uma adaptação a essa escala micro, mediante a utilização de tecnologias muito simples, tais como: a reciclagem de resíduos domésticos diversos através da compostagem; a cobertura do solo; as consociações de plantas; a reutilização de água residuais. Pois então, os métodos utilizados na agricultura biológica podem naturalmente ser aplicados nas hortas, nos quintais ou nos terrenos junto a caminhos, em lotes urbanos vazios, em terraços, varandas e pátios, entre outros, com inúmeras vantagens. Na figura 17 procura-se resumir alguns dos aspectos mais relevantes da produção biológica em espaços urbanos, incluindo os seus possíveis pontos fortes e fracos, e as respectivas oportunidades e ameaças (SERRADOR, 2005).

PONTOS FORTES	PONTOS FRACOS	OPORTUNIDADES	AMEÇAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Abastecimento local de alimentos</li><li>• Ocupação local / emprego</li><li>• Melhoria na dieta alimentar de pessoas mais pobres, crianças e idosos</li><li>• Comercialização de excedentes<ul style="list-style-type: none"><li>• Conservação dos recursos naturais (reciclagem), espaços verdes e bio-diversidade</li><li>• Limpeza de baldios</li><li>• Coesão social</li></ul></li><li>• Processos pedagógicos de aprendizagem</li><li>• Maior autonomia pessoal / familiar</li><li>• Maior qualidade de vida (lazer, equilíbrio, beleza, saúde, segurança)</li><li>• Redução dos custos de tratamento dos lixos orgânicos domésticos e das águas residuais</li><li>• Dinamização, participação da população</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maior volume de trabalho para as mulheres domésticas (principalmente nos países em vias de desenvolvimento)</li><li>• Vulnerabilidade face à intensificação agrícola, em função das espécies mais lucrativas (criação intensiva de animais, menor uso de rotações, consociações, etc.)</li><li>• Impactos de poluição do trânsito, lixos urbanos / industriais</li><li>• Mau uso da água da rede pública (desvio, desperdício e contaminação)</li><li>• Necessidade de alguns investimentos iniciais</li><li>• Necessidade de maior informação pela população interveniente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Apoios governamentais / municipais<ul style="list-style-type: none"><li>• Boa imagem social</li></ul></li><li>• Cooperação com serviços de apoio e investigação</li><li>• Cooperação com ONG's diversas</li><li>• Facilidade de inter-acção com os intervenientes.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividade que pode não ser bem vista politicamente</li><li>• Menor valorização dos produtos em caso de alargamento da produção em escala<ul style="list-style-type: none"><li>• Legislação inexistente / inadequada / desfavorável à actividade</li></ul></li><li>• Possibilidade de transmissão / aparecimento de doenças e pragas</li><li>• Ênfase no volume de produção em vez dos métodos utilizados</li></ul>

Figura 17 – Forças e Fraquezas da Produção Biológica na Agricultura Urbana, Adaptado de SERRADOR, 2005

Ressalte-se que muitos dos pontos fracos e ameaças referidos podem ser prevenidos ou até mesmo solucionados, desde que exista a adequada combinação de acções nos domínios da informação, orientação, monitorização, fiscalização e mesmo de



regulamentação das actividades, a partir da cooperação das estruturas e instituições responsáveis com os produtores e habitantes.

Claro está que os pontos fortes, enquanto objectivos num contexto de oportunidades, são facilmente concretizados se recorrem a metodologias ecológicas, como o modo de produção biológico, com a devida adaptação às condições locais.

Assim, a agricultura biológica aplicada a espaços pequenos em meio urbano, tipo hortas, quintais, traz inúmeras vantagens, não só para a sustentabilidade de qualquer cidade, mas também para os produtores devido às excelentes oportunidades oferecidas pela venda directa da sua produção aos consumidores urbanos. Os consumidores podem ver como são produzidos os alimentos que vão comer, satisfazendo a sua crescente preocupação sobre a qualidade e segurança dos alimentos que consomem. A cooperação entre agricultores reconhecidos, por um lado, e os consumidores, por outro, é uma condição essencial. É ainda importante que a cooperação estabeleça um sistema de certificação e inspecção conveniente, que ateste a qualidade dos produtos cultivados em modo de produção biológico.

Pode pois afirmar-se que a agricultura urbana biológica é uma forma de agricultura urbana sustentável, sendo fundamental para o desenvolvimento urbano sustentável, pelo que deve ser incentivada através do estabelecimento de políticas e estratégias de apoio, que incluam a disponibilização de informação, aos agricultores urbanos, sobre práticas biológicas de cultivo, apoio para a instalação de unidades de compostagem e criação de mercados de produtores.

### **3.3.2 Hortas Biológicas Urbanas**

A prática da agricultura biológica está cada vez mais em voga. Talvez as causas mais prováveis advenham da crescente preocupação com o ambiente e com a saúde, e pelo modo de produção biológico ser uma forma viável de conseguir uma horta saudável, produtiva e atraente. “O objectivo de uma horta ou jardim biológicos é favorecer a natureza. Isto não só ajuda a manter o seu jardim ou a sua horta saudáveis, como também oferece ambientes seguros para os animais selvagens” (PEARS & STICKLAND, 2006).

Refira-se que qualquer horta pode funcionar biologicamente, desde as mais pequenas às maiores, onde quer que estejam localizadas. Ora, no meio das cidades podem ser criados ecossistemas em miniatura ao serem criadas hortas biológicas urbanas.

É fundamental que o modo de produção biológico seja aplicado não só à horta mas também ao resto do jardim. Há que garantir o todo com métodos biológicos: hortaliças, ervas, frutos, canteiros herbáceos, roseiras, relvados, caminhos, lagos, etc., a abordagem



biológica de uma horta é muito mais que a simples soma das suas partes individuais, pois todos os seres vivos que dela fazem parte estão interligados e são interdependentes.

Com as hortas biológicas urbanas procura-se: minimizar os impactos da actividade agrícola no ambiente; melhorar a qualidade do ambiente urbano em geral; evitar a utilização de matérias-primas de fontes não renováveis, recorrendo à reciclagem sempre que possível e reduzindo ao mínimo a utilização de pesticidas; garantir um espaço atraente, saudável e produtivo.

É fundamental considerar alguns aspectos ideais às hortas biológicas, tais como (PEARS & STICKLAND, 2006): a) *o local ideal deve ser soalheiro*, bem drenado e abrigado, ainda que alguns vegetais tolerem a sombra parcial. Há que evitar zonas geladas e locais com árvores a fazerem sombra. O solo deve ser profundo, fértil e ligeiramente ácido, com um pH de cerca de 6,5, mas pode-se cultivar enquanto se cultiva a terra, utilizando uma cobertura eliminadora da luz e enquanto se fertiliza o solo; b) *plantar diversas culturas e variedades* para aumentar a diversidade e ajudar a reduzir os efeitos das pragas e doenças. Planear de forma a produzir todo o ano, mas num espaço limitado, escolhendo as culturas que sejam melhores frescas do que compradas, e as mais difíceis de encontrar. Se necessário, escolher variedades resistentes às pragas e doenças; c) *cultivar as plantas* como os tomates semi-resistentes e *courgettes* e plantas de desenvolvimento lento como o aipo no interior. Semear no interior ou sob abrigo também oferece a algumas outras culturas um bom começo. No exterior, semear directamente na posição definitiva ou numa sementeira para transplantação posterior; d) *apenas cavar o solo se for necessário*. O estrume, o composto e outras matérias orgânicas são essenciais. Utilizar uma cobertura de superfície ou utilizar uma forquilha para remexer a camada superficial do solo. Fazer culturas rotativas para obter os melhores resultados; e) *sachar e arrancar manualmente* as infestantes são os principais métodos de limitação de infestantes. Em alguns casos, as coberturas de curta duração e os adubos verdes podem ser utilizados. Uma máquina de monda térmica é adequada para eliminar as infestantes numa cultura de germinação lenta; f) *fornecer regularmente alimentos* às culturas na terra não é necessário pois elas absorvem tudo que precisam da terra. Há que alimentar os hortícolas cultivados em vasos com fertilizante líquido ou revestindo a superfície com fertilizantes orgânicos ou vermicomposto. Os fertilizantes orgânicos ou folhas de consolda podem ser utilizados em solos pobres enquanto a fertilidade é melhorada. As culturas que passam o Inverno na terra e que florescem na Primavera podem precisar de alimento adicional na Primavera com uma cobertura rica em nutrientes ou com uma adubação de cobertura com um fertilizante orgânico de acção rápida; g) *regar as culturas se necessário*. As culturas folhosas precisam de ser regadas regularmente no tempo de seca, de forma



proporcional de 11-16 litros por m<sup>2</sup> por semana. Para as plantas de raiz, deve aplicar-se 5-10 litros por metro de fila, se necessário. Os vegetais que produzem frutos, tais como os tomates, *courgettes*, ervilhas e feijões, precisam mais de água quando as flores e os frutos se estão a desenvolver deve aplicar-se 22 litros por m<sup>2</sup> por semana. As batatas precisam mais de água quando os tubérculos se começam a formar, o que muitas vezes coincide com a floração pelo que de deve regar uma única vez com 22 litros por m<sup>2</sup>; h) é pouco provável que as pragas e doenças ataquem as plantas fortes e bem desenvolvidas.

Pode-se observar na figura 18 a utilização provável para um canteiro hortícola biológico durante todo o ano (PEARS & STICKLAND, 2006).

Uma boa preparação do solo e uma rotação bem planeada são as melhores linhas de defesa.

Não existem dúvidas que há grandes diferenças, em termos de benefícios, entre

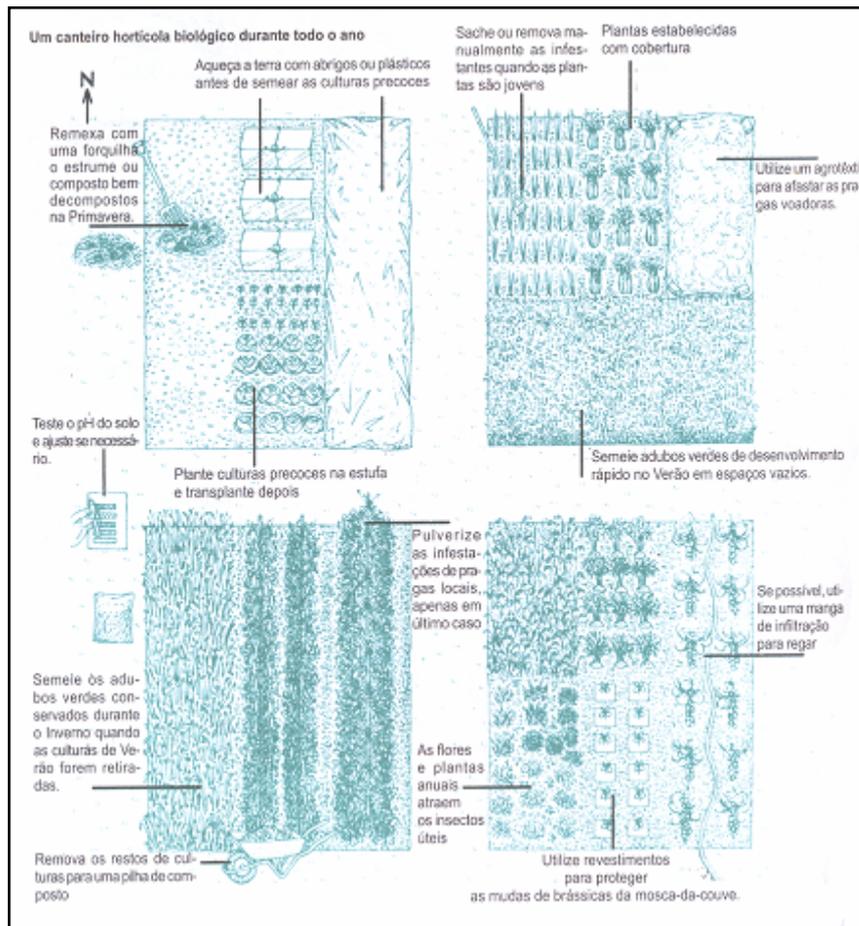


Figura 18 – Horta Biológica, Adaptado de PEARS & STICKLAND, 2006

uma horta urbana e um qualquer jardim urbano com algumas árvores de sombra. Neste sentido, os espaços verdes da actualidade procuram funcionar como unidades biológicas, estudadas e concebidas em função da aptidão urbana, paisagística e ecológica, de acordo com uma visão de penetração contínua nas cidades. Visa-se então que constituam verdadeiros “pulmões” urbanos contra a poluição e o ruído, além de proporcionarem alterações micro-climáticas na sua envolvente. Aos quais se juntam os inúmeros benefícios sociais que podem propiciar, tais como o lazer, o recreio, a terapia, a distração, o aumento da renda e maior qualidade dos alimentos consumidos. Apresenta-se no **Anexo 8** alguns exemplos de hortas urbanas biológicas.





## 4. CONCELHO DE BRAGA

O concelho de Braga é um concelho predominantemente urbano, principalmente em torno do centro urbano. As áreas rurais que antigamente predominavam nos dias de hoje encontram-se essencialmente nos limites do concelho. No entanto, refira-se que no concelho de Braga “o rural e o urbano se completam e se interpenetram e em que os operários que diariamente se deslocam para os centros de trabalho mantêm, no local de residência, actividades de agricultura a tempo parcial” (SANTA-RITTA, 1982).

O Concelho apresenta três aspectos distintos que se destacam na sua paisagem (**Ver Anexo 9**): *a cidade*, que se caracteriza por uma expansão urbana crescente, com uma envolvente tipicamente suburbana e pela conservação do centro histórico de elevado valor patrimonial e de notável interesse paisagístico, envolvido, no entanto, por áreas recentemente construídas “no geral muito pouco interessantes em termos urbanos e arquitectónicos. Estas expansões recentes, bem como as edificações e sistema viário que se disseminam numa franja suburbana, ocupam indiscriminadamente o território, sem respeito pela paisagem rural que até há algumas dezenas de anos envolvia Braga, com os seus campos férteis e intensamente aproveitados, marginados por latadas e uveiras, salpicado pelos casais agrícolas bem integrados na paisagem, tem vindo a ser ocupada e destruída por prédios habitacionais, armazéns, unidades industriais e equipamentos geralmente com baixo a nulo valor arquitectónico, mal implantados e denotando a falta de um desenho urbano coerente e de qualidade” (D`ABREU *et al.*, 2004); *a montanha*, que aparece disseminada pelo concelho sendo composta sobretudo por freguesias onde a agricultura é praticada, revelando-se as menos povoadas e com uma população menos dispersa e *os vales*, que apresentam um povoamento muito disperso, dividindo-se a população entre a agricultura e a indústria.

### 4.1 Enquadramento Geo-Administrativo

#### 4.1.1 Localização Geográfica e Administrativa

Geograficamente, o Concelho de Braga localiza-se no Hemisfério Norte a Oeste do Meridiano de Greenwich, pelo que apresenta 41° 32' 39" de Latitude Norte e 08° 25' 19" de Longitude Oeste, como se pode observar na figura 19.

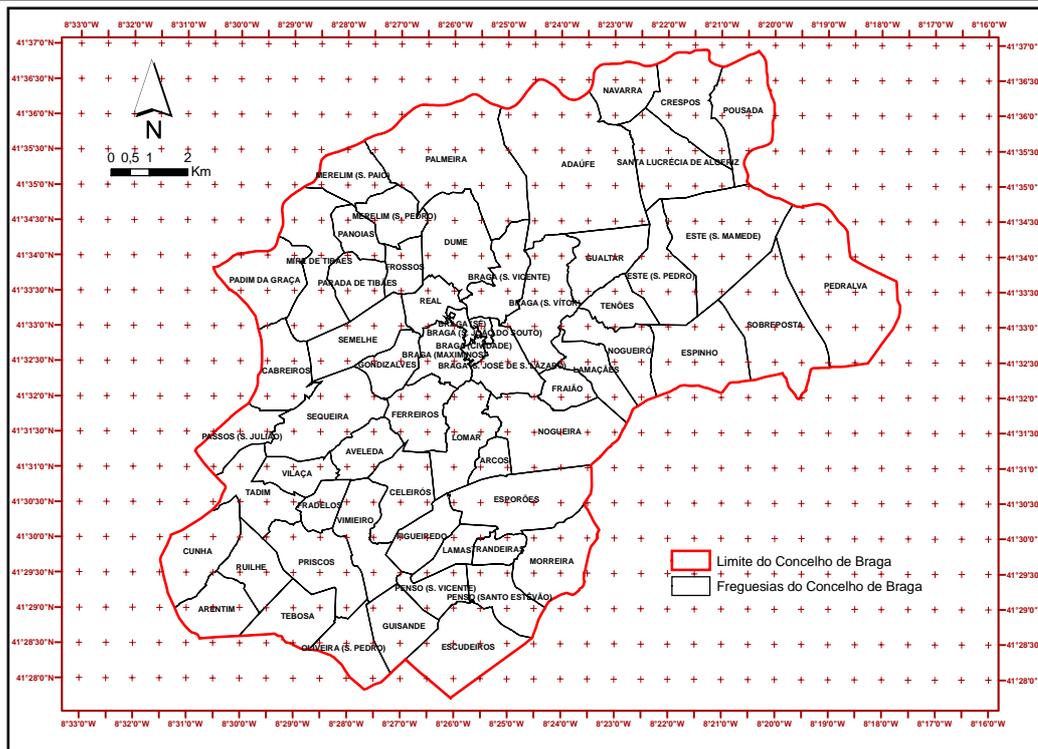


Figura 19 – Localização Geográfica do Concelho de Braga

Encontra-se no Continente Europeu, no Noroeste da Península Ibérica, na região Noroeste de Portugal Continental, em pleno coração da província do Minho, numa região de transição de Este para Oeste, isto é, de serras, florestas e leiras para vales, verdes campos e planícies.

Administrativamente, o Concelho de Braga insere-se na NUT<sup>2</sup> III – Cávado, como se pode observar na figura 20, a qual integra os seguintes concelhos: Braga; Esposende; Barcelos; Vila Verde; Amares e Terras do Bouro. Administrativamente o Concelho de Braga, de código administrativo 03 03, fica no distrito de Braga de código administrativo 03, do qual é capital.

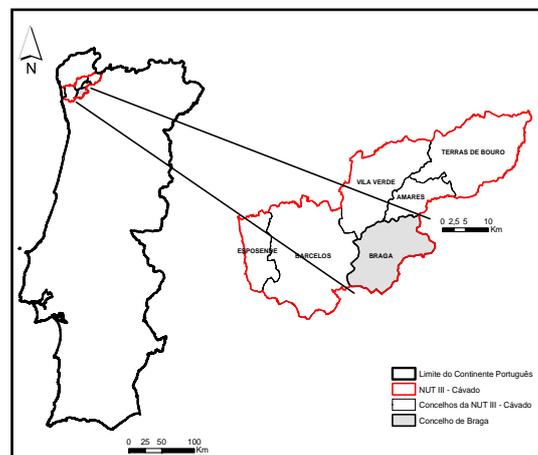


Figura 20 – Localização Administrativa do Concelho de Braga

<sup>2</sup> Em Portugal, a Nomenclatura de Unidade Territorial – NUT é estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro, que define três níveis – I, II e III – fixados do seguinte modo: Nível I – constituído por três unidades, correspondentes aos territórios do Continente e de cada uma das Regiões Autónomas dos Açores e das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira; Nível II – constituído por sete unidades, correspondentes, no Continente, às áreas de actuação das Comissões de Coordenação Regional, criadas pelo Decreto-Lei n.º 494/79, de 21 de Dezembro, com delimitação constante do anexo II ao Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro (Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve), e ainda aos territórios das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira; e Nível III – constituído por trinta unidades, das quais vinte e oito no Continente, com a delimitação constante do anexo II ao Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro e duas correspondentes às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira. Entre as unidades de Nível III – Norte – encontra-se a NUT III – Cávado que abrange os seguintes seis municípios: Amares, Barcelos, Braga, Esposende, Terras do Bouro e Vila Verde.



## 4.2 Enquadramento Urbano

### 4.2.1 Perímetro Urbano de Cidade

O Concelho de Braga ocupa uma área de cerca de 183,19 km<sup>2</sup> e é constituído por 62 freguesias, como se pode observar na figura 21.

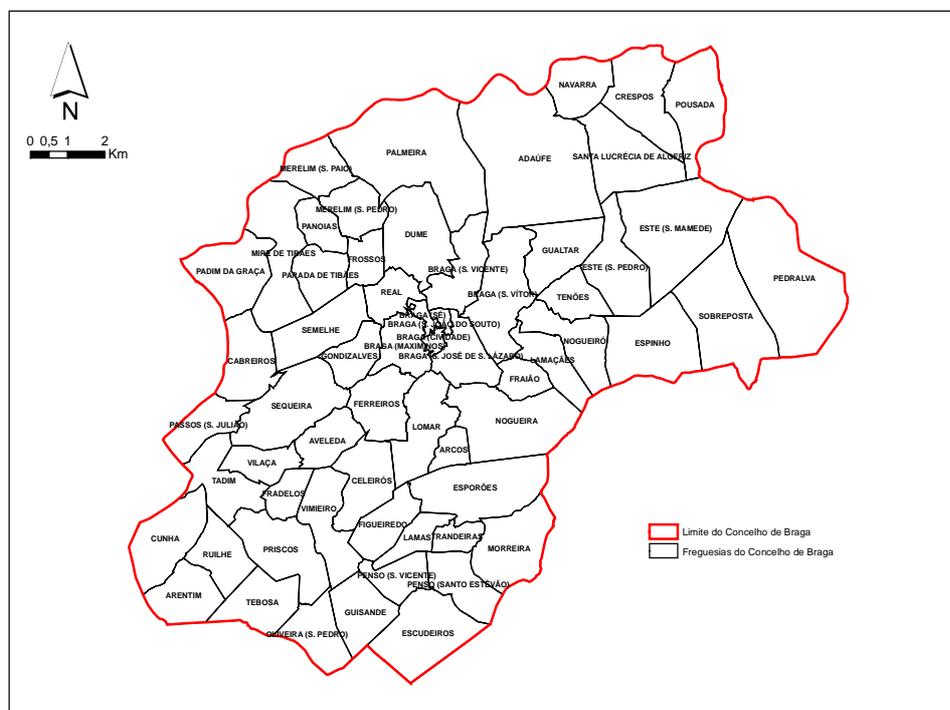


Figura 21 – Freguesias do Concelho de Braga

O Concelho apresenta um importante centro urbano, correspondendo à área considerada urbana da cidade de Braga, ou seja, o perímetro urbano de cidade, que se estende pelas seguintes 22 freguesias: Aveleda, Cidade, Maximinos, São José de São Lázaro, São João do Souto, São Vicente, São Vitor, Sé, Celeirós, Dume, São Pedro de Este, Ferreiros, Fraião, Frossos, Gondizalves, Gualtar, Lamações, Lomar, Nogueira, Nogueiró, Real e Tenões. Destas, apenas, as seguintes 11 estão integralmente incluídas (100 % das respectivas áreas) dentro do perímetro urbano de cidade: Cidade, Maximinos, São José de São Lázaro, São João do Souto, São Vicente, São Vitor, Sé, Ferreiros, Fraião e Real, como se pode observar na figura 22.

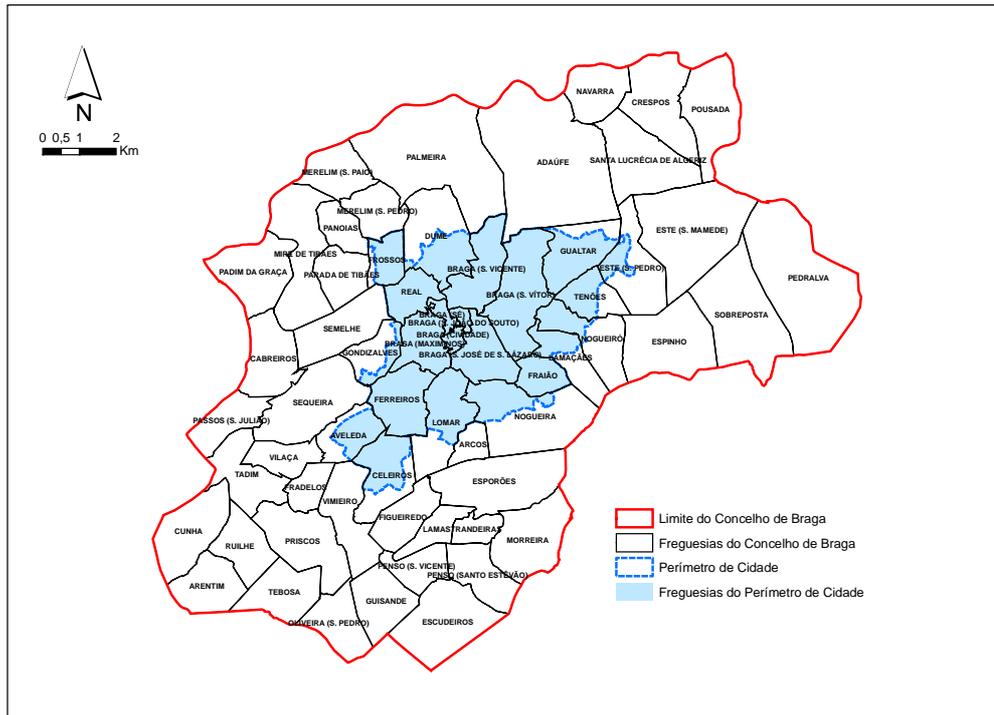


Figura 22 – Perímetro Urbano da Cidade de Braga e respectivas Freguesias, em 2001

Assim sendo, o centro urbano do concelho estende-se por uma área de 32 km<sup>2</sup> e apresentava, em 2001, cerca de 100 000 habitantes e, portanto, uma densidade populacional que rondava os 3100 hab./km<sup>2</sup>, como se pode verificar na tabela 9.

Tabela 9 – População Residente e Área das Freguesias Urbanas do Concelho de Braga, 2001

HOME	CONCELHO	P_R_HM_91	P_R_HM_01	AREA_M2	AREA_KM_2	AREA_M2_FGC	AREA_KM_2_FGC	P_R_HM_KM_2_FGC_91	P_R_HM_KM_2_FGC_01
AVELEDA	BRAGA	2029	2253	1892820	1,89	1117730,00	1,12	1198,15	1330,42
BRAGA (CIVIDADE)	BRAGA	2032	1884	303907	0,30	303907,00	0,30	2032,00	1884,00
BRAGA (MAXIMINOS)	BRAGA	7720	10030	1895870	1,90	1895870,00	1,90	7720,00	10030,00
BRAGA (S. JOÃO DO SOUTO)	BRAGA	1198	932	256828	0,26	256828,00	0,26	1198,00	932,00
BRAGA (S. JOSÉ DE S. LÁZARO)	BRAGA	14891	14830	2175080	2,18	2175080,00	2,18	14891,00	14830,00
BRAGA (S. VITOR)	BRAGA	18870	25407	4084150	4,08	4084100,00	4,08	18869,77	25406,69
BRAGA (S. VICENTE)	BRAGA	8447	12162	2550650	2,55	2550490,00	2,55	8446,47	12161,24
BRAGA (SÉ)	BRAGA	4468	3587	367355	0,37	367355,00	0,37	4468,00	3587,00
CELEIRÓS	BRAGA	2814	2998	2803180	2,80	1689430,00	1,69	1695,95	1806,84
DUME	BRAGA	3541	3081	3933540	3,93	1689270,00	1,69	1520,69	1323,14
ESTE (S. PEDRO)	BRAGA	1714	1806	3236830	3,24	598383,00	0,60	316,86	333,87
FERREIROS	BRAGA	4814	6857	2579330	2,58	2579240,00	2,58	4813,83	6856,76
FRAIÃO	BRAGA	1468	2131	1224870	1,22	1224770,00	1,22	1467,88	2130,83
FROSSOS	BRAGA	845	1423	1298320	1,30	1114840,00	1,11	725,58	1221,90
GONDIZALVES	BRAGA	1420	1409	1677300	1,68	530572,00	0,53	449,18	445,70
GUALTAR	BRAGA	3101	3807	2736030	2,74	2124830,00	2,12	2408,27	2956,56
LAMAÇÃES	BRAGA	904	1364	1950240	1,95	821386,00	0,82	380,74	574,48
LOMAR	BRAGA	3822	5546	3134860	3,13	2013780,00	2,01	2455,19	3562,65
NOGUEIRO	BRAGA	943	2118	2761180	2,76	951761,00	0,95	325,05	730,06
NOGUEIRA	BRAGA	4188	4815	5220790	5,22	1618820,00	1,62	1298,58	1493,00
REAL	BRAGA	3048	4871	1508780	1,51	1508590,00	1,51	3047,60	4870,35
TENÕES	BRAGA	867	1067	1666500	1,67	1104100,00	1,10	574,41	706,92
<b>TOTAL</b>		<b>93144</b>	<b>114378</b>	<b>49258410</b>	<b>49</b>	<b>32321122,00</b>	<b>32,32</b>	<b>80303,20</b>	<b>99174,41</b>

P\_R\_HM\_91: População Residente – Homens e Mulheres – em 1991

P\_R\_HM\_01: População Residente – Homens e Mulheres – em 2001

AREA\_M2: Área da Freguesia em m<sup>2</sup>

AREA\_KM\_2: Área da Freguesia em km<sup>2</sup>

AREA\_M2\_FGC: Área da Freguesia Cortada (ou seja, área da freguesia dentro do perímetro urbano de cidade) em m<sup>2</sup>

AREA\_KM\_2\_FGC: Área da Freguesia Cortada (ou seja, área da freguesia dentro do perímetro urbano de cidade) em km<sup>2</sup>

P\_R\_HM\_KM\_2\_FGC\_91: População Residente – Homens e Mulheres – por km<sup>2</sup> na freguesia cortada (ou seja, área da freguesia dentro do perímetro urbano de cidade) em 1991

P\_R\_HM\_KM\_2\_FGC\_01: População Residente – Homens e Mulheres – por km<sup>2</sup> na freguesia cortada (ou seja, área da freguesia dentro do perímetro urbano de cidade) em 2001

Podemos afirmar que a população urbana da cidade de Braga, isto é, dentro do perímetro urbano de cidade, em 2001, contabilizava 99174 habitantes.



Este perímetro urbano é adoptado pela Câmara Municipal de Braga como perímetro urbano de cidade, pois inclui o núcleo urbano central da cidade de Braga, ou seja, o centro histórico da cidade e as áreas envolventes mais intensamente urbanizadas. Este centro histórico e respectivas áreas envolventes constituem o núcleo urbano central da cidade de Braga e refira-se que “o centro antigo é cada vez mais *parte* da cidade contemporânea” (AYMONINO, 1984).

Assim, o perímetro urbano corresponde à demarcação do conjunto de áreas urbanas e de expansão urbana no espaço físico do aglomerado. O perímetro urbano compreende: os solos urbanizados; os solos cuja urbanização seja possível programar; e os solos afectos à estrutura ecológica necessários ao equilíbrio do sistema urbano (Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro). A sua utilização justifica-se como base para a definição de áreas de planeamento, para a elaboração dos regulamentos específicos, para o estabelecimento de taxas e impostos, entre outros.

Com o Plano Director Municipal de Braga de 2001, de acordo com a respectiva planta de ordenamento, a Câmara Municipal de Braga criou um outro perímetro urbano de Braga, o qual se pode observar na figura 23, desta feita, mais extenso, correspondendo ao perímetro urbano do Plano Director Municipal de 2001, propiciando assim uma expansão urbana mais alargada, ou seja, para além do mais restrito perímetro de cidade.

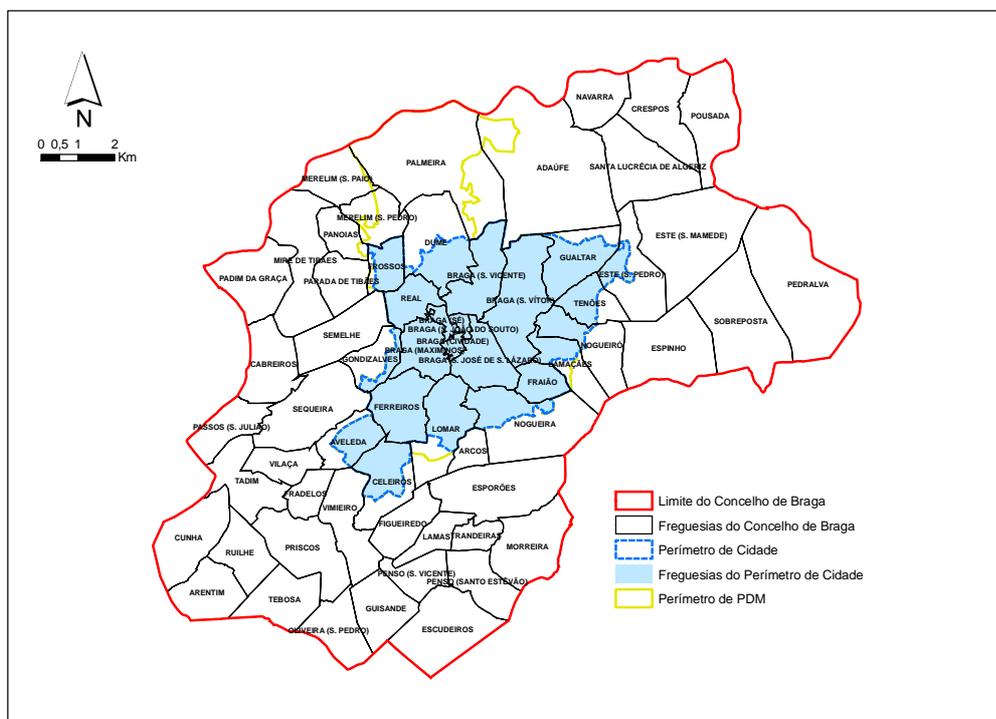


Figura 23 – Perímetros Urbanos definidos pela Câmara Municipal de Braga, em 2001



Este perímetro urbano do Plano Director Municipal de 2001 é mais abrangente do que o perímetro urbano de cidade, expande-se para Norte, indo até ao limite do concelho com o concelho de Vila Verde, pelo que essencialmente acrescenta mais área das freguesias de Lamações, Dume, Frossos e Lomar e acrescenta ainda parte de novas freguesias tais como Panóias, São Pedro de Merelim, São Paio de Merelim, Palmeira e Adaúfe. Este perímetro urbano do Plano Director Municipal de 2001 é determinado pelo conjunto dos espaços urbanos, urbanizáveis e industriais que lhe são contíguos (ART.º 35º da Resolução de Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro, Plano Director Municipal de Braga de 2001) e procura “proporcionar o crescimento harmonioso e equilibrado dos núcleos com características mais ou menos rurais e dos que, apresentando um elevado nível de infra-estruturação, têm características urbanas e semi-urbanas, bem como da cidade, evitando deste modo que se verifiquem transferências de população entre a freguesias e a cidade” (PDM de Braga, 2001 *in* FERREIRA, 2004).

No âmbito do presente estudo considera-se que o perímetro urbano de cidade, referido inicialmente se adequava mais à identificação e delimitação da localização de espaços caracterizáveis como hortas urbanas. O perímetro urbano do Plano Director Municipal de 2001, ao ser mais vasto, acaba por incluir freguesias ainda fortemente rurais (Panóias, São Pedro de Merelim, São Paio de Merelim, Palmeira e Adaúfe) pelo que engloba áreas agrícolas extensas situadas numa área de transição entre o urbano e o rural, não sendo portanto objecto de análise neste estudo.

Em geral, a tendência tem sido para a forte expansão urbana da cidade de Braga o que, por norma, tem custos associados, tais como a perda de importantes áreas agrícolas, quer no centro urbano, quer na periferia, bem como, dos importantes benefícios delas decorrentes.

#### **4.2.2 Breve Análise sobre a Evolução da Estrutura Urbana**

Conhecer a evolução da estrutura urbana, entendida “como relação mutável, mas constante no tempo, entre a tipologia dos edifícios e a morfologia urbana” (AYMONINO, 1984) é pois fundamental para perceber como é que o passado condicionou até aos dias de hoje o crescimento urbano da cidade. Refira-se que “a cidade é portanto um lugar artificial de história no qual cada época – todas as sociedades acabar por se diversificar da que as precedera – tentam, mediante representação de si própria nos monumentos arquitectónicos, o impossível: assinalar *aquela* tempo determinado” (AYMONINO, 1984).



Assim sendo, “se queremos criar um novo alicerce à vida urbana, temos que compreender a natureza histórica da cidade” (Lewis Mumford, 1966, *in* GIRARDET, 2007).

A cidade de Braga teve a sua origem remotamente há milhares de anos, com a ocupação da região pelo povo Brácaro, na Idade do Ferro, que desenvolveu a *cultura castreja*, pois ocupava estrategicamente sítios fortificados nos pontos altos do relevo, estando documentada por vestígios que adquirem monumentalidade a partir do Período Megalítico.

O processo de romanização iniciou-se por volta do ano 200 A.C. e aponta-se que se tenha consolidado, por volta do ano 27 A.C., devido a um acampamento militar, tendo este sido um importante centro administrativo, comercial e industrial, dando origem à fundação da primeira cidade de Braga – *Bracara Augusta*. “A *Bracara Augusta* dos romanos era um centro militar e administrativo onde confluíam as estradas da Ibéria. A cidade romana possuía um plano regular, ainda hoje legível, e toda a colina de Maximinos era amuralhada” (DOMINGUES, 2006).

A partir do século V, as invasões bárbaras pelos Suevos e Visigodos, trouxeram à região profunda conturbação com consequentes alterações na cidade de Braga, que se prolongou com os árabes até finais do século VIII. O processo re-organizativo da cidade só se verificou nos finais do século seguinte. Seguiram-se dois séculos de lutas entre árabes e cristãos que deixaram a cidade completamente destruída e despovoada.

Em meados do século XI a cidade foi reconstruída, pois entre 1070 e 1093, D. Pedro, primeiro Bispo de Braga, reorganiza a Diocese, conhecendo a cidade e a área envolvente um clima de fortalecimento das suas estruturas fundamentais. Ergueu-se então à sombra da Sé o que seria a cidade medieval, protegida pela muralha e ladeada por um anel de campos, entre os quais: o Campo dos Remédios (actual Largo Carlos Amarante); o Campo da Vinha de Santa Eufémia (actual Praça Conde de Agrolongo); o Campo das Carvalheiras, abrangendo o Largo Paulo Osório; e o Campo de Santa`Ana que engloba a Praça da República e a Avenida Central. Refira-se que pouco restou da muralha medieval, estando apenas visíveis pequenos troços.

No século XVI a cidade de Braga vivia à margem dos descobrimentos e do progresso da época. Seria D. Diogo de Sousa, insigne Arcebispo vindo de Roma, homem de ideias renascentistas, que iria renovar a cidade, transformando-a e concebendo-a com nova malha, de acordo com uma nova concepção de bem-estar e conforto para os habitantes. “Quando, em 1505, o arcebispo de D. Diogo de Sousa começa a sua obra de transformação da cidade, Braga era um burgo medieval amuralhado com sua imponente catedral” (DOMINGUES, 2006). A transformação foi de tal ordem que a cidade deixou

de ser o burgo medieval, podendo mesmo falar-se em refundação, tendo sobrevivido a nova Bracara, quase inalterada, até ao século XIX.

“A imagem global da urbe mais remota de que há notícias remete-nos para o final do século XVI, mais concretamente para 1594. (...) É uma imagem de inequívoco valor documental que ultrapassa em riqueza informativa as panorâmicas medievais recortadas em silhueta, mas que fica aquém do rigor inerente a um produtor cartográfico. A imagem em causa dá-nos o testemunho das grandes estruturas da cidade – as ruas, os *campos*, a configuração aproximada dos quarteirões, o traçado da muralha e as estruturas defensivas, a articulação entre espaços livres e construídos, a localização dos principais imóveis civis e religiosos, a disposição das vias de acesso e até os aspectos de afectação e uso do solo” (BANDEIRA, 2000). Esta imagem de Braga, de 1594, que se pode observar na figura 24, é conhecida como Mapa Braunio de Braun Georg (cuja execução é atribuída a Manoel Barbosa) ([www.cm-braga.com.pt/turismo/cidade/historia/historia.asp](http://www.cm-braga.com.pt/turismo/cidade/historia/historia.asp)).

Entre meados do século XVII até ao início do século XVIII, surgiu um fervoroso clima de religiosidade, patente na afluência de comunidades religiosas que vão construir numerosos edifícios para a prática do culto religioso, tais como mosteiros, conventos e igrejas, apagando sucessivamente os edifícios de traça romana e influenciando a própria arquitectura civil através do recobrimento das fachadas do casario com gelsias.

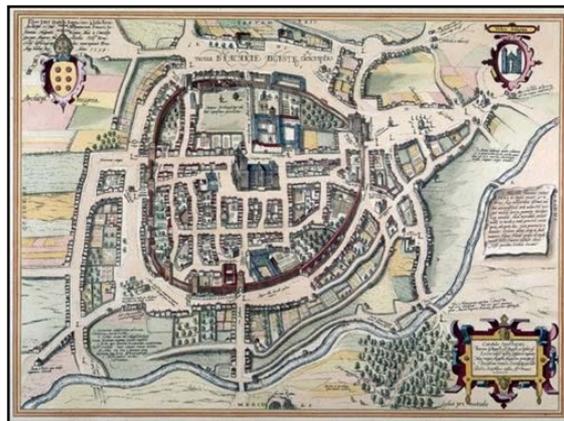


Figura 24 – Mapa Braunio, Adaptado de Braun Georg (cuja execução é atribuída a Manoel Barbosa), 1594 – [www.cm-braga.com.pt/turismo/cidade/historia/historia.asp](http://www.cm-braga.com.pt/turismo/cidade/historia/historia.asp)

No século XVIII, a cidade de Braga ressurgiu e brilhou nas floreadas curvas do Barroco, protagonizadas pelos arcebispos da Casa de Bragança e pelo génio artístico de André Soares, que lhe conferiram para a eternidade, um legado excepcional, verdadeiro *ex-libris* do Barroco em Portugal. No final do século assiste-se com Carlos Amarante à transição para o Neoclássico.

Em 1750 “da cidade transparecia uma imagem fortificada, repleta de ameias nos *panos* amuralhados, com as portas flanquedas com torreões quadrangulares (...) Era uma muralha rasgada por oito aberturas (portas e postigos), das quais na sua maior parte irradiavam prolongadas vias colmatadas de construções nos bordos. Por estas se consubstanciava o crescimento urbano e se estabeleciam os principais acessos” (BANDEIRA, 2000). Pode-se observar a figura 25 que representa uma reconstituição do espaço urbano de Braga naquela época (BANDEIRA, 2000).



No século XIX surgiram focos de conflito e destruição, devido às invasões francesas e lutas liberais, afluindo a partir da segunda metade do século, o dinamismo económico e o gosto dos emigrantes portugueses regressados do Brasil. Estes alteraram a configuração da cidade, com a construção de palacetes e introduziram na cidade algumas melhorias a nível de infra-estruturas e equipamentos e o centro cívico deixa a tradicional zona da Sé, passando para o Jardim Público, hoje chamado de Avenida Central.



Figura 25 – Reconstituição do Espaço Urbano de Braga, Adaptado de BANDEIRA, 2000

A entrada no século XX, consolidou e implementou novos instrumentos de desenvolvimento (água, saneamento, transportes, etc.) e “constrói-se a Avenida Central, que irá estruturar uma nova frente de expansão urbana entre a cidade antiga e o Rio Este. Em 1941 Étienne de Gröer desenha o Plano de Alargamento, Embelezamento e Extensão da Cidade de Braga, segundo os princípios de zonamento da Carta de Atenas. A circular rodoviária urbana limita a expansão com um raio de cerca de quatro quilómetros, estabelecendo a transição entre a cidade e os núcleos rurais envolventes” (DOMINGUES, 2006).

Depois de 1975 a cidade sofreu um novo impulso, tendo disparado a urbanização, registando claramente um crescimento desenfreado de edificações, equipamentos e infra-estruturas viárias, entre outros.

“Os anos 90 abriram uma nova geração de estratégias de planeamento que terão de responder à diversidade e à dinâmica do sector privado (imobiliário residencial e não residencial) e ao estabelecimento de regras de negociação e parceria. Do evoluir dessa política dependerá um maior equilíbrio entre a construção e a infra-estrutura, uma maior qualidade do desenho urbano e, sobretudo, uma coerência do território não construído que vai ficando entre as pequenas e as grandes operações de construção e vias, e uma maior preocupação ecológica e paisagística. A expansão para Norte em direcção ao Rio Cávado (Parque do Estádio-Plano Real/Dume, Quinta do Galo, Palmeira, Sete Fontes/futuro Hospital distrital; Parque do Vale Sto. Estêvão [aeródromo, kartódromo]; marginal do Cávado, etc.) constituirá, pela sua escala e diversidade, um desafio para as novas políticas urbanas” (DOMINGUES, 2006).

A evolução do tecido edificado da cidade de Braga (DOMINGUES, 2006) está representada na figura 26.

A realidade é que, pelas suas características singulares, tais como: densidade histórica da sua paisagem e monumentos, população dinâmica activa e jovens e favoráveis condições naturais, a cidade de Braga tem vindo a afirmar-se como uma cidade cada vez mais atractiva.

“A paisagem eminentemente rural que envolve e convive com a cidade revela um intenso trabalho humano de milénios, que se traduz na

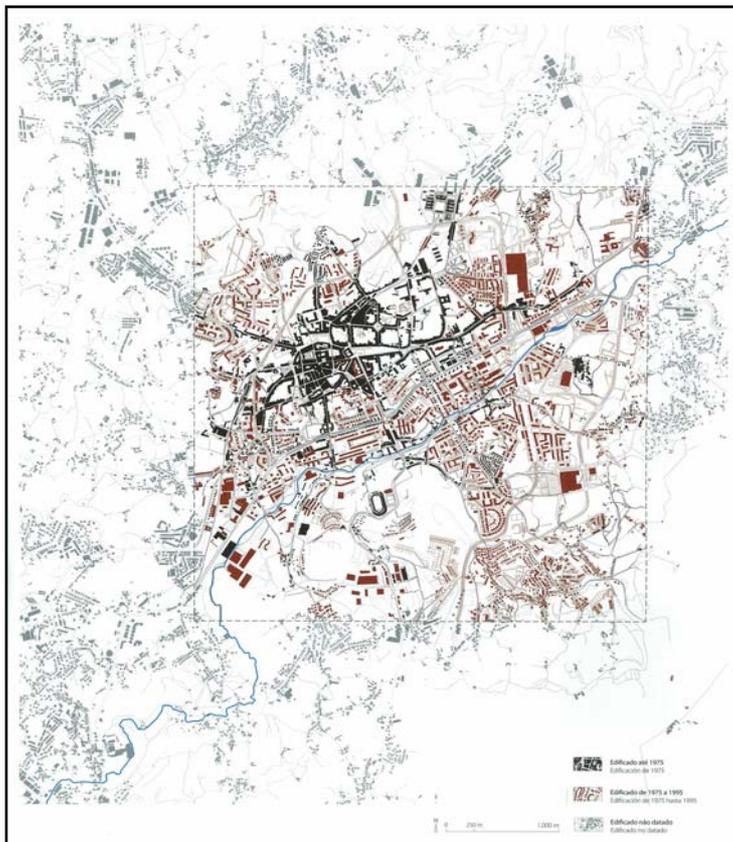


Figura 26 – Edificação da Cidade de Braga, Adaptado de DOMINGUES, 2006

estrutura fundiária e seus elementos de divisão física, na densa rede de caminhos, na dispersão das habitações ligadas às explorações agrícolas, ou no coberto vegetal adaptado às actividades da população. O próprio tecido urbano é ainda penetrado por ecossistemas mais ou menos naturais, sejam os cursos de água que atravessam a cidade, sejam as cercas existentes, sejam pequenas matas, ou autênticas parcelas agrícolas, resquícios da vida rural intensamente vivida no concelho” (PEDUCB, 1995).

Refira-se mesmo que “historicamente, a maioria das cidades cresceu e prosperou assegurando o abastecimento de alimentos e produtos da floresta a partir do campo circundante, tirando partido da fertilidade das terras locais situadas em seu redor. Isto passou-se nas cidades europeias medievais com os seus anéis concêntricos de hortas, florestas, pomares, terras de cultivo e da pastagem” (GIRARDET, 2007). Actualmente, torna-se fundamental estabelecer um novo equilíbrio entre a cidade e o campo nas sociedades altamente urbanizadas.

Ora, “numa época em que a maior parte da humanidade está a urbanizar-se, é crucial aprender lições com a história e garantir que os nossos assentamentos habitacionais são socialmente justos, participativos e economicamente viáveis, sendo simultaneamente sustentáveis do ponto de vista ambiental” (GIRARDET, 2007).



Destaque-se que, nos últimos anos, tem havido um esforço de harmonização de dois aspectos que caracterizam a cidade de Braga: por um lado, a ruralidade, com a inerente qualidade de vida mas também carências e, por outro, a urbanidade, com as exigências funcionais associadas.

A cidade de Braga, pelas dimensões que alcançou, apresenta já alguns problemas típicos das grandes cidades, que põem em risco a sua qualidade ambiental e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos seus habitantes, como sejam: a degradação do centro histórico; o desajuste de algumas novas intervenções urbanísticas e arquitectónicas; a escassez de espaços verdes; o acréscimo da poluição sonora e poluição atmosférica, sobretudo devido ao intenso e crescente tráfego automóvel, com a conseqüente e progressiva deterioração da qualidade do ar.

“As cidades modernas, como centros de mobilização de recursos naturais, de pessoas e de produtos, têm enormes impactos ambientais. No entanto, começa a compreender-se que, se aplicadas as medidas apropriadas, as cidades poderiam prosperar apesar de uma drástica redução do consumo de recursos e energia. A reciclagem de resíduos pode reduzir enormemente o uso urbano dos recursos, criando simultaneamente numerosos novos empregos. Novos materiais e um novo desenho arquitectónico podem melhorar grandemente o desempenho ambiental dos edifícios urbanos. As cidades podem adoptar novas abordagens imaginativas em matéria de planeamento e gestão dos transportes e de utilização do espaço urbano. Pode-se melhorar decisivamente a experiência do viver urbano por meio da criação de novas aldeias urbanas, reduzindo assim o desejo das pessoas de escapar às pressões da vida citadina” (GIRARDET, 2007).

Para fazer de Braga uma cidade sustentável será necessário que ela seja organizada de modo a tornar os seus cidadãos capazes de satisfazerem as suas necessidades e de melhorarem o seu bem-estar, sem prejudicarem o meio natural ou porem em perigo as condições de vida de outras pessoas, agora ou no futuro.

#### **4.2.3 Estrutura Verde Urbana**

Com a evolução da estrutura urbana da cidade, quer os espaços urbanos, quer os espaços rurais, foram sofrendo alterações significativas. Alterações estas que, sobretudo devido à expansão da urbanização e à redução da superfície agrícola, acabam por condicionar as áreas verdes e, como tal, as respectivas funções essenciais.

*A estrutura verde urbana*, como sabemos, representa “o conjunto de áreas verdes para uso predominantemente público, que asseguram um conjunto de funções ecológicas em meio urbano e ainda com funções de estadia, de recreio e de enquadramento da estrutura urbana. Nesta estrutura se engloba todos os espaços verdes, designadamente, as alamedas, praças, jardins públicos e parques urbanos” (DGOTDU, 2000).



Como já foi referido no Capítulo 2.4.2, o valor que se considera desejável para a *estrutura verde urbana* é de 40 m<sup>2</sup> de espaço verde por habitante (MAGALHÃES, 1991), englobando duas sub-estruturas, para as quais se apontam os seguintes dimensionamentos: *estrutura verde principal* – 30 m<sup>2</sup>/habitante, a qual é constituída pelos espaços verdes localizados nas situações ecológicas mais favoráveis à sua implantação e abarca, entre outras, as áreas de maior interesse ecológico ou as mais importantes no funcionamento dos sistemas naturais (vegetação, circulação hídrica e climática, património paisagístico, etc.). Assim sendo, integra as áreas da Reserva Agrícola Nacional e da Reserva Ecológica Nacional que se localizem nas zonas urbanas e sua periferia e que, por tal, deverão assumir também funções urbanas; e *estrutura verde secundária* – 10 m<sup>2</sup>/habitante, que é constituída pelos espaços públicos adjacentes às habitações, aos serviços, aos equipamentos e às actividades económicas.

Neste sentido, no Concelho de Braga, existem à volta de “12 m<sup>2</sup> de espaços verdes públicos por habitante o que (...) é manifestamente insuficiente para uma cidade como a que Braga perspectiva ser” (PEDUCB, 1995).

Segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano da Cidade de Braga (PEDUCB, 1995), a estrutura verde de Braga podia ser genericamente dividida em:

→ *Espaços de utilização pública*: jardins públicos; jardins privados abertos ao público; espaços desportivos e de lazer ao ar livre; e outros espaços verdes;

→ *Espaços de utilização privada ou restrita*: jardins de moradias; quintais; e jardins de instituições não abertos ao público. Refira-se que estes espaços privados são difíceis de identificar e contabilizar.

No entanto, a maior parte destes espaços possuíam as mais diversas vocações, estando muitas vezes mal preparados para satisfazer as funções de recreio, aspecto este que ainda se verifica nos dias de hoje.

Os jardins públicos ou abertos ao público distribuem-se de forma relativamente uniforme pela cidade, porém, não dispõem de uma oferta de equipamentos de lazer diversificada, constituindo os tradicionais jardins em canteiros com uma função mais ornamental do que funcional ou então meros separadores do trânsito. Ora, uma vez que constituem espaços com custos de manutenção, deve a sua gestão ser equacionada pois numa cidade moderna as necessidades em espaços e equipamentos de lazer ao ar livre são cada vez mais satisfeitas pelos parques urbanos e suburbanos, onde a relação custo/benefício é otimizada.

A cidade de Braga possui dois parques urbanos, o de N.ª Sra. de Guadalupe e o de S. João da Ponte, manifestamente insuficientes para as crescentes necessidades. Estes parques encontram-se em mau estado de conservação, sem condições de higiene e sem



infra-estruturas adequadas. Podemos ainda considerar também o Complexo Desportivo da Rodovia como um parque urbano, este sim, apresenta relativas boas condições nos aspectos referidos anteriormente. Os parques do Sameiro e do Bom Jesus situam-se fora do perímetro urbano, no entanto, funcionam como importantes pólos de atracção para o culto e o recreio. Há ainda outros espaços verdes disseminados pelo concelho, com usos diversos, tais como: o kartódromo, os espaços envolventes ao aeródromo, os logradouros das juntas de freguesia e escolas primárias, os viveiros municipais e a Bracalândia.

Assim, a existência de uma *estrutura verde urbana* significativa numa cidade densamente urbanizada como a de Braga constitui-se um elemento fundamental à qualidade de vida dos seus habitantes, pelo “que o entendimento dos valores naturais, como componentes essenciais do espaço, é fundamental para que os processos de ordenamento do território e de planeamento urbano conduzam, não apenas à construção de habitats humanos onde a qualidade de vida seja uma realidade mas também dêem expressão a paisagens ecologicamente equilibradas” (Fadigas, 1993, *in* MARTINS, 2005).

Deve-se entender os espaços verdes urbanos como espaços de enorme importância pois apresentam várias funções no meio urbano, quer naturais pela sua criação, quer sociais pela sua vocação. Assim, “as espécies vegetais com as suas diferentes formas, coloridos, estruturas e volumes, constituem elementos plásticos com as quais se pode aumentar o interesse estético de muitos espaços urbanos, equilibrando a composição dos volumes construídos, com a introdução de adequados volumes ou superfícies vegetais” (Araújo, 1961, *in* MARTINS, 2005).

Os espaços verdes urbanos podem pois representar verdadeiros “pulmões da cidade” de Braga e podem desempenhar os seguintes papéis:

→ *Papel biológico e climático*: as condições do meio físico (temperatura, humidade e qualidade do ar, etc.) têm uma influência considerável sobre a vida humana. O Homem dispõe de potentes meios técnicos que lhe permitem agir sobre esse meio, principalmente nas cidades. Por outro lado, devido ao progresso das ciências naturais é agora possível definir as condições óptimas do meio para a vida humana. O objectivo do planeamento físico é garantir aos habitantes essas condições óptimas. O papel principal dos espaços verdes urbanos é combater a poluição urbana, devendo estar convenientemente distribuídos pela cidade;

→ *Papel social*: os espaços verdes numa cidade são lugares de descanso ao ar livre sob diversas formas. Para que o Homem possa recuperar as suas forças físicas e intelectuais deve dispor de espaços de lazer suficientes. O número, a localização e a organização dos



espaços verdes na cidade determinam a qualidade do repouso e do recreio necessários à população;

→ *Papel estético*: a vida num ambiente inestético tem influência nefasta no equilíbrio psíquico do Homem. Os espaços verdes têm um efeito repousante para o espírito e desenvolvem no Homem o gosto por paisagens belas. As emoções sentidas diante de uma bela paisagem estão entre as experiências mais fortes e enriquecedoras da personalidade.

Atendendo então à enorme importância que os espaços verdes têm no espaço urbano e sendo eles parte estruturante da concepção da área urbana devem, conjuntamente com outros elementos essenciais da *estrutura verde urbana*, necessariamente ser considerados no planeamento e gestão urbanística da cidade de Braga.

No Plano Director Municipal de Braga de 2001, não existe uma *estrutura verde urbana* constituída, nem tão pouco foi definida uma *estrutura ecológica municipal* para Braga. Assim, de acordo com a Resolução de Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro, que regulamenta o Plano Director Municipal de Braga de 2001, os elementos considerados naquele Plano Director Municipal, que poderiam integrar a *estrutura verde urbana* da cidade de Braga, eram: os Espaços Verdes; os Espaços Agrícolas; os Espaços Florestais; a Reserva Agrícola Nacional; e a Reserva Ecológica Nacional.

Os Espaços Verdes apenas aparecem associados a: *Espaços Urbanizáveis* (Secção II), Art.º 62º – Espaços Verdes e de Utilização Colectiva –, o qual refere: “1 – As áreas para espaços verdes e de utilização colectiva previstas nos estudos de operações urbanísticas, bem como em planos municipais de ordenamento do território, deverão obedecer às seguintes disposições: a) Uma área de 25 m<sup>2</sup> por cada 120 m<sup>2</sup> de área bruta de construção destinada a habitação em edifícios multifamiliares ou por cada fogo de habitação unifamiliar; b) Uma área de 25 m<sup>2</sup> por cada 100 m<sup>2</sup> de área bruta de construção em edifícios ou parte dos mesmos destinados a comércio ou serviços; c) Uma área de 15 m<sup>2</sup> por 200 m<sup>2</sup> de área bruta de construção, em edificações destinadas a indústria ou armazéns. 2 – Nos grandes espaços urbanizáveis, as áreas previstas nas alíneas a) e b) deverão garantir a constituição de um espaço livre, compacto, de utilização colectiva, com a dimensão mínima de 0,50 ha por cada 3000 habitantes”; e *Espaços de Equipamento* (Secção III), Art.º 77º – Espaços Verdes de Utilização Colectiva, Espaços de Equipamento e de Utilização Colectiva e para Estacionamento Público –, o qual refere: “As áreas a ceder nestes espaços devem obedecer aos seguintes parâmetros: a) Um lugar de estacionamento público por cada 150 m<sup>2</sup> de área bruta de construção destinada a indústria e armazéns; b) Uma área de 15 m<sup>2</sup> para espaços verdes e de utilização colectiva por cada 200 m<sup>2</sup> de área bruta de construção destinada a



indústria e armazéns; c) Uma área de 10 m<sup>2</sup> para equipamentos de utilização colectiva por cada 200 m<sup>2</sup> de área bruta de construção destinada a indústria e armazenagem”.

Estes Espaços Verdes e de Utilização Colectiva são considerados, ainda de acordo com o Anexo – Definições – da Resolução de Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro, como: “são espaços livres, entendidos como espaços exteriores que se prestam a uma utilização menos condicionada, a comportamentos espontâneos e a uma estada descontraída por parte da população utente. Incluem, nomeadamente, jardins, equipamentos desportivos a céu aberto e praças”.

Assim, estes espaços verdes da cidade de Braga, enquanto elementos da *estrutura verde urbana*, deveriam distribuir-se pela *estrutura verde principal*, enquanto *Espaços de Equipamento*, e pela *estrutura verde secundária*, enquanto *Espaços Urbanizáveis*.

Os Espaços Agrícolas aparecem numa secção própria (Secção VI), e o Art.º 87º – Caracterização – refere que: “Os espaços agrícolas possuem características agrícolas e, como tal, destinam-se preponderantemente a esta actividade, englobando as áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional, adiante designada abreviadamente RAN”, pelo que o Art.º 88º – Categorias de Espaços – determina: “Nos espaços agrícolas identificam-se as categorias de espaço definidas do seguinte modo: a) RAN, constituída por áreas que apresentam maiores potencialidades para a actividade agrícola; b) Espaços agrícolas, constituídos por áreas que, apesar de não estarem integradas na RAN, possuem utilização agrícola predominante”.

Naturalmente que os espaços agrícolas da Reserva Agrícola Nacional e os outros de elevada aptidão e/ou utilização agrícola, tais como as hortas urbanas, deveriam integrar a *estrutura verde principal* da cidade de Braga.

Os Espaços Florestais também aparecem numa secção própria (Secção VII), e o Art.º 94º – Caracterização – refere que: “Os espaços florestais são espaços especialmente vocacionados para a utilização florestal e silvo-pastoril, destinando-se basicamente ao aproveitamento dos recursos, e desempenham um papel importante na estruturação da paisagem, na protecção ambiental e como espaços de lazer”, pelo que o Art.º 95º – Categorias de Espaços – determina: “Os espaços florestais englobam as seguintes categorias de espaços: a) Floresta de protecção, constituída por áreas de povoamento florestal misto, com dominância de folhosas autóctones, desempenhando uma importante função na protecção das cabeceiras e linhas de água e na protecção dos solos, constituindo-se como áreas de elevado interesse ambiental e paisagístico; b) Floresta de uso múltiplo, constituída por povoamentos mistos de folhosas e resinosas, assume funções de protecção das encostas e margens dos cursos de água, bem como na estruturação da paisagem, tendo um papel importante na oferta de espaços de lazer e de



apoio à actividade agrícola; c) Floresta de produção, que tem como objectivo principal o aproveitamento e a adequada exploração dos recursos silvícolas”.

Os espaços florestais, quer integrem a Reserva Ecológica Nacional, quer não integrem, deveriam fazer parte da *estrutura verde principal* da cidade de Braga.

A Reserva Agrícola Nacional não aparece em secção própria sendo referida como uma categoria de espaço nos Espaços Agrícolas, Art.º 88º – Categorias de Espaços – determina: “Nos espaços agrícolas identificam-se as categorias de espaço definidas do seguinte modo: a) RAN, constituída por áreas que apresentam maiores potencialidades para a actividade agrícola”. No entanto, pela sua relevante importância integra o VOLUME III do Plano Director Municipal de Braga de 2001.

Naturalmente que os espaços agrícolas da Reserva Agrícola Nacional deveriam integrar a *estrutura verde principal* da cidade de Braga.

Por fim, a Reserva Ecológica Nacional aparece em secção própria (Secção VIII), e o Art.º 101º – Caracterização – refere que: “A Reserva Ecológica Nacional, adiante designada, abreviadamente, REN, constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada, que visa garantir a protecção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos indispensáveis ao enquadramento equilibrado das actividades humanas”, pelo que o Art.º 102º – Âmbito – determina: “A REN no concelho de Braga abrange as seguintes zonas: 1) Zonas ribeirinhas, águas interiores e áreas de infiltração máxima, que integram: Leitões dos cursos de água; Áreas ameaçadas pelas cheias; Albufeiras e respectivas faixas de protecção; Cabeceiras de linhas de água; Áreas de máxima infiltração; 2) Zonas declivosas, que integram áreas com risco de erosão”.

Ora, os espaços verdes da Reserva Ecológica Nacional deveriam integrar a *estrutura verde principal* da cidade de Braga.

Assim sendo, a cidade de Braga reúne um conjunto de elementos que poderiam compor uma importante *estrutura verde urbana*. Esta deveria ser constituída, organizada devidamente e prevista pelo instrumento de planeamento e gestão mais importante da cidade, o respectivo Plano Director Municipal, o qual deveria definir um modelo de organização municipal do território estabelecendo, entre outros aspectos, a definição dos sistemas de protecção dos valores e recursos naturais, culturais, agrícolas e florestais, identificando a *estrutura ecológica urbana* de Braga.

Como já se teve oportunidade de verificar no Capítulo 2.4.2, a *estrutura verde urbana* engloba todo o espaço revestido por vegetação, dividindo-se em *estrutura verde principal* e *estrutura verde secundária*, ao passo que a *estrutura ecológica* constitui um subsistema da *estrutura verde*, integrando as áreas mais sensíveis e representativas dos



ecossistemas presentes, correspondendo por tal à *estrutura verde principal* (MAGALHÃES, 2001). Esta *estrutura ecológica* “é uma estrutura espacial da paisagem, constituída pelas componentes terrestres dos ecossistemas que são indispensáveis ao seu funcionamento. Esta estrutura tem por objectivo reunir e integrar todos os espaços necessários à conservação dos recursos naturais, entendidos, não como elementos isolados, mas sim como factores dinâmicos que interagem entre si, constituindo o essencial do sub-sistema natural da paisagem. A *estrutura ecológica* é composta por um subconjunto de natureza física que inclui os elementos litológicos, geomorfológicos, hídricos e atmosféricos e por um subconjunto de natureza biológica, incluindo o solo vivo, a vegetação natural e semi-natural e os principais *habitat* necessários à conservação da fauna” (MAGALHÃES *et al.*, 2007).

Como *estrutura cultural* entende-se “toda a manifestação das comunidades humanas, em grupo ou individualmente, detentoras de determinados sistema cultural. (...) A nível da paisagem, os registos de qualquer intervenção humana, considerada boa ou má, dependendo do sistema de referências utilizado, pode ser organizado em estruturas, do mesmo modo que as ocorrências ecológicas” (MAGALHÃES *et al.*, 2007).

Assim, sendo a *estrutura ecológica* constituída pelos elementos visíveis e pelos ecossistemas que asseguram o seu funcionamento, ou seja, essencialmente por materiais naturais (vivos ou inertes) e a *estrutura cultural* por sistemas construídos por materiais inertes (as vias e a edificação) ou por materiais vivos, pode-se afirmar que a *estrutura ecológica urbana* pertence simultaneamente à *estrutura ecológica e cultural*.

Neste sentido, é fundamental delimitar no âmbito da *estrutura ecológica e cultural*, a *estrutura ecológica urbana* de Braga, pois esta é “constituída por um conjunto de espaços integrados no espaço urbano, tanto quanto possível contínuos e interligados, para os quais concorrem espaços existentes complementados com outros a criar, com o objectivo de assegurar o conforto bioclimático e a qualidade do espaço urbano e as condições para o recreio e lazer da população” (MAGALHÃES *et al.*, 2007). Entre estes espaços destacam-se: as linhas de água, as zonas adjacentes e as linhas de água a montante; as áreas com risco de erosão geológica; as áreas de máxima infiltração; os solos de elevado valor; os *habitats* classificados; os espaços verdes de áreas urbanizáveis dentro do perímetro urbano e de áreas patrimoniais como no núcleo urbano; os espaços não edificados que, por diversas condicionantes (ecológicas, patrimoniais, de propriedade), não estão disponíveis para edificação; os espaços vazios e os espaços de usos obsoletos.

A inexistência de uma *estrutura ecológica urbana* definida traduz a pouca importância atribuída à estrutura verde urbana em geral, ou melhor, ao ambiente no seu conjunto, o que pode ser considerado um indicador da falta consciência ecológica existente em



Braga. Contudo é do interesse de todos que a cidade de desenvolva de forma sustentável para que os habitantes de amanhã, filhos e netos dos habitantes de hoje, possam usufruir da cidade tão bem ou melhor do que estes.

É então fundamental aumentar a consciência ecológica, quer da administração local, para que antevêja no planeamento urbano a necessidade de desenvolver sustentavelmente a cidade, quer da população em geral, para que esta minimize as acções negativas sobre o ambiente, no sentido de, em conjunto, conseguir fazer crescer e desenvolver a cidade de Braga de forma sustentável em prol do bem-estar de todos.

Refira-se que, em inquéritos efectuados a indivíduos, entre Janeiro e Julho de 2003, residentes em Braga (REVISTA A NOSSA TERRA, 2004), os espaços verdes e zonas de lazer aparecem como espaços avaliados maioritariamente de nível fraco, a precisar de melhoramentos e como o primeiro anseio que gostariam de ver concretizado a curto prazo em Braga, como se pode ver na figura 27.

Saliente-se porém que, apesar de não existir uma *estrutura verde urbana* constituída e dos espaços verdes terem sido considerados de forma pouco expressiva no Plano Director Municipal de Braga, de 2001, aliás, efectivamente eles têm pouca expressão na cidade de Braga, como exemplo

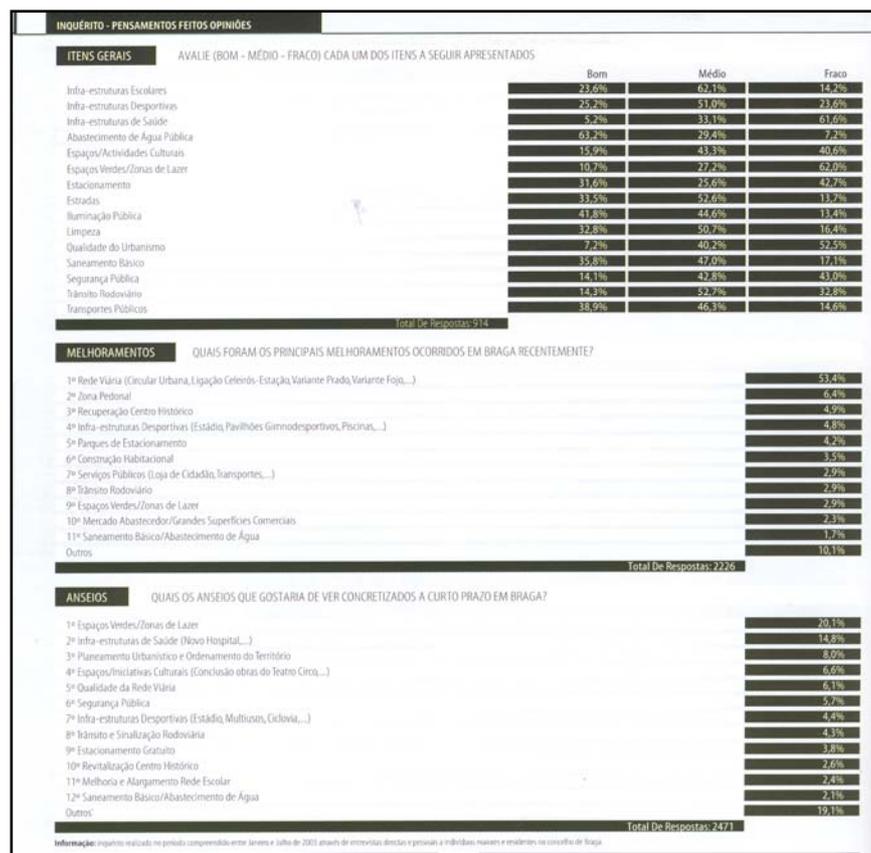


Figura 27 – Inquéritos à População Residente em Braga, Adaptado da REVISTA A NOSSA TERRA, 2004

apresenta-se na figura 28 um extracto do núcleo urbano central da cidade de Braga. A Câmara Municipal de Braga criou uma Postura sobre Parques, Jardins e Zonas Verdes, de forma a regulamentar a respectiva utilização.

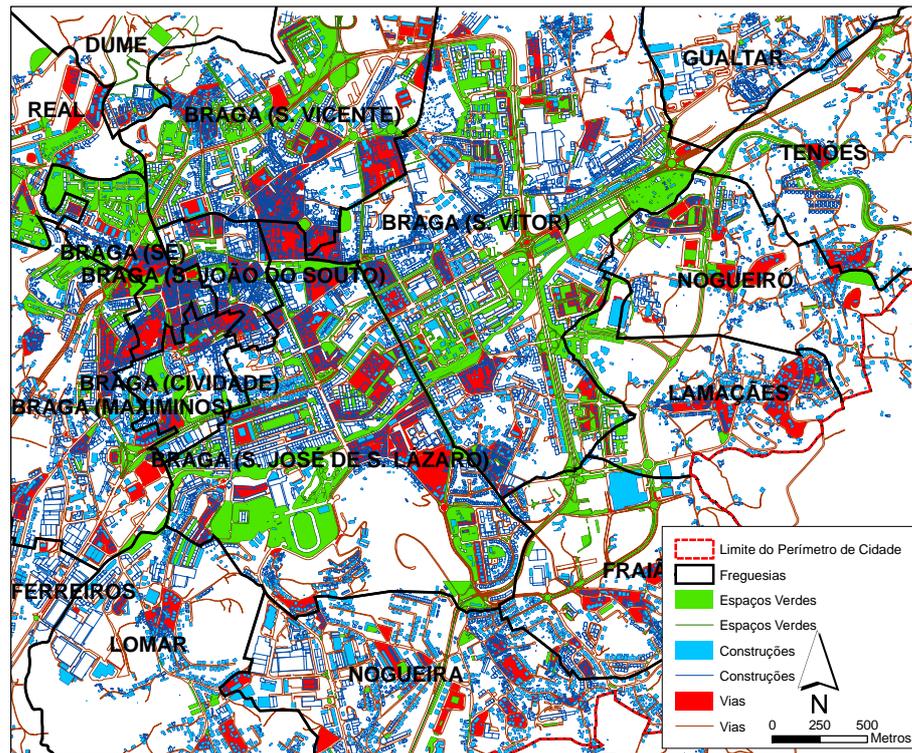


Figura 28 – Espaços Verdes no Centro Urbano de Braga, CMB, 2001

Assim, “os parques, jardins e zonas verdes municipais são espaços públicos cujo planeamento e gestão é da competência dos órgãos municipais, cabendo por isso a estes zelar pela sua protecção e conservação. A expansão dos espaços verdes surge como exigência natural do direito a uma melhor qualidade de vida e tendo como principal objectivo o equilíbrio ecológico das paisagens urbanas e a criação de zonas de lazer e recreio. (...) Para tanto, a presente Postura teve em atenção a actual realidade económica, social e cultural do Município, orientando-se pelos seguintes vectores: a) Contemplar e tipificar novas infracções que ocorrem com certa frequência nestes espaços, relacionadas com atitudes e comportamentos menos correctos por parte dos Utentes; b) Estabelecer os princípios e estipular as regras que assegurem não só uma correcta utilização destes espaços como também a sua preservação e conservação; e c) Regular os ilícitos de ordenação social e fixar as respectivas coimas”. No seu Art.º 2º refere: a presente Postura aplica-se a todos os parques, incluindo infantis e radicais, jardins, zonas verdes municipais, árvores e arbustos neles existentes ou situados em arruamentos, praças e logradouros públicos, bem como à protecção das espécies designadas de interesse público municipal, situadas em terrenos públicos municipais” e no Art.º 3º adopta como princípio geral que: “1. A utilização e conservação dos parques, jardins e espaços verdes, bem como a protecção das árvores e demais vegetação, deverá efectuar-se de acordo com as normas previstas nesta Postura, visando a manutenção e desenvolvimento daqueles de forma a manter o equilíbrio ecológico das paisagens

urbanas, a criação de zonas de lazer e recreio, bem como possibilitar, através da sua correcta e adequada utilização por parte dos munícipes e utentes, a defesa da melhoria da qualidade de vida. 2. Não são permitidas acções ou comportamentos que ponham em causa estes princípios ou contribuam para a degradação e danificação destes elementos e espaços”.

Deve-se ainda salientar que a Câmara Municipal de Braga tem previsto a criação de um parque urbano, com cerca de 21 ha, para a área verde correspondente ao monte do Picoto. Apresenta-se na figura 29 um excerto de uma publicação sobre o verde da cidade de Braga (REVISTA ARQUITECTURAS, N.º 24, 2007).

Ora, desta forma a Câmara Municipal de Braga demonstra interesse por estes espaços verdes, no entanto muito ainda há a fazer no âmbito da *estrutura verde urbana* da cidade de Braga, devendo esta estrutura ser encarada como um equipamento colectivo (tal como uma escola, um centro de saúde, etc.), que é fundamental para alcançar determinado nível de qualidade de vida para os habitantes da cidade, e deve procurar garantir a relação de continuidade com áreas mais naturalizadas, persistindo o carácter predominantemente verde destes espaços de forma a assegurar a sua dinâmica ao nível biológico e ecológico.



Figura 29 – Verde Invade Coração de Braga. Adaptado da REVISTA ARQUITECTURAS, N.º 24, 2007

### 4.3 Enquadramento Biofísico

#### 4.3.1 Solo

O concelho de Braga encontra-se no Maciço Hespérico, pelo que o sub-solo apresenta um substrato geológico constituído maioritariamente por rocha granítica (PDM DE BRAGA, 1994). Há ainda a destacar a ocorrência de rocha xistenta em duas manchas principais. Uma das manchas ocupa toda a área Oeste do Concelho, estendendo-se desde o Rio Cávado para Sul até à freguesia de Ferreiros e a outra encontra-se localizada essencialmente a meio do concelho, estendendo-se em língua estreita, desde a freguesia de Adaúfe para Sul, até ao limite do concelho, abrangendo as freguesias de Nogueira e Fraião (PDM DE BRAGA, 1994). Podem-se observar os solos de Braga na figura A220 no **Anexo 10**.

Nos lados Nascente e Sul das referidas manchas de xisto, o subsolo é composto por granitos porfiroide de grão grosseiro, enquanto que o espaço compreendido entre a área

da cidade e o Rio Cávado, se estende uma vasta mancha de granito porfiroide de grão médio sendo mesmo designado por *Granito de Braga* “caracterizando-se por ser um monzogranito biotítico, com rara moscovite, tendência porfiroide, de grão médio a fino, segundo a CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL FOLHA 5-D – BRAGA (2000). A maioria da estrutura urbana da cidade de Braga assenta neste tipo de granito, que é percorrido por depósitos fluviais actuais, provenientes das áreas que se encontram ao longo do Rio Este” (MARTINS, 2005).

Ora, atendendo ao tipo de substrato geológico, identificam-se dois tipos de solos principais no concelho de Braga: os Cambissolos Dístricos nas áreas de xistos e os Cambissolos Húmicos nas áreas de granitos (PDM DE BRAGA, 1994) predominando claramente os últimos.

Na sequência dos métodos tradicionais de cultivo, com grandes incorporações de matéria orgânica, juntamente com as temperaturas amenas que caracterizam o concelho e com o elevado grau de humidade no solo, o teor de matéria orgânica no solo é geralmente elevado. Este aspecto é particularmente importante pois a matéria orgânica – material grosseiro de origem natural – é um componente essencial para um solo saudável e fértil, para além de que “com um solo alimentado com materiais orgânicos, a horta não precisará de fertilizantes artificiais” (HUNT, 1989).

#### 4.3.2 Usos do Solo

No Concelho de Braga os usos do solo dominantes distribuem-se em três tipos de espaços: espaços sociais, espaços agrícolas e espaços florestais. Podem-se observar os usos do solo em Braga na figura A221 no **Anexo 10**.

Os espaços sociais encontram-se sobretudo dentro do perímetro urbano, embora apareçam um pouco disseminados por todo o concelho mas com menor expressão.

Os espaços agrícolas encontram-se distribuídos por todo o concelho ainda com alguma expressão. Destaca-se a relevante existência de espaços agrícolas no centro histórico da cidade, expressos pelos inúmeros pequenos quintais, hortas e logradouros, bem como de alguns espaços agrícolas residuais, especialmente em torno da linha de fronteira delimitada pelo perímetro urbano, o qual marca a área de transição do urbano para o rural, traduzindo-se em conjunto numa área significativa de agricultura urbana. Torna-se pois urgente revitalizar estes espaços agrícolas para que se possa usufruir de todos os benefícios deles decorrentes uma vez que, em geral, “o crescimento das áreas urbanas processa-se através da conversão do uso do solo agrícola na periferia, de modo que o avanço da urbanização implica o sacrifício de áreas cultivadas, não raras vezes com grande fertilidade. Este processo faz-se através do transbordar da zona urbana, cobrindo



as áreas envolventes como uma mancha de óleo, devido à progressão da urbanização em todas as direcções” (SALGUEIRO, 1992).

Os espaços florestais representam o uso predominante, sendo possível observar manchas florestais de povoamentos puros ou mistos ao longo de todo o concelho, apesar da forte pressão urbana e dos incêndios florestais que dos recentes anos. Na ocupação florestal destacam-se o pinheiro bravo, o eucalipto, os matos e as áreas de incultos. Subsistem, ainda que com fraca expressão, algumas manchas de folhosas, como a mata do Bom Jesus/Sameiro, composta por uma miscelânea de carvalhos e folhosas exóticas (PDM DE BRAGA, 1994).

### **4.3.3 Relevo**

O Concelho de Braga é caracterizado por uma relativa irregularidade, às áreas de vale que se espalham por todo o território, contrapõem-se amiúde pequenas formações montanhosas, dispostas segundo alinhamentos paralelos aos principais rios (PDM DE BRAGA, 1994). É limitado a Norte pelo Rio Cávado e a Sul pelo conjunto de elevações que formam a Serra dos Picos (566 m) e a Este pela Serra do Carvalho (479 m). Desenvolve-se de Nordeste para Sudoeste, acompanhando os vales dos rios que o atravessam. Assim, predominam as áreas de vale, não sendo atingidas altitudes elevadas, variando os seus valores entre os 20 e os 572 metros. A área Norte do concelho, situada na margem esquerda do Rio Cávado é semi-plana devido ao grande vale do deste rio. Já a área Este caracteriza-se pela existência de montanhas, tais como a Serra do Carvalho, Serra dos Picos, Monte do Sameiro (572 m) e o Monte Santa Marta (562 m). Entre a Serra do Carvalho e a Serra dos Picos nasce o Rio Este que atravessa a cidade e forma o vale d'Este, e a Sul da Serra dos Picos desenvolve-se o planalto de Sobreposta-Pedralva. Tanto na área Sul como na área Oeste o concelho apresenta uma mescla de montanhas, colinas e vales médios. Pode-se observar o relevo de Braga na figura A222 no **Anexo 10**.

O centro da cidade situa-se no alto da colina de Cividade (215 m), em pleno centro histórico, tendo vindo a desenvolver-se para Norte na direcção do vale do Rio Cávado bem como Oeste, e também para Sul e para Este no sentido do vale do Rio Este.

Em geral, a exposição solar do concelho é boa em quase todo o território, factor determinante para a agricultura, sendo portanto essencial que qualquer horta se situe “junto a uma parede ou a um muro bem exposto ao sol (Sul, Sudeste ou Sudoeste) (...) para beneficiar ao máximo do calor do sol” (GIORDANO, 1994), pois a “a terra com inclinação ligeira, orientada a sul, sudoeste ou oriente é a ideal. O declive facilitará a drenagem das águas e captará o calor do Sol na Primavera e Outono, proporcionando, automaticamente uma longa época de produção” (HUNT, 1989). Refira-se ainda que a



orientação dos vales principais facilita a penetração de massas de ar atlântico, possibilitando uma amenização do clima. Apesar disso verifica-se a ocorrência de geadas e de arrefecimento nocturno (PDM DE BRAGA, 1994).

#### **4.3.4 Recursos Hídricos**

O Concelho de Braga é atravessado essencialmente por cursos de água de reduzida dimensão, os quais são aproveitados para irrigação das áreas agrícolas e é abrangido por duas bacias hidrográficas, a bacia hidrográfica do rio Cávado a Norte e a bacia hidrográfica do rio Ave a Sul. O rio Cávado, de caudal médio, é o elemento hidrográfico predominante a Norte, existindo também diversas ribeiras que desaguam neste. O território do concelho a Sul é marcado pelo rio Este e seus diversos afluentes, como o rio Veiga, todos de pequeno caudal. Podem-se observar os recursos hídricos de Braga na figura A223 no **Anexo 10**.

Relativamente a águas de nascente destacam-se dois casos: na margem esquerda do Cávado, lugar de Hombra, freguesia de Crespos, nascente de águas sulfurosas de caudal reduzido, não explorada; e na freguesia de Fraião, outra nascente também não explorada, sendo a água denominada de água férrea (PDM DE BRAGA, 1994).

Assim sendo, o Concelho de Braga dado pertencer ao sistema montanhoso da Serra do Gerês e dada a sua proximidade ao Oceano Atlântico, apresenta um solo bastante rico em água, factor essencial à agricultura. A disponibilidade de água, sobretudo em “épocas de calor seco, é absolutamente indispensável à plantas” (GIORDANO, 1994) pelo que “o armazenamento de água no solo faz-se habitualmente nos períodos inverniais e é favorecido por um bom fornecimento de material orgânico e de húmus. Esta reserva não é de todo o caso suficiente para a cultura intensiva geralmente praticada numa horta. Sementeiras e transplantações, por exemplo, necessitam de regas diárias” (BOFFELLI & SIRTORI, 2004).

#### **4.3.5 Clima**

O Concelho de Braga, pelo facto de se situar entre várias serras, sobretudo o conjunto montanhoso da Serra do Gerês, e o Oceano Atlântico, é tipicamente atlântico temperado, ou seja, com quatro estações bem definidas. Nos últimos 30 anos a média da temperatura mínima foi de 10°C e a temperatura máxima de 19°C, o que indica uma variação média de 9°C. No entanto, os extremos registados, desde o ano 2000, vão muito mais além desses valores, a menor temperatura registada foi de -4° em Janeiro de 2006, já a máxima foi de 43°C em Agosto de 2003. A precipitação anual ronda os 1 659 mm, com maior intensidade no Outono e Inverno (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Clima>).



Os Invernos são bastante pluviosos e frios e geralmente com ventos moderados de Sudoeste. O vento pode também soprar do Norte, normalmente forte, o que geralmente provoca uma descida da temperatura, estes ventos são designados como *Nortadas*. Em anos muito frios pode ocorrer a queda de neve, no entanto, devido ao aquecimento global, a queda de neve é um acontecimento cada vez mais raro. O último nevão na cidade foi em Fevereiro de 1994. As Primaveras são tipicamente frescas, com grandes aberturas e ventos suaves. As brisas matinais ocorrem com maior frequência, principalmente nas maiores altitudes. No vale do Rio Cávado, a baixa altitude, é normal existirem os nevoeiros matinais. De salientar o mês de Maio que é bastante propício às trovoadas, devido ao aquecimento do ar húmido com a chegada do Verão. Os verões são quentes e solarengos com ventos suaves d'Este. Nos dias mais frescos, podem ocorrer espontaneamente chuvas de curta duração, estas chuvas são bastante importantes para a vegetação da região, pois reabastece os lençóis de água o que torna a região rica em vegetação durante o ano inteiro, sendo por tal conhecida por Verde Minho. Os Outonos são amenos e pluviosos, geralmente com ventos moderados. Enquanto a temperatura desce, aumenta a pluviosidade até atingir os valores mais altos do ano. Existe uma maior frequência de nevoeiros, principalmente no vale do Rio Cávado onde ocorrem os nevoeiros matinais mais densos (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Clima>). Assim sendo, o clima do concelho de Braga é fortemente favorecido pela influência atlântica, devido a ventos de Oeste que são canalizados ao longo dos vales principais, transportando grandes massas de ar húmido, pelo que pode considerar-se, em geral, um clima ameno. Com efeito, essas massas de ar mantendo uma humidade relativa em valores que rondam os 80 %, permitem a manutenção de valores de temperatura média anual entre os 12,5°C e os 17,5°C. No entanto, devido ao elevado arrefecimento nocturno, geram-se frequentemente geadas, cuja época dura de três a quatro meses, atingindo-se trinta dias de geada por ano (PDM DE BRAGA, 1994). Podem-se observar dois elementos climáticos – precipitação e temperatura – que caracterizam o clima de Braga nas figuras A224 e A225 no **Anexo 10**.

O conhecimento do clima do concelho é fundamental para a actividade agrícola sendo “conveniente conhecer e avaliar a actividade e a frequência das precipitações locais para intervir em caso de necessidade. Do mesmo modo, é preciso conhecer a frequência de geadas precoces e tardias de forma a proceder à escolha das épocas de sementeira e transplantação; a direcção e, intensidade dos ventos, para poder prever a probabilidade de fenómenos de granizo e de neve. Também a amplitude térmica orienta a escolha de espécies e variedades adoptadas. Em conclusão, é necessário que cada horticultor seja também um pouco meteorologista e saiba seguir, perceber e prever com rigor as manifestações climatéricas da região onde vive” (BOFFELLI & SIRTORI, 2004).



#### 4.3.6 Paisagem

O Concelho de Braga apresenta uma paisagem fortemente influenciada pela actividade humana, quer pela ocupação construída, quer pelos modos de utilização dos solos para fins produtivos. É então possível identificar três formas principais distintas na paisagem (PDM DE BRAGA, 1994): *Zona Serrana*, com altitudes superiores a 500 metros (de reduzida importância em Braga), precipitações elevadas, que podem atingir os 2000 mm, ocupação florestal e grandes áreas de incultos e habitação com tendência para a aglomeração; *Zona Intermédia ou de Transição*, com altitudes compreendidas entre os 200 e os 500 metros e precipitações entre 1 600 a 2 000 mm, sendo uma zona florestal por excelência, abrangendo a meia encosta superior. Na meia encosta inferior observa-se o surgimento da agricultura, em moldes muito tradicionais e de difícil condução, visto que se pratica em áreas difíceis, como sejam socalcos de reduzidas dimensões. A floresta é, quase totalmente, constituída por espécies de produção intensiva como o pinheiro e o eucalipto. Destaca-se, pela diferença, a mata do Bom Jesus/Sameiro, pois é composta por folhosas como carvalho, o castanheiro e outras folhosas ribeirinhas, estando apenas restritas a pequenos bosquetes ou a margens de linhas de água. A ocupação urbana nesta zona é mais dispersa, com concentrações nas imediações de bolsas de solos férteis, fazendo a ligação campo-floresta; e *Zona Baixa*, corresponde à zona agrícola por definição, pelo que, nesta zona, em que a altitude é limitada pelos 200 metros, os solos são mais profundos, os vales embora pequenos são abertos e planos. Refira-se que a propriedade aparece muito retalhada, em geral dividida por latadas de vinha, vinha de enforcado ou ainda por muros de pedra solta. A floresta surge em pequenas bolsas de solos menos férteis e a ocupação urbana é muito dispersa, reflectindo a característica de minifúndio típica das zonas de vale. As construções surgem principalmente da rede de caminhos, por sinal densa, concentrando-se em aglomerados junto a pontos dominantes, como igrejas ou escolas. É de salientar que a maior densidade de construção se verifica naturalmente em torno da cidade, mas também na parte Norte do concelho e junto aos pólos de concentração industrial. Pode-se observar a paisagem de Braga na figura A226 no **Anexo 10**.

Apesar da intensa área construída dentro da cidade no perímetro urbano de cidade, e no seu entorno, é ainda possível observar na paisagem importantes espaços de agricultura urbana na cidade de Braga (**Ver Anexo 11**), como se pode observar na figura 30 pois “mesmo o mais pequeno quintal urbano pode produzir culturas significativas de todas as hortícolas. (...) Porquê? Ao longo das últimas décadas, os horticultores amadores dos perímetros populacionais e os detentores inovativos de pequenas hortas familiares criaram numerosas técnicas de actuação que duplicaram, e mesmo triplicaram, os quantitativos de hortícolas que se podem manter num dado espaço. (...) A plantação

decorre em canteiros de áreas pequenas. A sua grandeza unitária permite que todo o espaço disponível para a horta seja usado no crescimento de plantas dispostas entre si à distância de alguns centímetros em todo o talhão (plantação intensiva), aproveitando-se todos os centímetros da superfície do solo” (NEWCOMB, 2004).

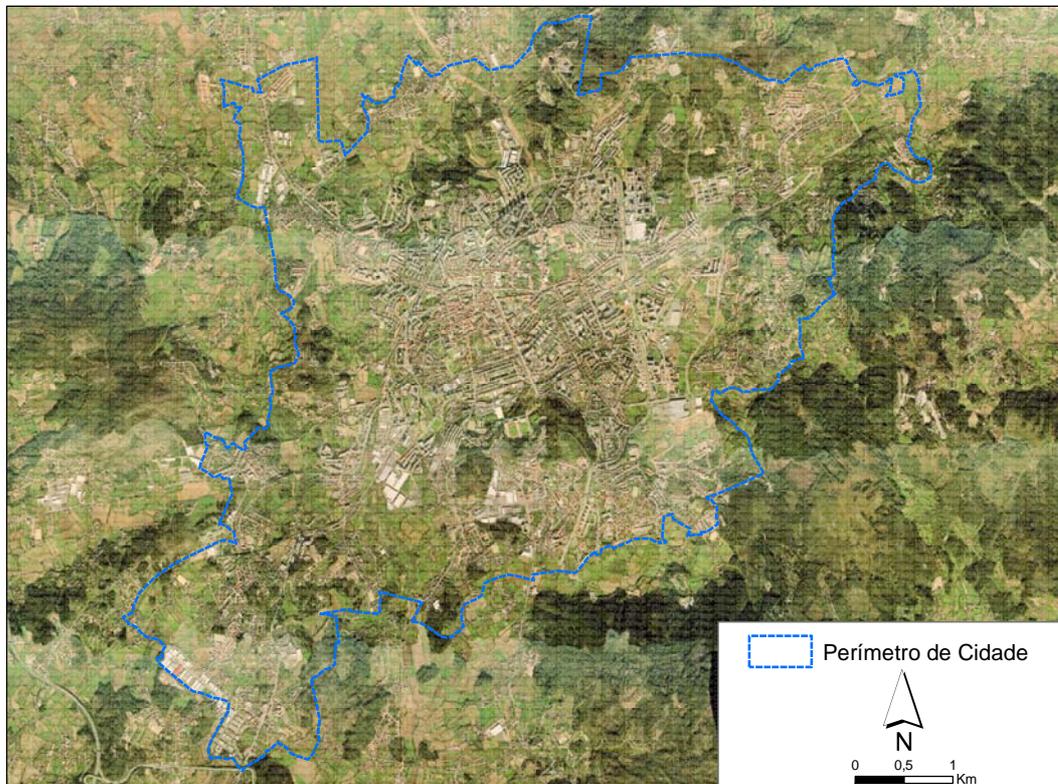


Figura 30 – Espaços de Agricultura Urbana no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999

## 4.4 Enquadramento Populacional

### 4.4.1 População Residente, em 1991 e 2001

O Concelho de Braga é densamente povoado, com 896,3 hab./km<sup>2</sup>, apresentava em 2001, 164 193 habitantes (CENSOS, 2001) numa área de 183,19 km<sup>2</sup>, sendo um dos mais populosos de Portugal e um dos mais jovens da Europa.

Em 1991, no Concelho de Braga, residiam 141 256 indivíduos (CENSOS, 1991) e em 2001, os já referidos 164 193 indivíduos (Homens e Mulheres), como se pode observar no gráfico 1, pelo que houve um aumento da população do concelho de 16, 24 %.

É de referir também que, em 2001, existiam 51 173 Famílias Clássicas e 70 268 Alojamentos. Estes 70 268 alojamentos podem parecer um valor excedentário se tivermos em consideração o conceito clássico de família (51 173

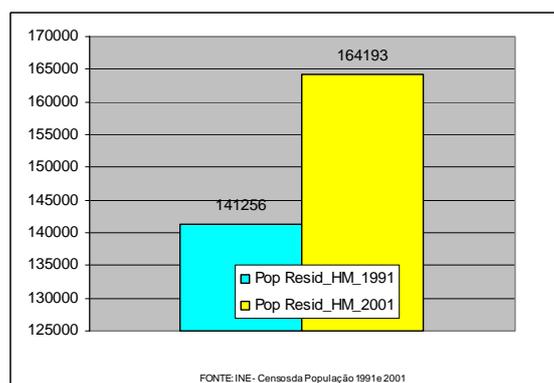


Gráfico 1 – População Residente, em 1991 e 2001





Este facto atesta a elevada densidade populacional na área urbana “a maioria da população concentra-se na área urbana, onde a densidade atinge cerca de 10 000 hab./km<sup>2</sup>” (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Demografia>).

O Concelho de Braga apresenta então uma “estrutura de povoamento mais concentrada do que a tipicamente minhota (...) não se poderá dizer que este comportamento implique uma desertificação do espaço concelhio, a população tem vindo a concentrar-se nas freguesias periféricas ao núcleo antigo da cidade de Braga” (PEDUCB, 1995).

#### 4.4.2 População Residente, segundo classes de idade e sexo, em 2001

O concelho de Braga apresentava, em 2001, a predominância da classe de idades entre os 25 e 64 anos, seguindo-se a classe de idades entre os 0 e 14 anos, depois a classe de idades entre os 15 e 24 anos e, por último, a classe dos 65 e mais anos, como se pode observar no gráfico 3.

Ora então, o grupo etário dos 0 aos 24 anos representava 35% da população total, enquanto 54% da população tinha entre 25 e 64 anos e o grupo etário dos idosos representava 11%.

Se se observar o gráfico 4 que representa a População Residente, por freguesia, segundo as mesmas classes de

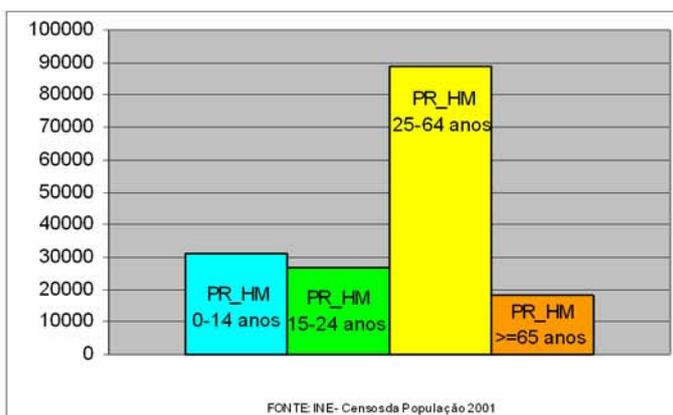


Gráfico 3 – População Residente, segundo Classes de Idade e Sexo, em 2001

idade e sexo (PR\_HM 0-14; PR\_HM 15-24; PR\_HM 25-64; PR\_HM >= 65), em 2001, percebe-se que existe um claro predomínio da classe de idades entre os 25 e 64 anos em quase todas as freguesias do concelho.

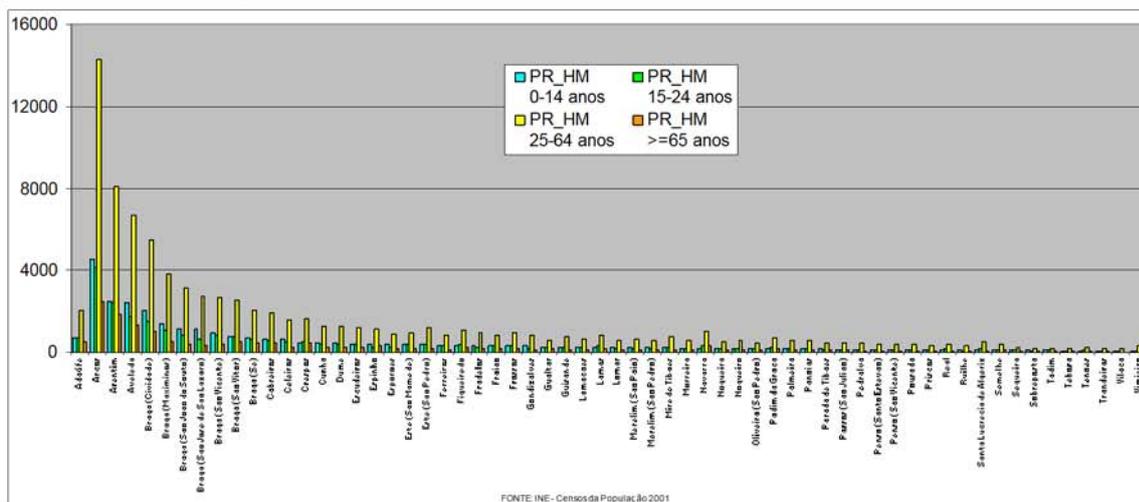


Gráfico 4 – População Residente, por freguesia, segundo Classes de Idade e Sexo, em 2001

Saliente-se que se percebe sobretudo um claro predomínio desta classe, entre os 25 e 64 anos, nas freguesias de cidade, ou seja, nas freguesias urbanas, dentro do perímetro urbano de cidade, o que reflecte uma concentração de população jovem e de meia-idade sobretudo no centro urbano.

#### 4.4.3 População Residente, segundo sector de actividade económica, em 2001

O concelho de Braga é extremamente dinâmico, com uma intensa actividade económica nas áreas do comércio e serviços, ensino e investigação, construção civil, informática e novas tecnologias, turismo e vários ramos da indústria e do artesanato.

A população residente economicamente activa, em 2001, abrangia 79298 indivíduos (Homens e Mulheres), como se pode observar no gráfico 5, ou seja, 48 % da população total (164 193), distribuindo-se da seguinte forma: 893 indivíduos no sector primário, 31374 no sector secundário e 47031 no sector terciário, dos quais 24 655 indivíduos estavam ligadas a actividades económicas e 22376 a serviços de natureza social.

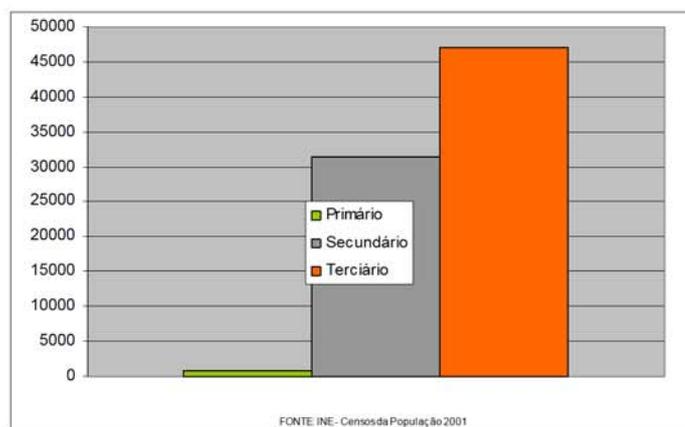


Gráfico 5 – População Residente, segundo Sector de Actividade Económica, em 2001

Refira-se que o sector primário tem vindo a diminuir drasticamente sobretudo devido à expansão urbana. Hoje subsistem a vinicultura, a floricultura, as empresas ligadas à floresta e à extracção de pedra, e a agricultura tradicional, essa então pouco tem resistido à mudança, pelo que vai apenas subsistindo esporadicamente “uma vez que se limita a ser uma actividade caseira e é mantida essencialmente por pessoas de idade avançada” (<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Economia>).

O sector secundário é bastante diversificado, mas é sobretudo marcado por empresas ligadas à tecnologia, à indústria metalúrgica, à construção civil, à transformação de madeira, à indústria borracha, às tintas, aos curtumes e ao têxtil. A indústria do software é a nova força industrial Bracarense. Este sucesso deve-se especialmente à Universidade do Minho, que desde 1976 forma profissionais nesta área. Existem também importantes indústrias ligadas à religião pois o concelho de Braga é um importante centro produtor de imagens de santos, paramentaria e sinos.

Existem vários parques industriais e centros empresariais na periferia da cidade, tais como o Complexo Grundig/Blaupunkt, o Centro Empresarial de Ferreiros, o Centro



Empresarial e Parque Industrial de Frossos, o Centro Empresarial e Parque Industrial de Celeirós e o Parque Industrial de Adaúfe. Estando ainda previsto para a cidade de Braga a implantação do Laboratório Internacional Ibérico de Nanotecnologia, bem como a construção de um Parque de Excelência, designado por TechValley – Parque Tecnológico de Braga, onde devem ficar instaladas empresas de base tecnológica.

O sector Terciário é o sector económico mais forte. No centro histórico existem vários cafés, restaurantes, lojas, supermercados, bancos, entre muitos outros, enfim os serviços em geral. Já numa área mais periférica à cidade existem várias superfícies comerciais, que vão desde os comuns hipermercados a centros comerciais, às mega-lojas de música e filmes, electrodomésticos, bricolage e construção, entre outros. Está também implantado em Celeirós o Mercado Abastecedor da Região do Noroeste.

Se se observar o gráfico 6, que representa a população residente segundo o sector de actividade económica, por freguesia, em 2001, verifica-se claramente que: o sector terciário predominava sobretudo, naturalmente, nas freguesias urbanas, dentro do perímetro urbano, onde predominam os serviços; o sector secundário distribuía-se de forma muito semelhante em quase todas as freguesias, embora também se destacasse nas mesmas freguesias onde predominava o sector terciário; e o sector primário era absolutamente residual em todas as freguesias do concelho.

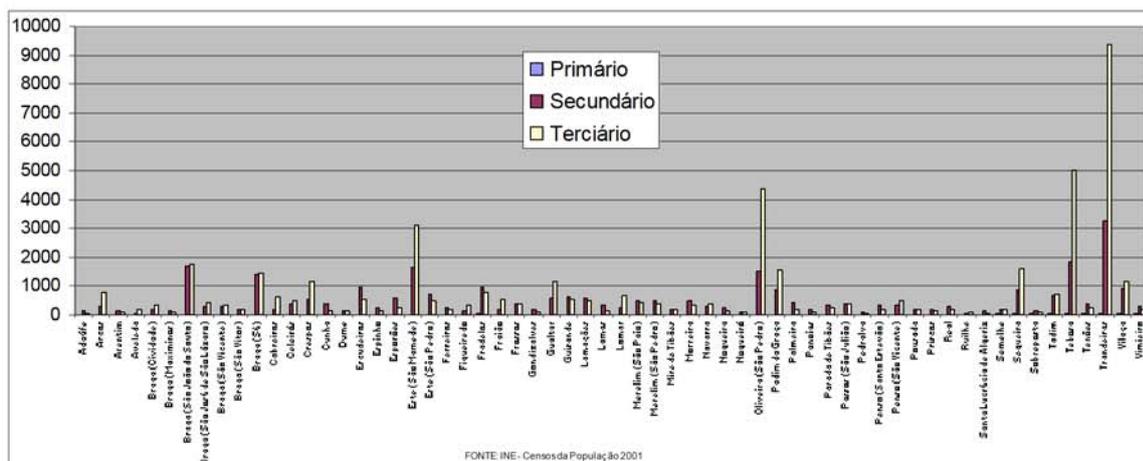


Gráfico 6 – População Residente Empregada, por freguesia, segundo Sector de Actividade Económica, em 2001

Ora, este cenário evidência um claro declínio da actividade agrícola, enquanto actividade do sector primário, no concelho de Braga, pelo que a “estrutura produtiva da área urbana de Braga assenta essencialmente nos sectores secundário e terciário” (PEDUCB, 1995).

## 4.5 Enquadramento Agrícola

### 4.5.1 População Activa Total e População Agrícola e Silvícola, em 2001

A agricultura, enquanto actividade económica, tem vindo drasticamente a perder peso no Concelho de Braga.

“Nas últimas décadas o sector agrícola tem vindo a reduzir a sua relevância em termos de emprego. Em 1981, assumia-se como actividade principal para 6,4 % da população activa residente em Braga. Contudo, cerca de 15 % da população estava inserida em famílias agrícolas e 13,6 % das famílias residentes estavam associadas a uma exploração agrícola” (PDM DE BRAGA, 1994).

É ainda importante referir que a população agrícola e silvícola do Concelho de Braga, em 2001, apenas abrangia 886 indivíduos, representando 1,1 % do total da população activa empregada, 77433 indivíduos, como se pode observar no gráfico 7.

Em 2001, a população agrícola e silvícola, por freguesia, como se pode observar no gráfico 8, demonstra claramente o reduzido número de pessoas que ainda se dedicavam à actividade agrícola. Saliente-se porém o facto de que algumas das freguesias com maior número de activos agrícolas serem freguesias urbanas, ou seja, que estão situadas dentro do perímetro urbano de cidade, ou na proximidade deste, numa área considerada de

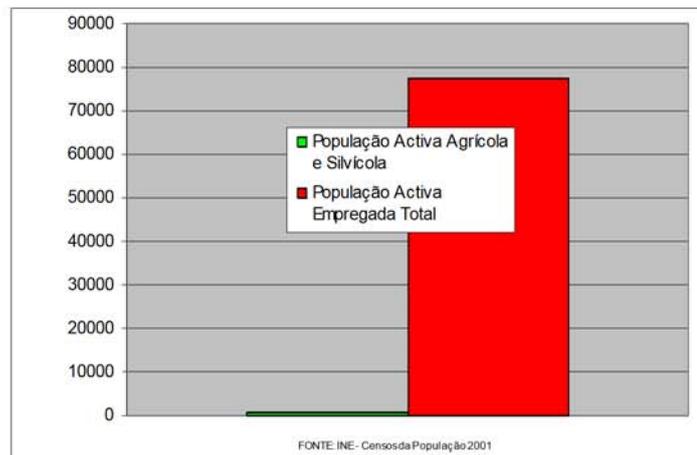


Gráfico 7 – População Activa Total e População Agrícola e Silvícola, em 2001

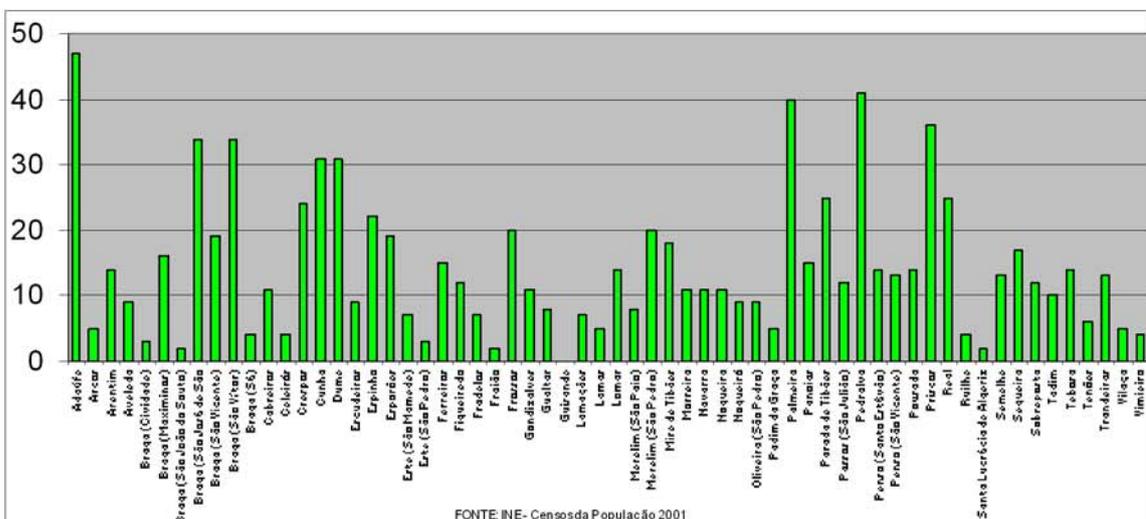


Gráfico 8 – População Agrícola e Silvícola, por freguesia, em 2001



transição, periurbana, tais como: Adufe (47), Pedralva (41), Palmeira (40), Priscos (36), São José de S. Lázaro (34), São Vítor (34), Cunha (31), Dume (31), Parada de Tibães (25) e Real (25).

Deve-se também observar no gráfico 9 a distribuição da população activa empregada total, por freguesia, em 2001, para percebe-se que o maior número de população activa empregada se encontrava nas freguesias urbanas, ou seja, dentro do perímetro urbano de cidade pois, naturalmente, é onde há mais oferta de emprego.

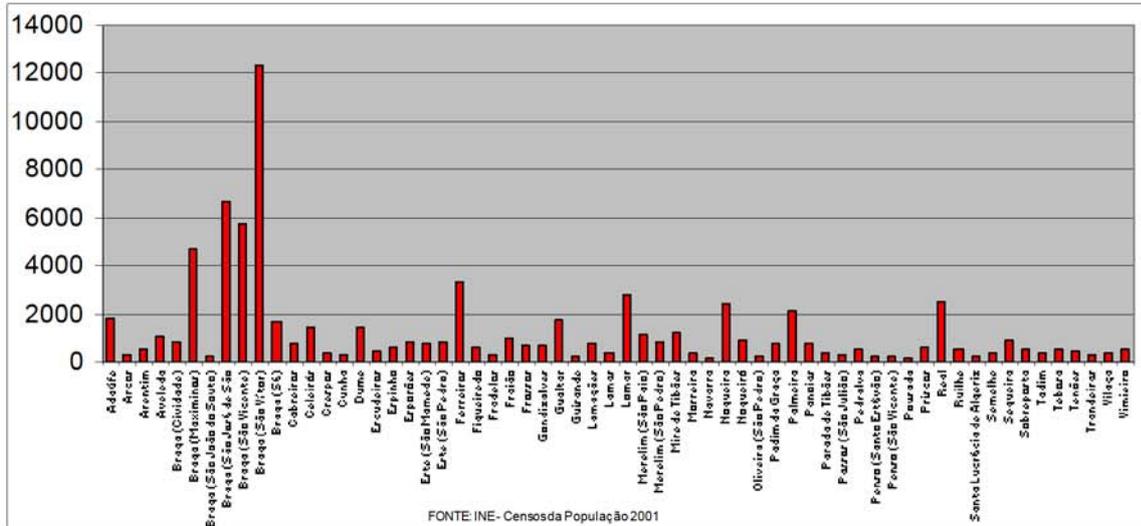


Gráfico 9 – População Activa Empregada Total, por freguesia, em 2001

Se se considerar o peso da população agrícola, por freguesia, em 2001, como se pode observar no gráfico 10, verifica-se claramente que o peso da população agrícola era maior nas freguesias fora do perímetro urbano, isto é, nas freguesias mais periféricas ou rurais.

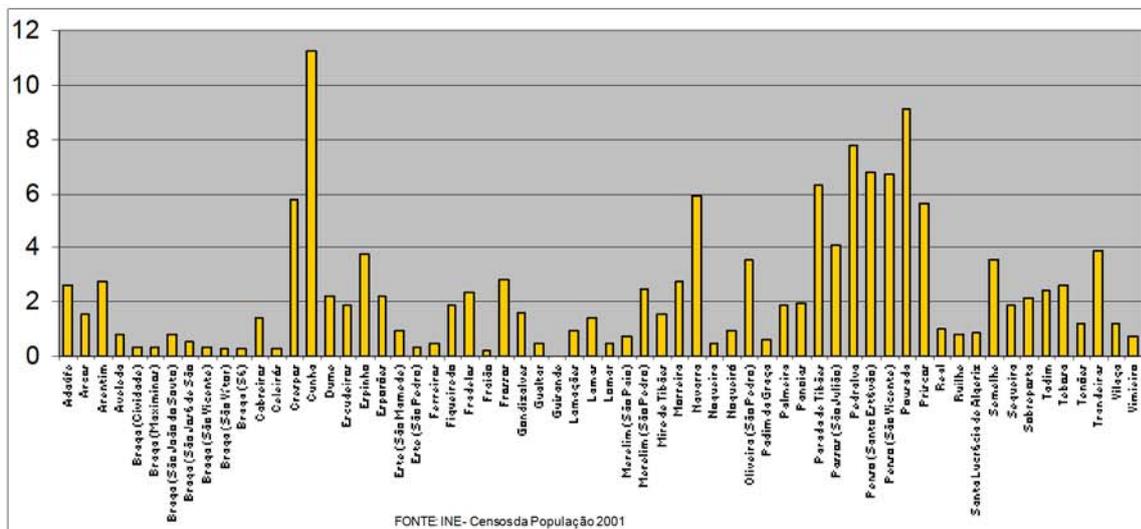


Gráfico 10 – Peso da População Agrícola, por freguesia, em 2001

Assim, apenas uma pequena parte da população activa do concelho de Braga se dedicava, quer em 1989, quer em 1999, à agricultura enquanto actividade económica.

#### 4.5.2 População Agrícola Familiar, em 1989 e 1999

Refira-se que, tradicionalmente, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, a maior parte da população activa agrícola correspondia a população agrícola familiar, isto é, a pessoas que fazem parte do agregado doméstico do produtor (singular), quer trabalhem ou não na exploração, bem como outros membros da família que não pertencendo ao agregado doméstico participam regularmente nos trabalhos agrícolas da exploração.

A grande maioria das explorações agrícolas do concelho utilizavam mão-de-obra agrícola familiar e, ainda que em menor número, também o trabalho dos membros da família agrícola.

Refira-se que a utilização de mão-de-obra remunerada apenas assume algum significado nas explorações de maior dimensão. A maior parte das explorações recorrem a trabalhadores eventuais, quando o volume de trabalhos a realizar o justifica, enquanto apenas uma pequena parte das explorações dispõem de mão-de-obra permanente não familiar. Assim, o recurso a mão-de-obra agrícola familiar assumia grande relevância nas explorações agrícolas do concelho. No entanto, como se pode observar no gráfico 11, a tendência geral têm sido para o decréscimo da população agrícola familiar, o que está associado à diminuição do número de indivíduos ligados à actividade agrícola e ao decréscimo também do número de explorações em consequência da perda de importância da actividade agrícola.

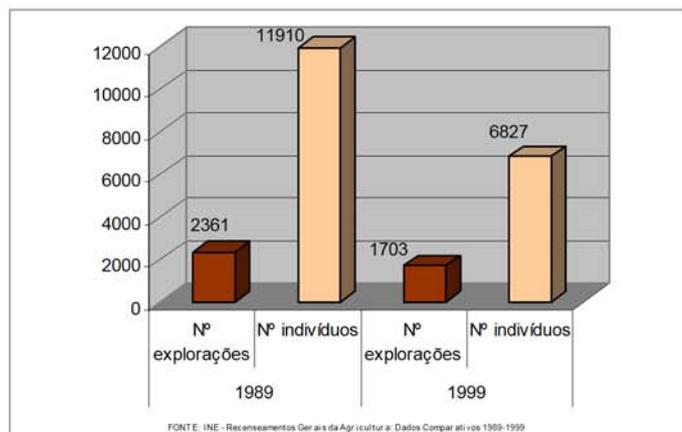


Gráfico 11 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, em 1989 e 1999

Se se observar nos gráficos 12 e 13 a população agrícola familiar e o número de explorações, por freguesia, em 1989 e 1999, verifica-se que havia uma concentração mais evidente sempre em torno das mesmas freguesias (Adaúfe, Mire de Tibães, Dume, Palmeira, Pedralva, Esporões), bem como uma correlação também evidente entre a população agrícola familiar e o número de explorações.

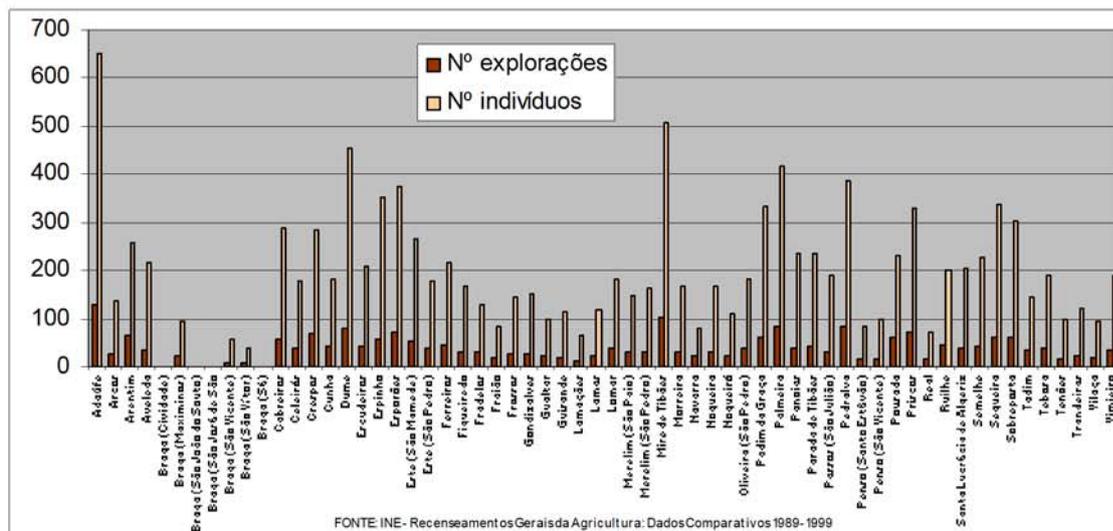


Gráfico 12 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, por freguesias, em 1989

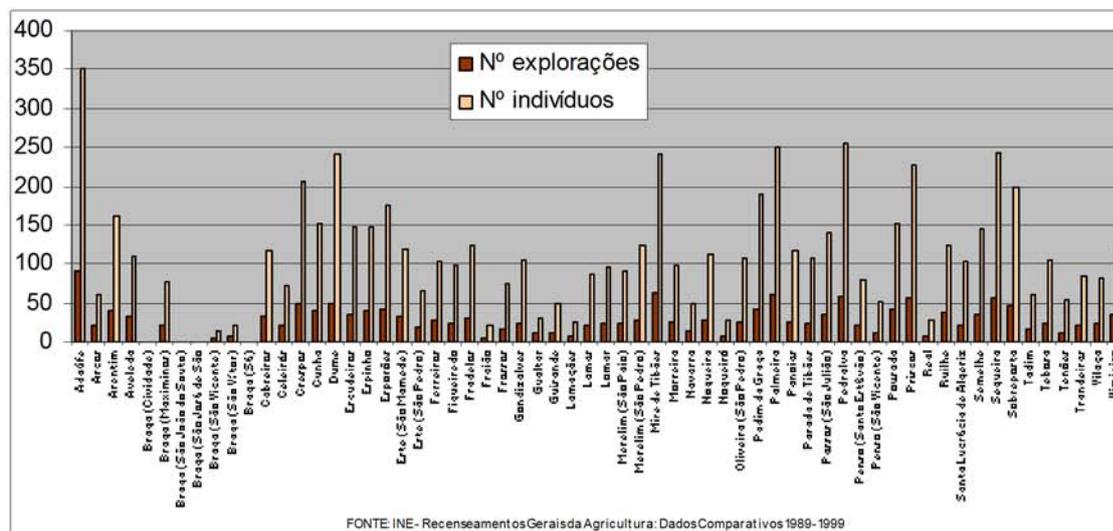


Gráfico 13 – População Agrícola Familiar e Número de Explorações, por freguesias, em 1999

As freguesias que apresentam maior número de população agrícola familiar e maior número de explorações eram, em geral, freguesias fora do perímetro urbano de cidade, isto é, nas freguesias mais periféricas ou rurais.

Refira-se que o decréscimo da população agrícola familiar e do número de explorações, entre 1989 e 1999, ocorreu em todas as freguesias, tendo-se no entanto mantido uma concentração mais evidente sempre em torno das mesmas freguesias já referidas.

#### 4.5.3 Composição da Superfície Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

Em termos da superfície total (soma da superfície agrícola utilizada, da superfície das matas e florestas sem culturas sob-coberto, da superfície agrícola não utilizada e das outras superfícies da exploração) das explorações agrícolas [unidade técnico-económica que utiliza mão-de-obra e factores de produção próprios e que deve satisfazer obrigatoriamente às quatro condições seguintes: a) produzir um ou vários produtos agrícolas; b) atingir ou ultrapassar uma certa dimensão (área, número de animais, etc.);

c) estar submetida a uma gestão única; d) estar localizada num lugar determinado e identificável], no Concelho de Braga, verifica-se que, entre 1989 e 1999, houve uma diminuição, como se pode observar no gráfico 14, quer da área, de 19 %, quer do número de explorações, de 27,5 %.

A dimensão média das explorações agrícolas era, em 1989, de 4,4 ha, e, em 1999, de 4,9 ha, o que traduz a característica da forte incidência do minifúndio, característico da região, levando a que as explorações agrícolas tenham dimensões reduzidas.

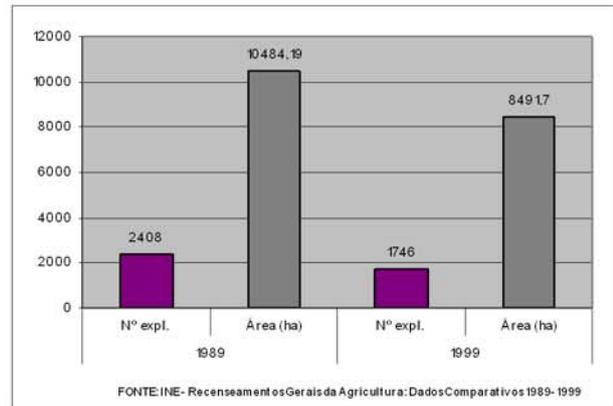


Gráfico 14 – Superfície Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

Esta superfície total das explorações agrícolas distribui-se pelas seguintes diferentes utilizações:

→ Superfície agrícola utilizada – SAU – [Superfície da exploração que inclui: terras aráveis (limpa e sob-coberto de matas e florestas), horta familiar, culturas permanentes e pastagens permanentes], que se pode observar no gráfico 15;

→ Superfície agrícola não utilizada (Superfície da exploração anteriormente utilizada como superfície agrícola, mas que já o não é por razões económicas, sociais ou outras. Não entra em rotações culturais. Pode voltar a ser utilizada com auxílio dos meios geralmente disponíveis na exploração), que se pode observar no gráfico 16;

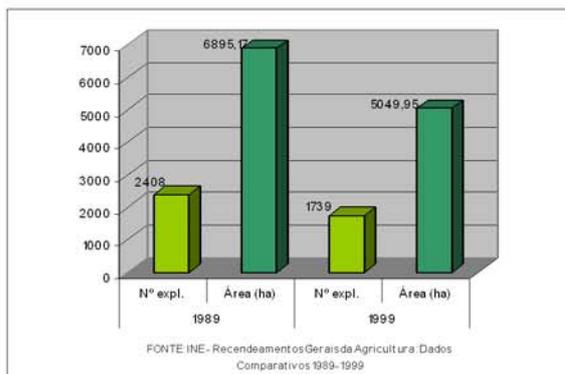


Gráfico 15 – Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999

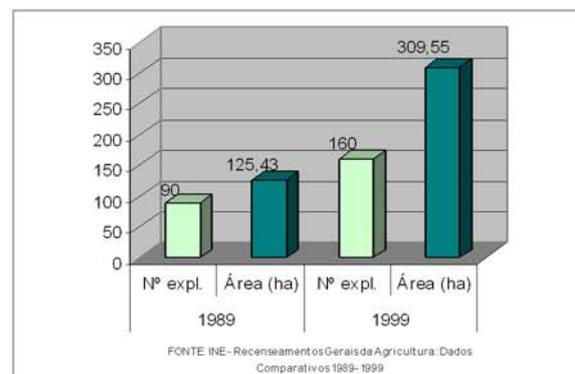


Gráfico 16 – Superfície Agrícola Não Utilizada, em 1989 e 1999

→ Matas e florestas sem culturas sob-coberto [Superfícies cobertas com árvores ou arbustos florestais, incluindo choupais, quer se trate de povoamentos puros (com uma só espécie), quer de povoamentos mistos (com espécies diversas) bem como os viveiros florestais localizados no interior das florestas e que se destinam às necessidades da exploração], que se pode observar no gráfico 17;



→ Outras formas de utilização das terras (Áreas ocupadas por edifícios, eiras, pátios, caminhos, barragens, albufeiras e ainda jardins, matas e florestas orientadas exclusivamente para fins de protecção do ambiente ou de recreio), que se pode observar no gráfico 18;

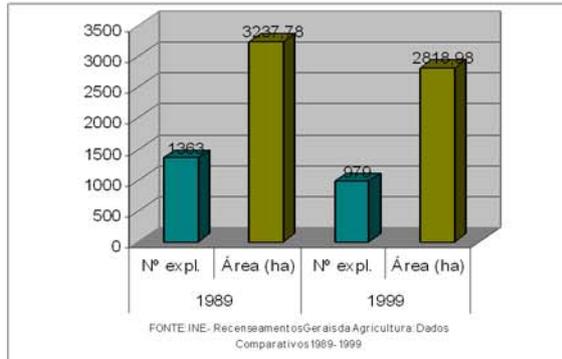


Gráfico 17 – Matas e Florestas Sem Culturas Sob-Coberto, em 1989 e 1999

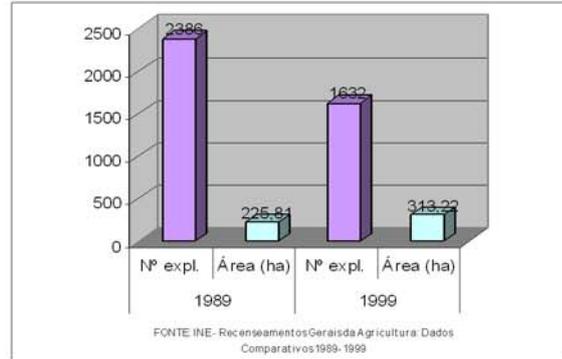


Gráfico 18 – Outras Formas de Utilização das Terras, em 1989 e 1999

Importa destacar que a superfície agrícola utilizada diminuiu entre 1989 e 1999, contrariamente à superfície agrícola não utilizada que aumentou em igual período. Refira-se que, apesar da diminuição verificada, a superfície agrícola utilizada manteve-se a utilização predominante da superfície total das explorações agrícolas, pelo que, em 1989, representava 66 % daquela superfície e, em 1999, 60 %, como podemos constatar nos gráficos 17 e 18.

Se se observar no gráfico 19 a superfície agrícola utilizada, por freguesia, em 1989, verifica-se que algumas das freguesias, quer com maior área, quer com maior número de explorações, envolviam o centro urbano, tais como: Adadufe, Lomar e Fraião, e outras faziam mesmo parte do centro urbano: São Vítor, São José de São Lázaro, São Vicente, Cividade.

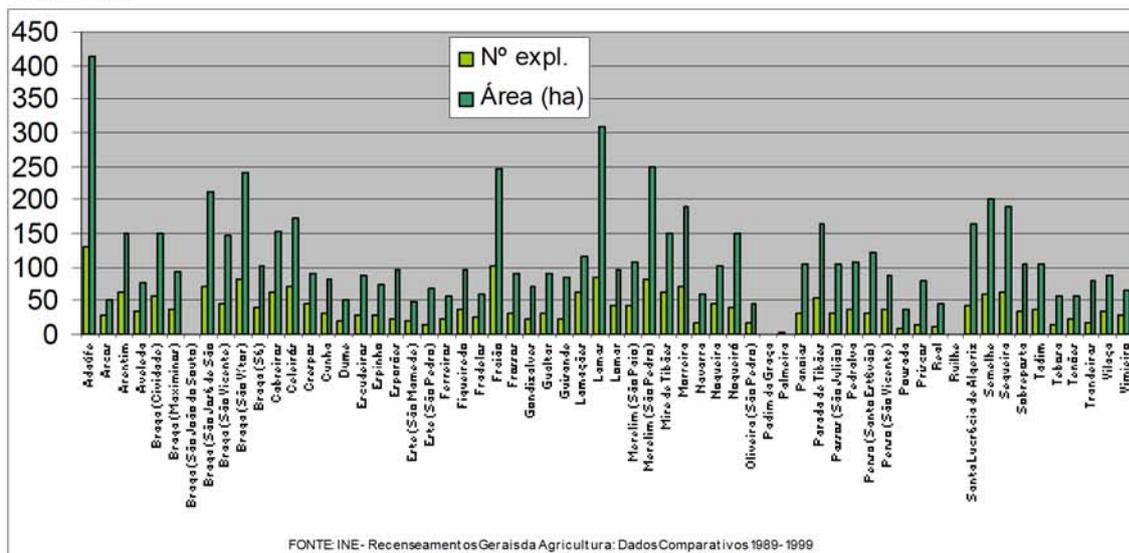


Gráfico 19 – Superfície Agrícola Utilizada, por freguesia, em 1989

Já se se observar no gráfico 20 a superfície agrícola utilizada, por freguesia, em 1999, verifica-se que houve um decréscimo generalizado, quer em área, quer em número de explorações, tendo-se mantido no entanto a tendência para concentração nas mesmas freguesias.

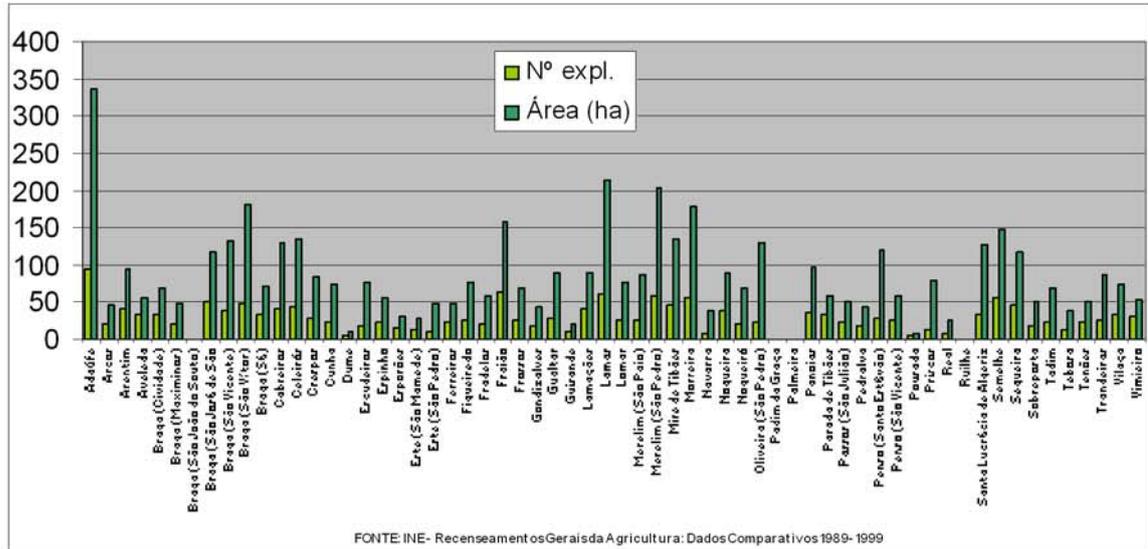


Gráfico 20 – Superfície Agrícola Utilizada, por freguesia, em 1999

Refira-se que, em 1999, algumas das freguesias que envolviam o centro urbano, tais como: Lomar e Fraião, faziam já parte do centro urbano, ou seja, do perímetro urbano de cidade, tendo deixado entretanto de ser freguesias suburbanas ou rurais.

#### 4.5.4 Utilização das Terras Aráveis das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

O Concelho de Braga apresenta “uma elevada capacidade de utilização agrícola” (PDM DE BRAGA, 1994).

As terras aráveis, em 1989 e 1999, enquanto terras cultivadas destinadas à produção vegetal e as terras retiradas da produção ou que sejam mantidas em boas condições agrícolas e ambientais, independentemente de estarem ou não ocupadas por estufas ou cobertas por estruturas fixas ou móveis, subdividiam-se em:

→ Cultura principal (Cultura que proporciona maior rendimento sob o ponto de vista económico). Este tipo de utilização da terra arável predominava em número de explorações e área, tendo havido no entanto um decréscimo entre 1989 e 1999. Saliente-se que a área era sempre significativamente superior ao número de explorações, como se pode observar no gráfico 21;



→ Cultura secundária sucessiva (Culturas que proporcionam menor rendimento sob o ponto de vista económico, quando na mesma parcela de terreno se fazem sucessivamente várias culturas no mesmo ano agrícola, bem como as culturas efectuadas sob-coberto de culturas permanentes em compasso regular). Este era o segundo tipo de utilização da terra arável mais frequente no concelho, tendo também registado um decréscimo entre 1989 e 1999. Também neste caso a área era sempre significativamente superior ao número de explorações, como se pode observar no gráfico 22;

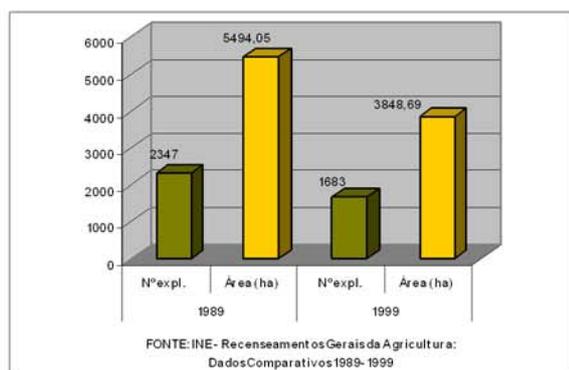


Gráfico 21 – Total de Terras Aráveis em Cultura Principal, em 1989 e 1999

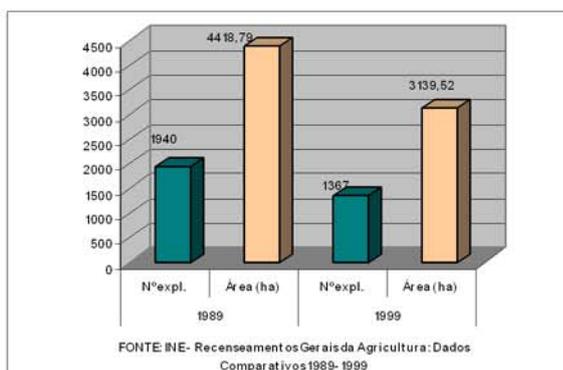


Gráfico 22 – Total de Terras Aráveis em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

→ Cultura secundária associada sob-coberto de permanentes (Culturas efectuadas em terra arável sob-coberto de culturas permanentes em compasso regular e de matas e florestas em povoamento regular). Este era o tipo de utilização da terra arável menos comum no Concelho de Braga, tendo também registado um decréscimo entre 1989 e 1999, quer no número de explorações, quer em área. Apenas neste caso o número de explorações era significativamente superior à área, como se pode observar no gráfico 23.

De entre a utilização da terra em cultura principal, destaca-se a horta familiar, pois é uma forma tradicional de utilização da terra arável no Concelho de Braga, representando um importante complemento à economia familiar, para além do também importante cariz recreativo e de lazer, bem como terapêutico, entre outros, que possui.

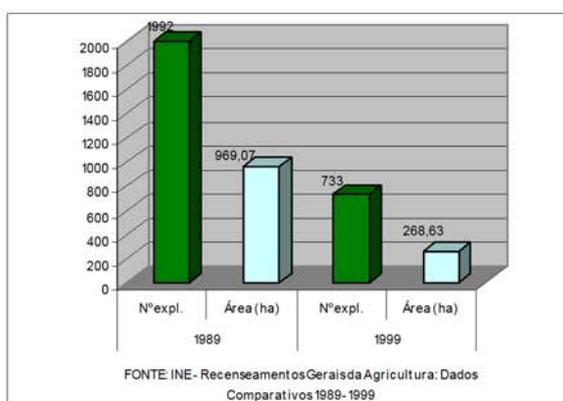


Gráfico 23 – Total de Terras Aráveis em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

A horta familiar é uma superfície normalmente inferior a 20 ares, reservada à cultura de produtos tais como hortícolas, frutos e flores destinados fundamentalmente ao auto-consumo e não para venda.



Refira-se mesmo que a “horticultura está na moda. (...) Também se alterou a própria horta. Em alguns vizinhos, recentemente estabelecidos, as hortas são tão pequenas que há dez anos não teriam sido consideradas com seriedade. (...) Agora, muitos de nós vivemos em casas e aposentos aglomerados; os pequenos lotes de terrenos disponíveis constituem a regra. Também podem não dispor já de espaço suficiente – ou de tempo, numa família de actividade dupla – para o estabelecimento de uma horta maior. (...) Afortunadamente, as hortas de hoje aproveitam melhor o espaço e o tempo” (NEWCOMB, 2004).

Se se observar o gráfico 24, que representa a horta familiar em cultura principal em terras aráveis, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, percebe-se de forma clara o referido anteriormente, isto é, existe um importante número de explorações agrícolas, ainda que tenham sofrido um pequeno decréscimo entre 1989 e 1999, porém a respectiva área é bastante pequena.

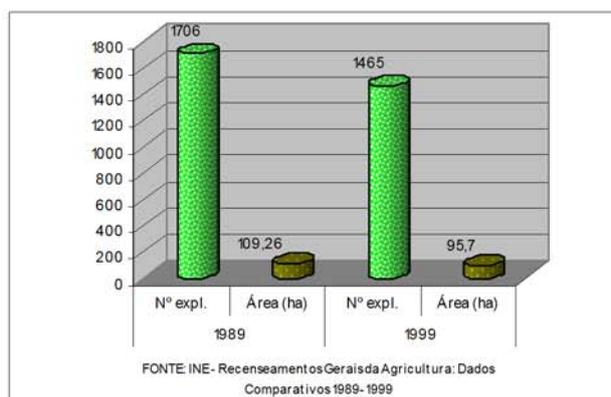


Gráfico 24 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989 e 1999

Este facto traduz a importância da prática da horticultura familiar em pequenos espaços, em pequenas áreas, podendo mesmo ser mini-hortas familiares intensivas, pois há “as pessoas que dispõem de reduzidos tempo e espaço mas que, mesmo assim, querem possuir uma horta” (NEWCOMB, 2004).

Se se observar o gráfico 25, que representa a horta familiar em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes em terras aráveis, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, percebe-se que a tendência é a mesma, embora com valores diferentes.

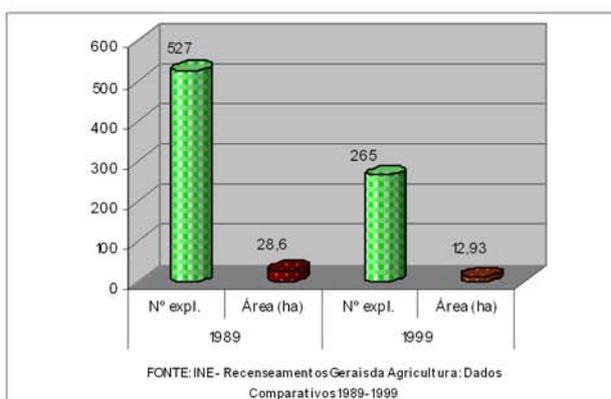


Gráfico 25 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, em 1989 e 1999

De entre a utilização da terra arável em cultura temporária, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, destacam-se: as culturas temporárias em cultura principal e as culturas temporárias em cultura secundária sucessiva. Em ambos os casos, o número de explorações revelou-se bastante

inferior à área, tendo-se verificado um decréscimo generalizado de 1989 para 1999, como se pode observar nos gráficos 26 e 27.

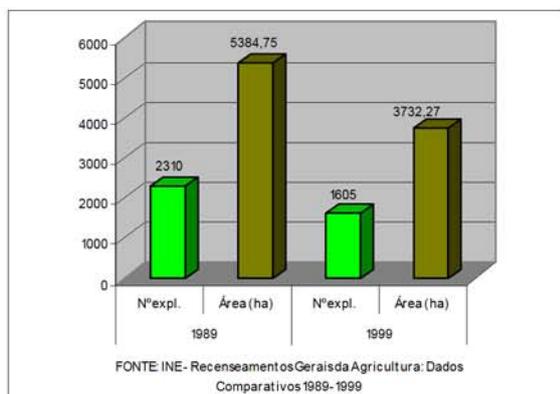


Gráfico 26 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989 e 1999

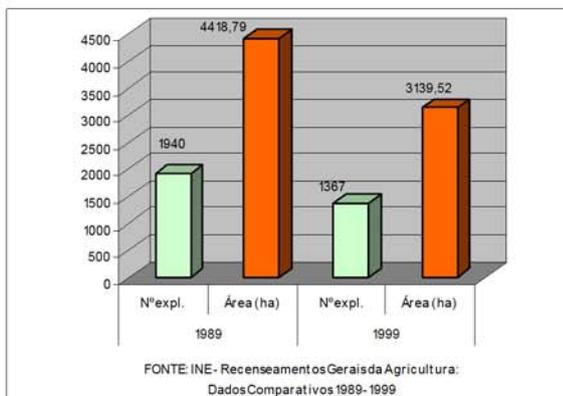


Gráfico 27 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Secundária Sucessiva em Terras Aráveis, em 1989 e 1999

Já na utilização de culturas temporárias em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes em terras aráveis, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, o número de explorações revelou-se superior à área, tendo-se verificado também um decréscimo generalizado entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 28.

Disso é exemplo a já referida horta familiar em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes em terras aráveis.

Relativamente à utilização das terras aráveis das explorações agrícolas, por freguesia, em 1989 e 1999, apenas se revela pertinente apresentar a horta familiar, com utilização da terra em cultura principal e em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes.

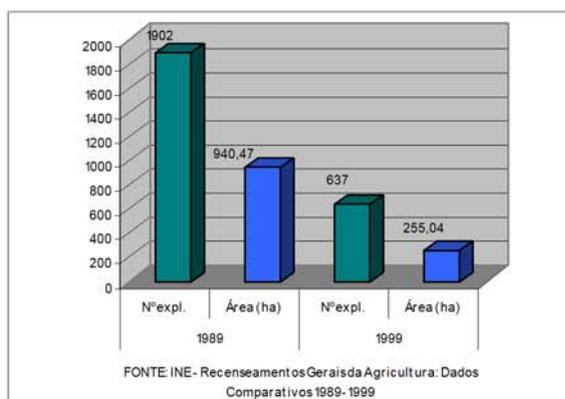


Gráfico 28 – Total de Culturas Temporárias em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, em 1989 e 1999

Assim, pode-se constatar no gráfico 29 que em todas as freguesias o número de explorações se revela claramente superior à área, o que traduz as áreas reduzidas de cada horta familiar. Refira-se ainda que as freguesias com maior número de explorações, em 1989, eram: Adaúfe, Arentim, Cabreiros, Crespos, Cunha, Espinho, Esporões, Este (São Mamede), Palmeira, Pedralva, Priscos, Ruilhe, Sequeira e Sobreposta, ou seja, em geral freguesias não urbanas, fora do perímetro urbano de cidade, ou seja, freguesias rurais.

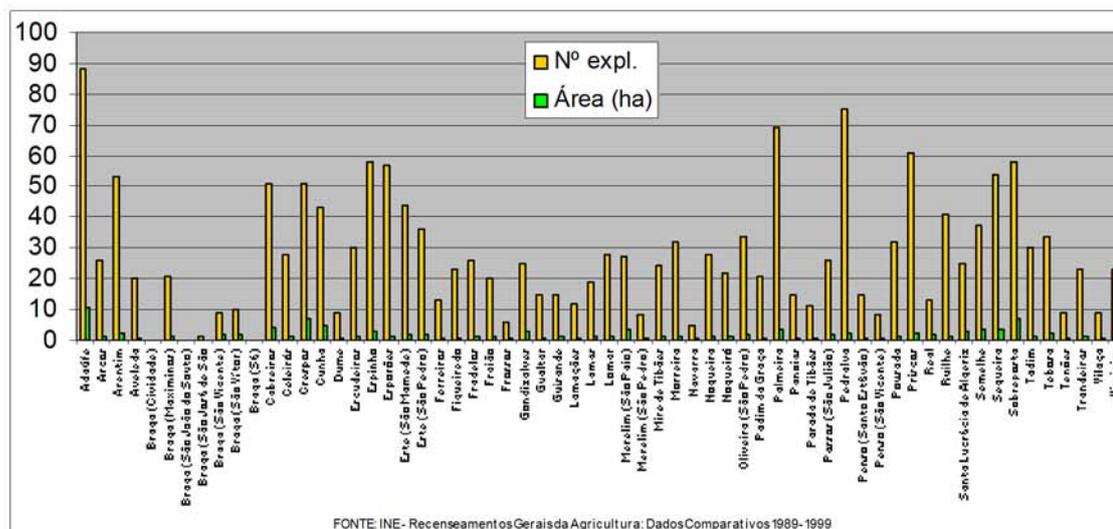


Gráfico 29 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1989

Estas freguesias apesar de apresentarem um número de explorações significativo têm áreas muito reduzidas, o que evidencia a dimensão reduzida de cada horta familiar. Este aspecto pode traduzir, nalguns casos o gosto, noutros a necessidade, que algumas famílias têm de possuir a sua horta, pois “existem, contudo, muitas razões de carácter prático para fazer horticultura. A cultura dos próprios alimentos economiza dinheiro, abastece o hortelão e a sua família com alimentos de alto valor nutritivo e de óptimo sabor, ajuda à manutenção de actividade física e estimula o benéfico sentimento de autoconfiança” (HUNT, 1989).

Já em 1999 verificou-se um decréscimo, quer do número de explorações, quer das áreas, no entanto manteve-se a mesma tendência para a reduzida dimensão das explorações, como se pode observar no gráfico 30. Refira-se então que as freguesias com maior número de explorações, em 1999, eram: Adaúfe, Dume, Esporões, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Priscos, Sequeira e Sobreposta.

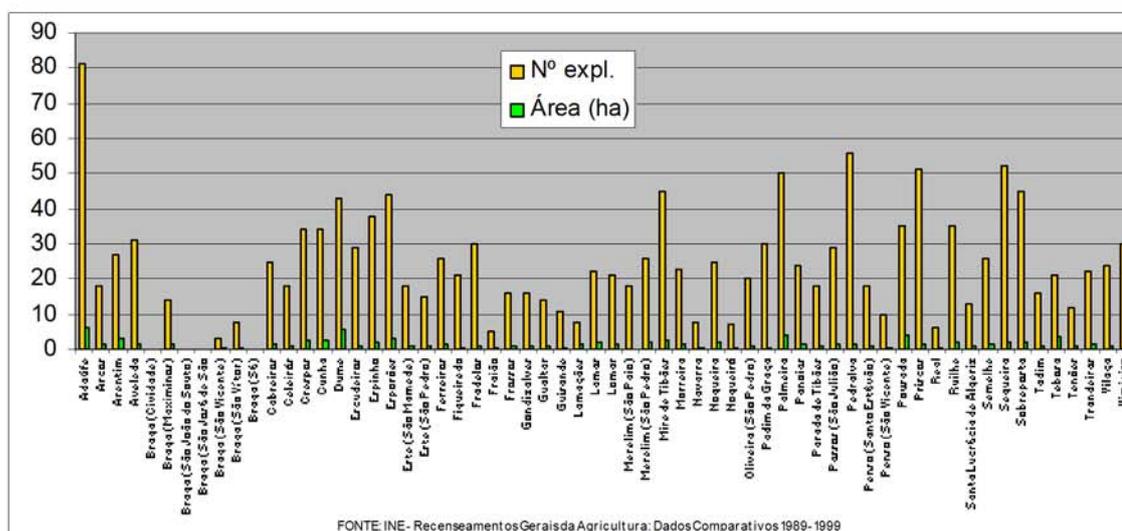


Gráfico 30 – Horta Familiar em Cultura Principal em Terras Aráveis, em 1999

Verificou-se portanto uma diminuição do número de freguesias que concentravam os maiores valores, o que certamente se ficou a dever à expansão urbana verificada entre 1989 e 1999.

Relativamente à utilização da horta familiar em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes, por freguesia, em 1989 e 1999, verificou-se também que o número de explorações se revela claramente superior à área, como se pode observar nos gráficos 31 e 32, o que reitera as reduzidas de cada horta familiar.

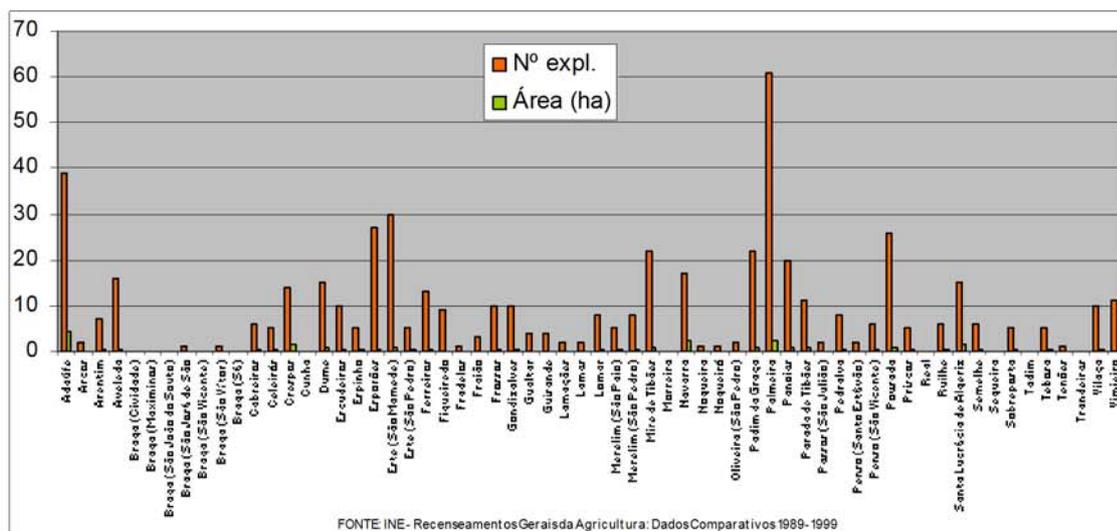


Gráfico 31 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, por freguesia, em 1989

Refira-se que as freguesias com maior número de explorações, em 1989, eram: Adaúfe, Aveleda, Crespos, Esporões, Este (S. Mamede), Ferreiros, Mire de Tibães, Navarra, Padim da Graça, Palmeira, Panoias, Parada de Tibães, Pousada, Santa Lucrécia de Algeriz e Vimieiro, ou seja, em geral freguesias não urbanas, fora do perímetro urbano de cidade, ou seja, freguesias rurais.

Estas freguesias apesar de apresentarem um número de explorações significativo têm áreas muito reduzidas, o que evidencia a já referida dimensão reduzida de cada horta familiar.

Se se observar a utilização da horta familiar em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes, por freguesia, em 1999, percebe-se que as freguesias com maior número de explorações eram: Adaúfe, Crespos, Esporões, Este (São Mamede), Mire de Tibães, Pousada e Santa Lucrécia de Algeriz, ou seja, todas freguesias não urbanas, fora do perímetro urbano de cidade, ou seja, freguesias rurais.

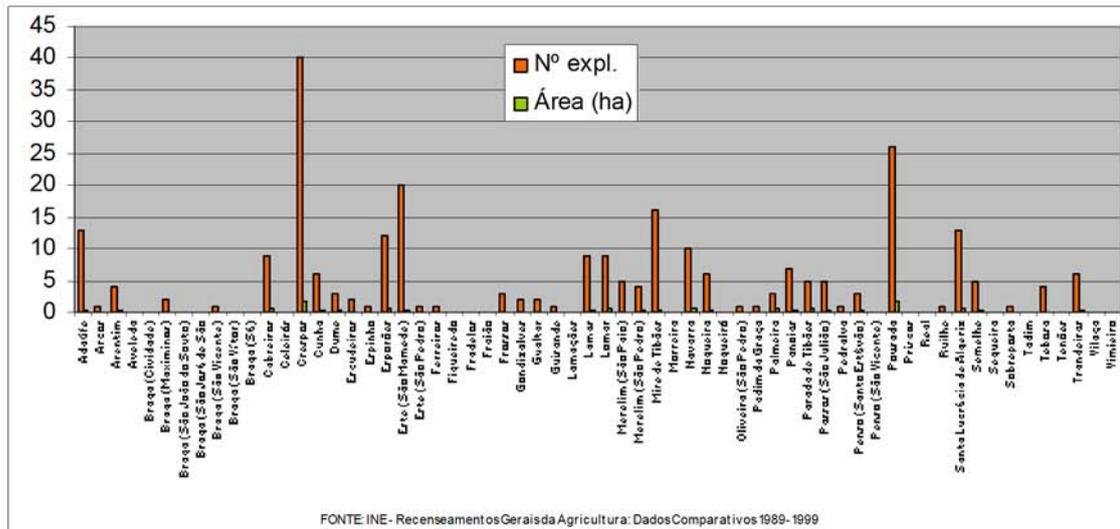


Gráfico 32 – Horta Familiar em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes em Terras Aráveis, por freguesia, em 1999

Estas freguesias também apresentarem um número de explorações significativo com áreas muito reduzidas, o que, mais uma vez, evidencia a dimensão reduzida de cada horta familiar.

Assim, percebe-se que a horta familiar, quer seja em cultura principal, quer cultura secundária associada sob-coberto de permanentes, representa uma parte significativa da utilização das terras aráveis das explorações agrícolas, no Concelho de Braga, pois, entre outros benefícios decorrentes deste tipo de horta, “as hortícolas apanhadas frescas na horta e cozinhadas imediatamente conservam mais vitaminas do que se forem apanhadas ainda verdes e obrigadas a longos trajectos” (HUNT, 1989).

4.5.5 Explorações e Áreas das Principais Culturas Permanentes, em 1989 e 1999

Entre os tipos de culturas agrícolas existentes no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, destacam-se as culturas permanentes, isto é, culturas que ocupam a terra durante um longo período e fornecem repetidas colheitas, não entrando em rotações culturais. Não incluem os prados e pastagens permanentes. No caso das árvores de fruto só são considerados os povoamentos regulares, com densidade mínima de 100 árvores, ou de 45 no caso de oliveiras, figueiras e frutos secos.

Entre 1989 e 1999 houve um decréscimo, em número de explorações e em área, no total de culturas permanentes, como se pode observar no gráfico 33.

As culturas permanentes que existiam no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, eram as seguintes: vinha, frutos frescos, citrinos, frutos secos e frutos sub-

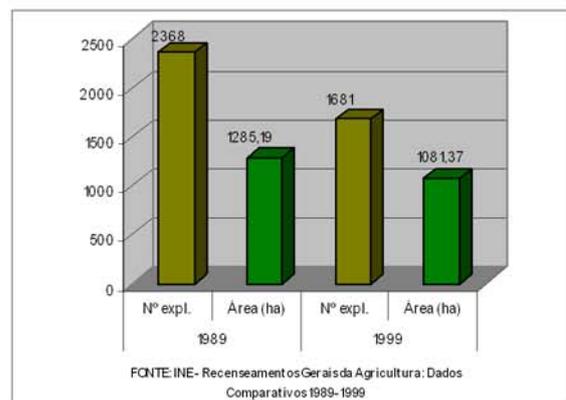


Gráfico 33 – Total de Culturas Permanentes, em 1989 e 1999



tropicais, como se pode ver nos gráficos 34, 35, 36, 37 e 38.

Em geral, culturas que se adaptam facilmente às condições biofísicas do Concelho.

Relativamente às culturas permanentes, por freguesias, em 1989 e 1999, apenas se apresenta o respectivo total.

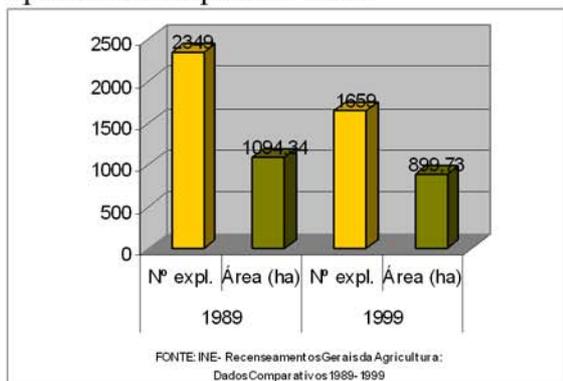


Gráfico 34 – Vinha, em 1989 e 1999

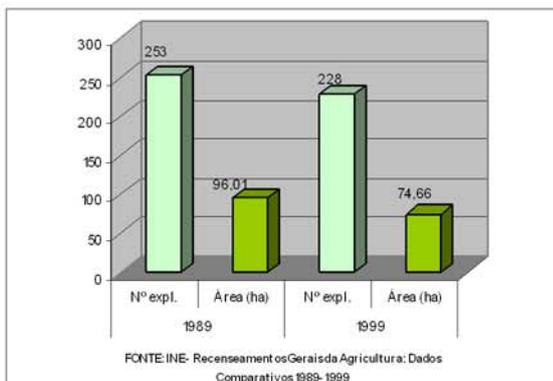


Gráfico 35 – Frutos Frescos, em 1989 e 1999

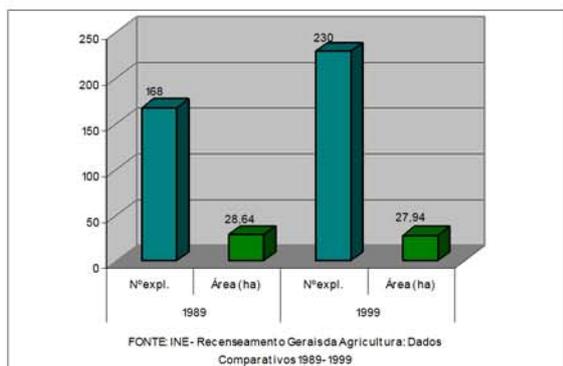


Gráfico 36 – Citrinos, em 1989 e 1999

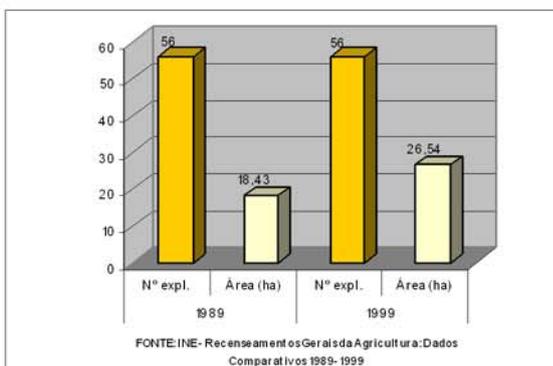


Gráfico 37 – Frutos Secos, em 1989 e 1999

Assim, em 1989, as culturas permanentes predominavam, em número de explorações, nas seguintes freguesias: Adaúfe, Dume, Mire de Tibães, Palmeira e Pedralva; e em área, nas freguesias de Adaúfe e Palmeira, como se pode observar no gráfico 39. Estas freguesias eram essencialmente rurais.

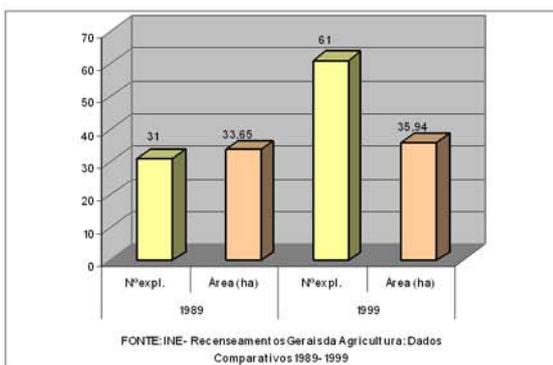


Gráfico 38 – Frutos Sub-Tropicais, em 1989 e 1999

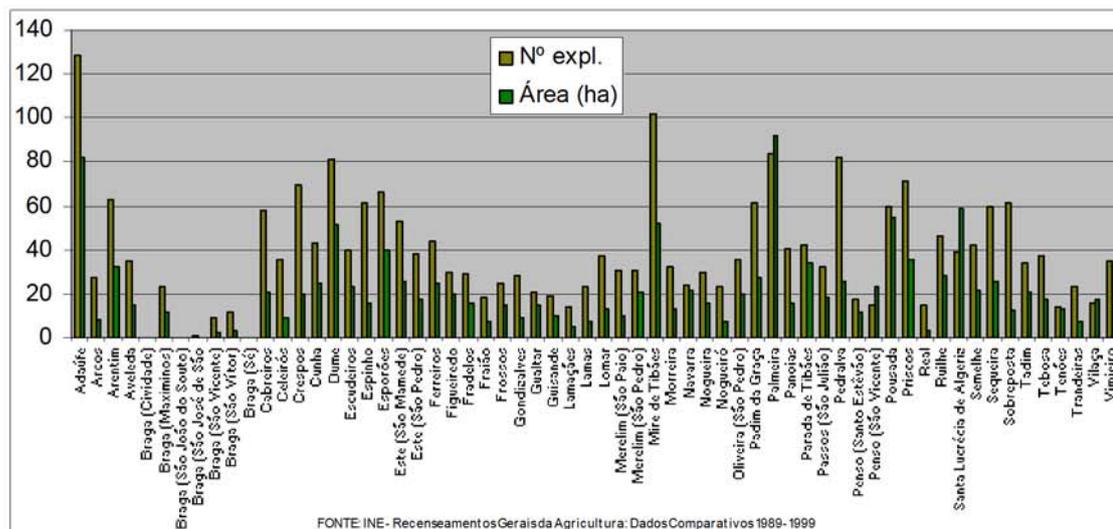


Gráfico 39 – Total de Culturas Permanentes, por freguesia, em 1989

Em 1999 registou-se um decréscimo generalizado, pelo que as culturas permanentes predominavam então, em número de explorações, nas seguintes freguesias: Adaúfe, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Priscos e Sequeira; e em área, nas freguesias de Adaúfe, Palmeira, Pousada e Semelhe, como se pode observar no gráfico 40. Estas freguesias eram também essencialmente rurais.

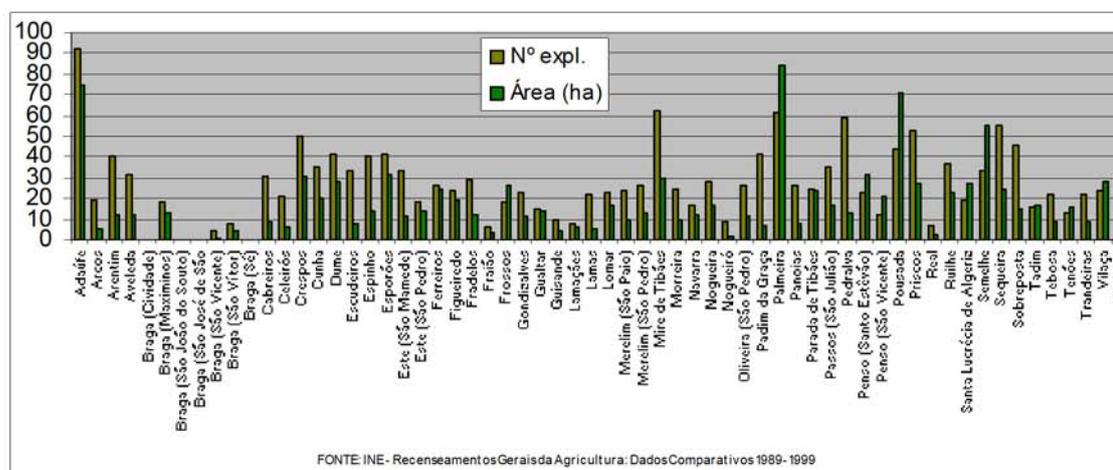


Gráfico 40 – Total de Culturas Permanentes, por freguesia, em 1999

Refira-se que, apesar de no centro urbano, quer o número de explorações, quer a área, serem pouco expressivos, devido à forte urbanização, é possível praticar agricultura nos pequenos ali existentes através, por exemplo, de mini-hortas intensivas pois “a plantação decorre em canteiros de áreas pequenas. A sua grandeza unitária permite que todo o espaço disponível para a horta seja usado no crescimento de plantas dispostas entre si à distância de alguns centímetros em todo o talhão (plantação intensiva), aproveitando-se todos os centímetros da superfície do solo. Conforme a cultura, estes canteiros podem produzir até trinta vezes a quantidade de hortícolas existentes numa



horta tradicional. Além disso, se os talhões forem mantidos com a mesma área todos os anos, é mais fácil a planificação e a plantação em cada época de culturas” (NEWCOMB, 2004).

#### 4.5.6 Explorações e Áreas das Principais Culturas Temporárias, em 1989 e 1999

Entre os tipos de culturas agrícolas existentes no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, destacam-se as culturas temporárias, isto é, culturas cujo ciclo vegetativo não excede um ano (as anuais) e também as que são ressemeadas com intervalos que não excedem cinco anos (morangos, espargos, prados temporários, etc.).

Entre 1989 e 1999 houve um decréscimo, em número de explorações e em área, no total de culturas temporárias, como se pode observar no gráfico 41.

As culturas temporárias que existiam no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, eram as seguintes: cereais para grão, leguminosas secas para grão, prados temporários e culturas forrageiras, batata, culturas hortícolas extensivas, culturas hortícolas intensivas, flores e plantas ornamentais e sementes de culturas forrageiras.

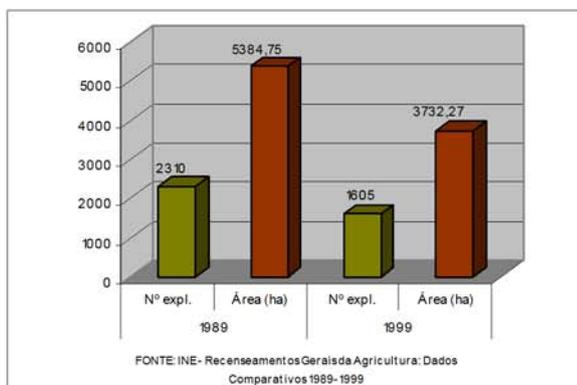


Gráfico 41 – Total de Culturas Temporárias, em 1989 e 1999

Os cereais para grão apresentaram um decréscimo generalizado entre 1989 e 1999, como se pode observar nos gráficos 42, 43, 44 e 45.

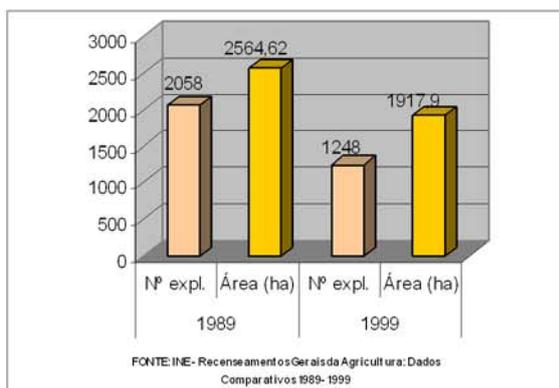


Gráfico 42 – Cereais para Grão em Cultura Principal, em 1989 e 1999

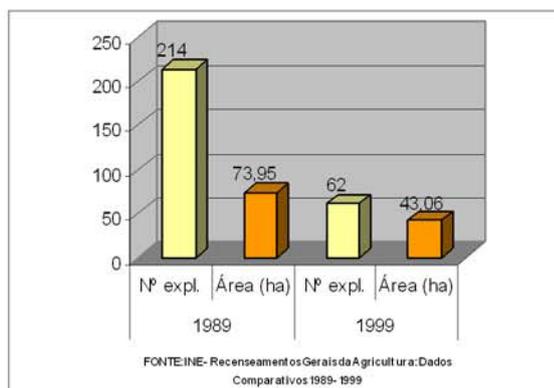


Gráfico 43 – Cereais para Grão em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

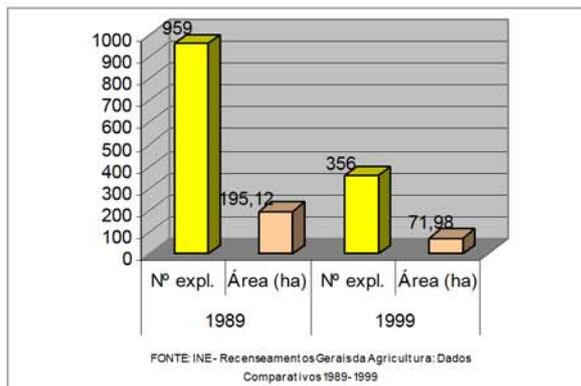


Gráfico 44 – Cereais para Grão em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

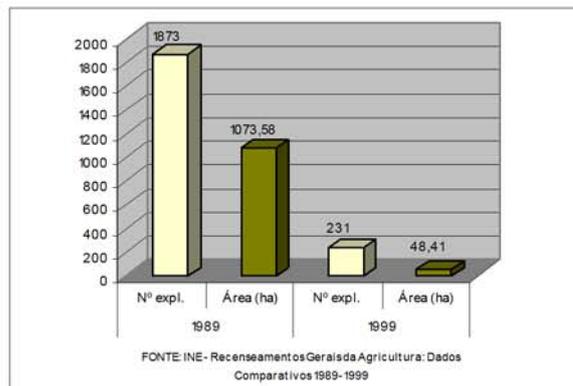


Gráfico 45 – Leguminosas Secas para Grão em Cultura Principal, em 1989 e 1999

As leguminosas secas para grão também apresentaram um decréscimo generalizado entre 1989 e 1999, como se pode observar nos gráficos 46 e 47.

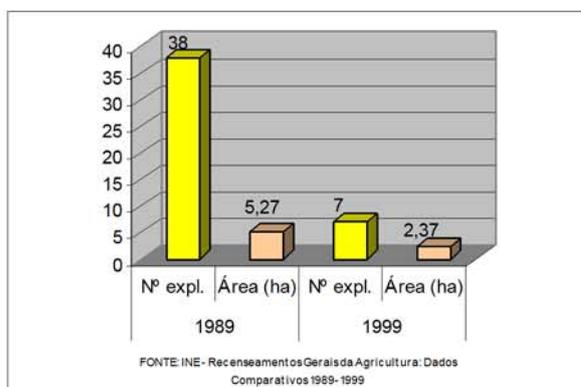


Gráfico 46 – Leguminosas Secas para Grão em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

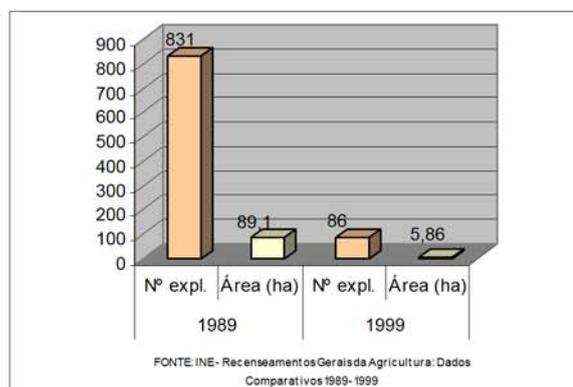


Gráfico 47 – Leguminosas para Grão em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

Os prados temporários e culturas forrageiras em cultura principal apresentaram um acréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 48. Os restantes prados seguiram a tendência de decréscimo generalizado no mesmo período, como se pode observar nos gráficos 49 e 50.

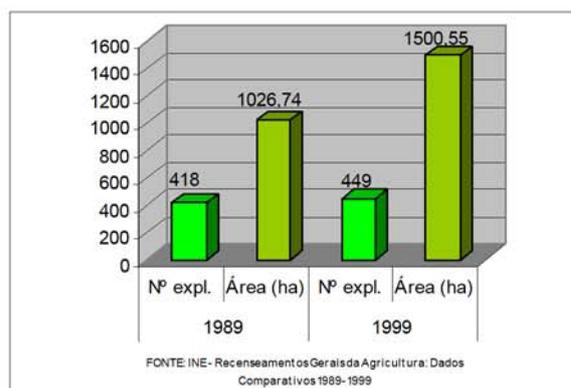


Gráfico 48 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Principal, em 1989 e 1999

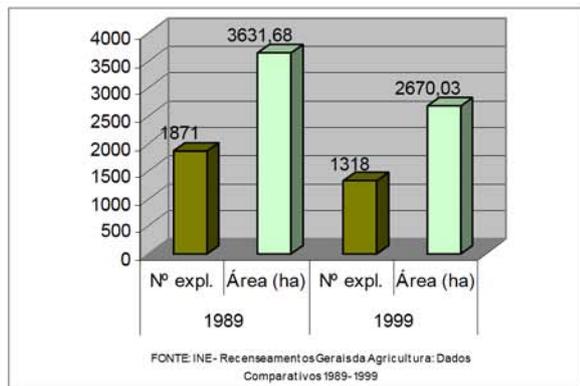


Gráfico 49 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

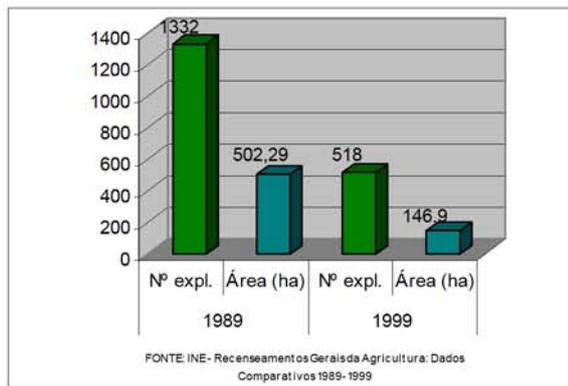


Gráfico 50 – Prados Temporários e Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

A batata em cultura principal apresentou um decréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 51. Em cultura secundária sucessiva registou um elevado acréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar nos gráficos 52 e 53. As restantes culturas de batatas seguiram a tendência de decréscimo generalizado no mesmo período.

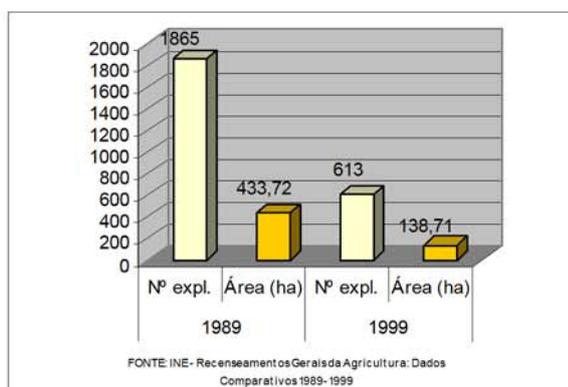


Gráfico 51 – Batata em Cultura Principal, em 1989 e 1999

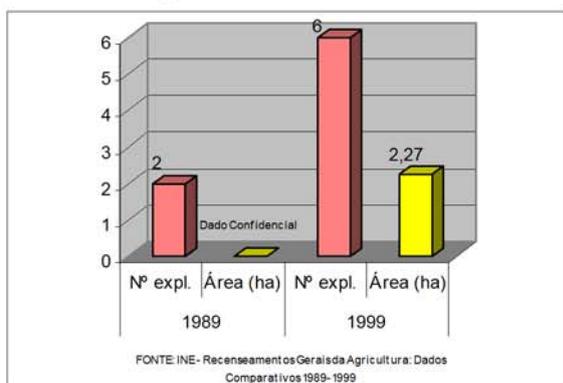


Gráfico 52 – Batata em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

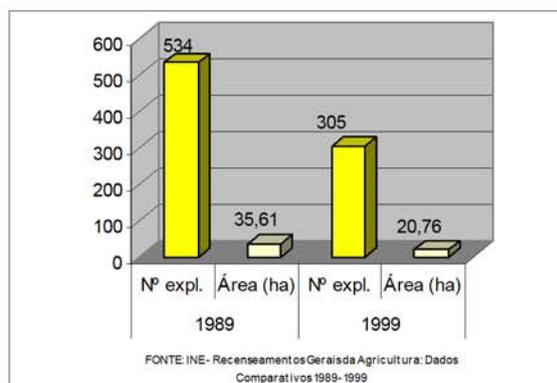


Gráfico 53 – Batata em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

As culturas hortícolas extensivas em cultura principal registaram um acréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 54.

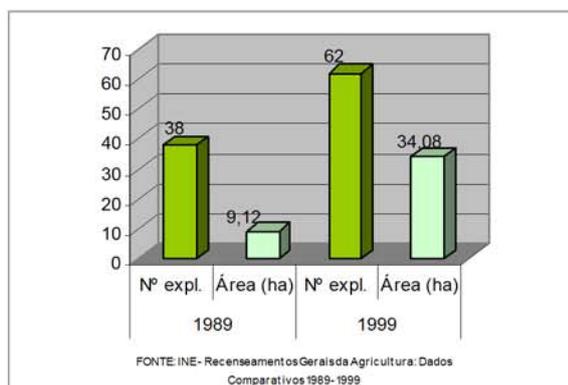


Gráfico 54 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Principal, em 1989 e 1999



Para as restantes culturas de hortícolas extensivas não é possível saber qual a tendência, pois não houve dados disponíveis em 1989, como se pode observar nos gráficos 55 e 56.

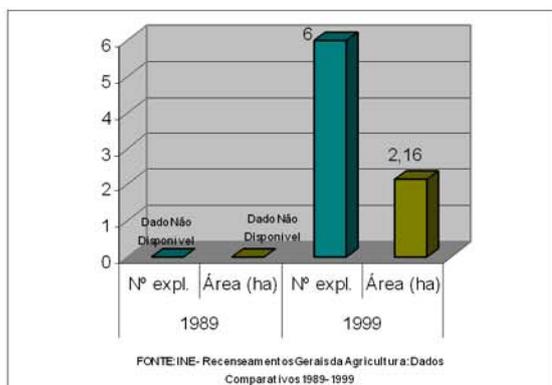


Gráfico 55 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999

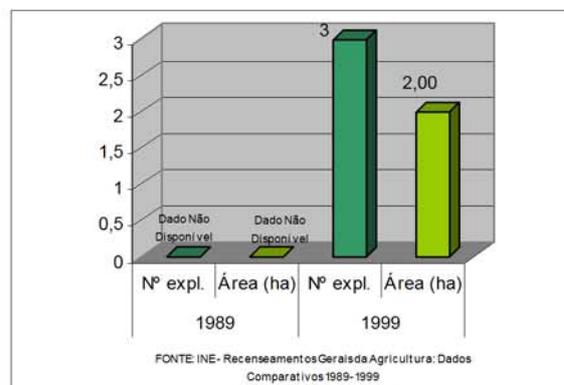


Gráfico 56 – Culturas Hortícolas Extensivas em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

As culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal, registaram um decréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 57.

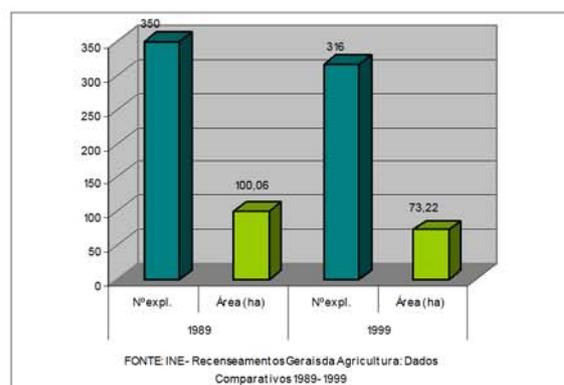


Gráfico 57 – Culturas Hortícolas Intensivas ao Ar Livre ou Abrigo Baixo em Cultura Principal, em 1989 e 1999

As culturas hortícolas intensivas em estufa ou abrigo alto em cultura principal, registaram um acréscimo, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico 58. As restantes culturas hortícolas intensivas seguiram a tendência de decréscimo generalizado no mesmo período, como se pode observar no gráfico 59.

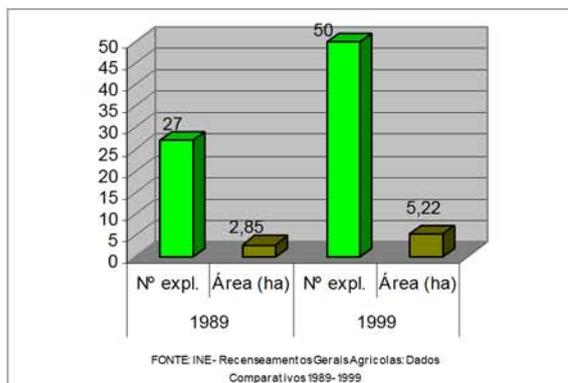


Gráfico 58 – Culturas Hortícolas Intensivas em Estufa ou Abrigo Alto em Cultura Principal, em 1989 e 1999

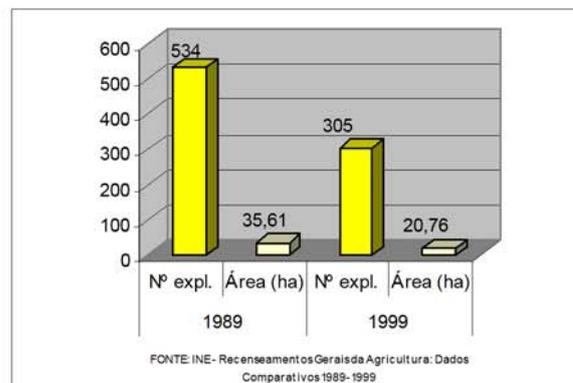


Gráfico 59 – Total de Culturas Hortícolas Intensivas em Cultura Principal, em 1989 e 1999



As flores e plantas ornamentais, entre 1989 e 1999, apenas registaram um acréscimo na área em estufa ou abrigo alto em cultura principal, como se pode observar no gráfico 60. Nas restantes seguiram a tendência de decréscimo generalizado no mesmo período, como se pode observar nos gráficos 61 e 62.

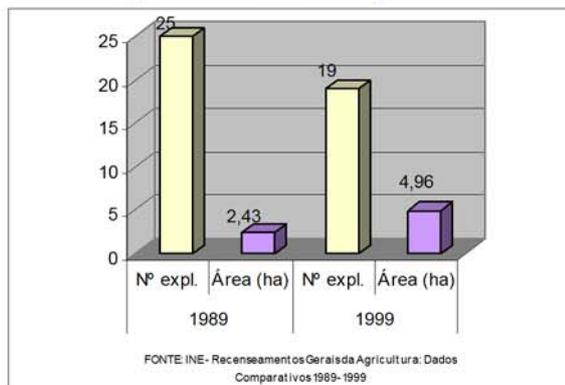


Gráfico 60 – Flores e Plantas Ornamentais em Estufa ou Abrigo Alto em Cultura Principal, em 1989 e 1999

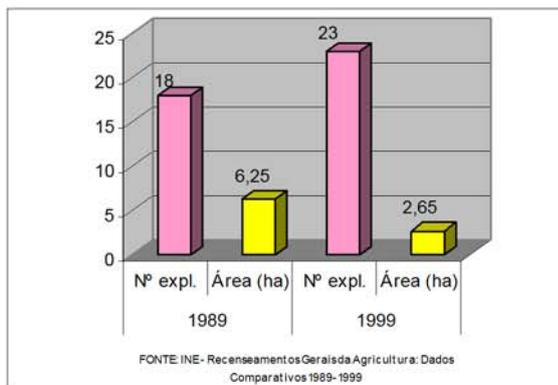


Gráfico 61 – Flores e Plantas Ornamentais ao Ar Livre ou Abrigo Baixo em Cultura Principal, em 1989 e 1999

Para as sementes de culturas forrageiras não é possível saber qual a tendência registada entre 1989 e 1999 pois não houve dados disponíveis em 1989, como se pode observar nos gráficos 63, 64 e 65. É de referir, porém, que em 1999 o número de explorações era, em geral, bastante superior à área.

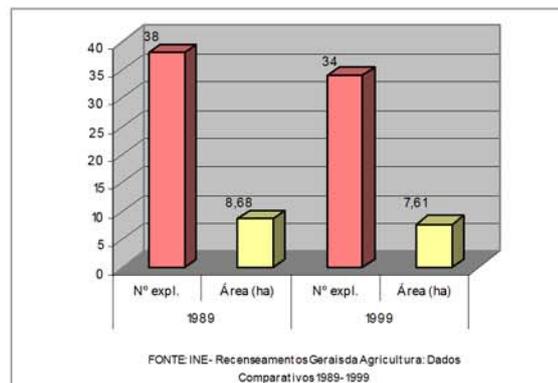


Gráfico 62 – Total de Flores e Plantas Ornamentais em Cultura Principal, em 1989 e 1999

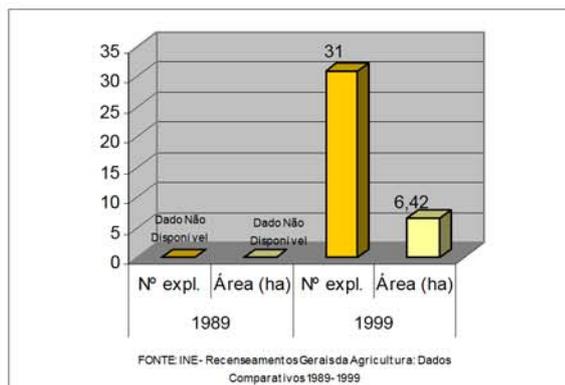


Gráfico 63 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Principal, em 1989 e 1999

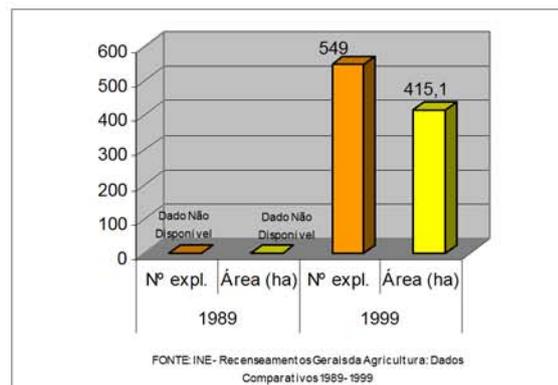


Gráfico 64 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Sucessiva, em 1989 e 1999



Relativamente às culturas temporárias, por freguesia, em 1989, as freguesias com maior número de explorações eram: Adaúfe e Mire de Tibães; e as freguesias com maior área eram: Adaúfe, Crespos, Dume, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Priscos, Sequeira e Sobreposta, como se pode observar no gráfico 66. Freguesias estas essencialmente rurais.

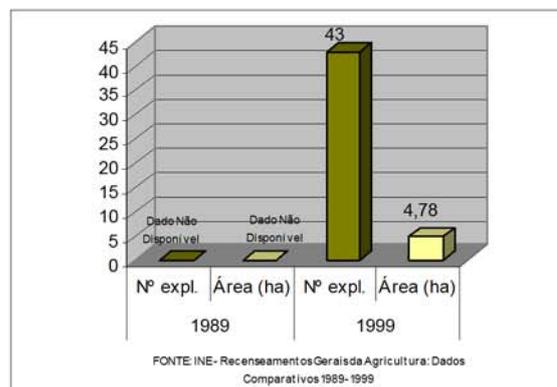


Gráfico 65 – Sementes de Culturas Forrageiras em Cultura Secundária Associada Sob-Coberto de Permanentes, em 1989 e 1999

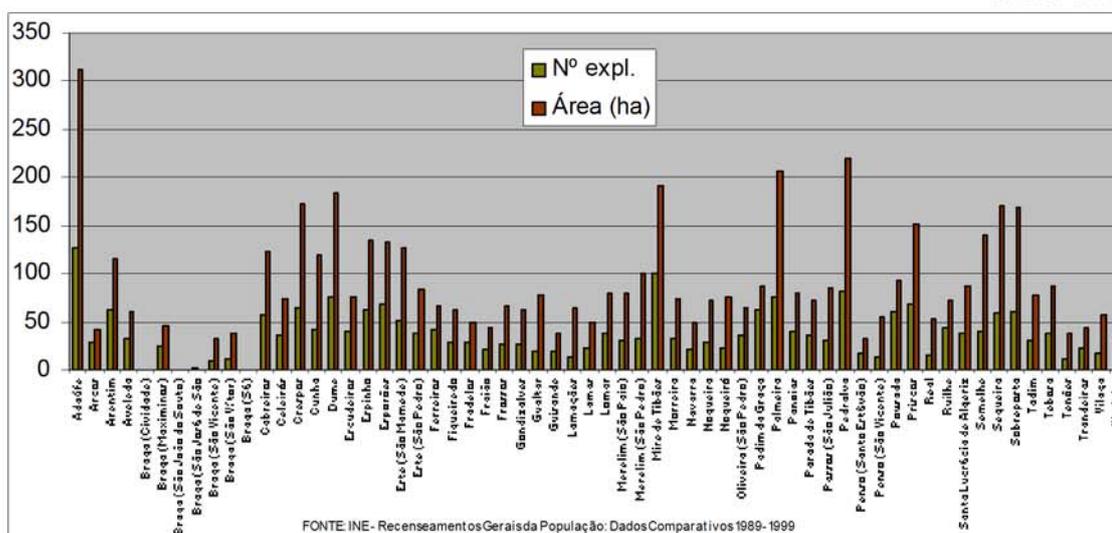


Gráfico 66 – Culturas Temporárias em Cultura Principal, por freguesia, em 1989

Quanto às culturas temporárias, apesar de se ter registado um decréscimo generalizado, por freguesia, em 1999, as freguesias com maior número de explorações eram: Adaúfe, Mire de Tibães, Palmeira e Pedralva; e as freguesias com maior área eram: Adaúfe e Pedralva, como se pode observar no gráfico 67.

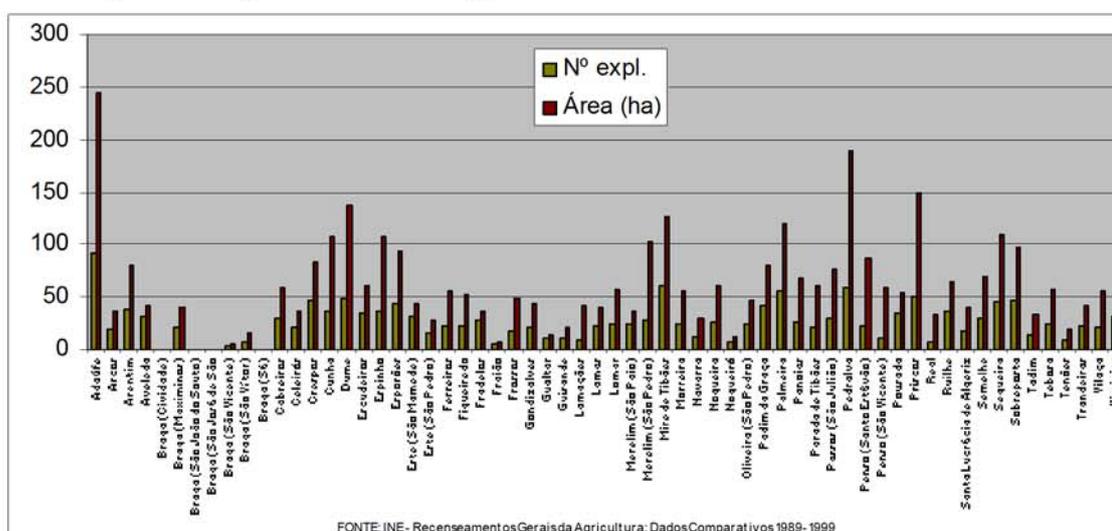


Gráfico 67 – Culturas Temporárias em Cultura Principal, por freguesia, em 1999



É no centro urbano que o número de explorações e a área são menos expressivos, naturalmente devido à intensa urbanização, no entanto, é possível aproveitar os pequenos espaços ainda existentes para agricultura, pois não é de todo necessário muito espaço para praticar a horticultura. “Actualmente, os lotes habitualmente mais pequenos podem tornar difícil encontrar um local para a horta. A casa ocupa a maior parte de terreno, não deixando mais que uma faixa sombreada ao longo da parede e estreitas faixas de relvado e canteiros com flores nas partes frontal e posterior. Para estabelecer uma horta do tipo mini-horta intensiva, será necessária uma área de 2,25 m<sup>2</sup>, ou o seu equivalente distribuído em redor de um canteiro de flores, ou suficiente espaço para, no mínimo, três recipientes com o diâmetro de 0,60 m. (...) Se houver um canteiro de flores, considerar destinar nele uma secção de 1,5 m a hortícolas, ou mesmo disseminar as culturas alimentares entre as flores” (NEWCOMB, 2004).

Saliente-se que outros aspectos relativos ao enquadramento da população agrícola do Concelho de Braga, complementares aos aqui apresentados são expostos no **Anexo 12**.



## 5. HORTAS URBANAS: ESPAÇOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE BRAGA

“A emergência da vida urbana estabelecida ou sedentária, com milhares de pessoas partilhando um espaço urbano, foi possível unicamente através da concentração da produção de alimentos em áreas do território estritamente definidas (...). Para que a vida urbana fosse viável no longo prazo, pressupunha-se um entendimento claro das condições aptas a uma interação sustentável do ser humano com a natureza (...). Acima de tudo o resto, ela exige a gestão da fertilidade do solo de forma a garantir o abastecimento alimentar às populações urbanas ao longo de períodos prolongados de tempo” (GIRARDET, 2007).

As hortas urbanas enquanto espaços de agricultura urbana, devem integrar, pela sua importância em termos ambientais, a *estrutura verde urbana*, nomeadamente, a *estrutura verde principal*.

Como se verificou, a agricultura urbana é a agricultura intra-urbana de uma cidade que produz, transforma e distribui uma gama diversificada de produtos alimentares e não alimentares, podendo empregar recursos humanos e materiais, produtos e serviços existentes dentro da zona urbana e que fornece em retorno recursos humanos e materiais, produtos e serviços. Como já foi referido no Capítulo 3, existem diversas formas de praticar a agricultura urbana além das hortas, tais como: quintais agro-florestais; arborização urbana com árvores de fruto; vasos e canteiros com hortícolas; plantação e uso de plantas medicinais e ornamentais, entre outros.

Na cidade de Braga, dentro do perímetro urbano de cidade, existem várias formas de agricultura urbana, entre as quais se destacam principalmente as hortas urbanas. No entanto, é também possível identificar outras formas de praticar agricultura dentro do perímetro urbano: a ocupação de lotes urbanos vazios; o cultivo em vasos em terraços, pátios e varandas; o cultivo em canteiros e beiras de estradas; espaços agrícolas intersticiais e residuais, de anteriores quintas que se foram desintegrando com a urbanização e em áreas agrícolas peri-urbanas.

As hortas urbanas e, naturalmente, todas as outras formas de agricultura urbana, se bem aproveitadas, podem trazer numerosos benefícios à cidade de Braga, em termos económicos, ambientais e sociais.

Entre as vantagens económicas directas e indirectas destacam-se: a criação de comércio interno nas comunidades locais; o lazer; a diversificação da economia das populações com necessidades; e a redução dos custos de recuperação dos resíduos sólidos.

Em termos de vantagens ambientais contam-se: a redução da poluição do ar; a absorção de dióxido de carbono; a reutilização das águas residuais; a redução dos resíduos



sólidos; a melhoria da qualidade dos solos; a reutilização de terrenos baldios; e a sensibilização da população para a importância do ambiente aumentando a consciência ecológica.

Já em termos de benefícios sociais destacam-se os seguintes: a segurança alimentar; a rápida e fácil acessibilidade aos alimentos e redução dos respectivos custos; a formação de uma sociedade sustentável; a consciencialização ecológica; a variedade alimentar (alimentos frescos e de boa qualidade); a coesão e bem-estar da população; e herança histórica e cultural. Refira-se ainda que outro importante benefício social é a integração social na cidade das populações que migram dos meios rurais, isto porque a migração para as cidades acontece frequentemente, sobretudo de locais em que os estilos de vida tradicionais da vida rural se encontram em mudança rápida e onde os anseios maiores e o crescimento da população, as alterações da posse da terra e a mecanização da agricultura acabam mesmo por “expulsar” as pessoas da terra, isto é, do campo para a cidade. Também o desenvolvimento empurra as pessoas para a cidade, pois à medida que esta vai crescendo, o seu impacto nas comunidades rurais adjacentes aumenta, já que surgem novas oportunidades de emprego urbano e a expansão do transporte e dos sistemas de comunicação atraem as pessoas dos lugares rurais mais afastados.

Contudo, apesar dos vários benefícios que as hortas urbanas podem trazer à cidade de Braga, há que ter sempre em atenção a possibilidade de existirem alguns inconvenientes, tais como: exposição aos pesticidas; contaminação microbiológica (se forem utilizados adubos inapropriados); e contaminação das culturas locais com metais pesados.

Entre os referidos inconvenientes destaca-se, na cidade de Braga, a possibilidade de existir contaminação das culturas com metais pesados, os quais advém dos solos, do ar ou de águas poluídas, devido, especialmente, à intensa utilização do automóvel, mas também à remoção do solo para a construção civil, às águas residuais e às indústrias ligadas à tecnologia, à indústria metalúrgica, à transformação de madeira, à indústria da borracha, às tintas, aos curtumes e ao têxtil. Neste sentido, como causas principais de possível contaminação das culturas e dos solos por metais pesados (nomeadamente por Chumbo, Cádmiio e Zinco) destacam-se: a deposição atmosférica de poeiras; as chuvas ácidas; a rega com água de cursos de água contaminados; a rega com águas residuais contaminadas pelas indústrias; a introdução de resíduos sólidos contaminados; a utilização de terrenos contaminados devido a utilização anterior para fins industriais; e a utilização de solos contaminados por remoções com desperdícios da construção civil.

Saliente-se que, os riscos para a saúde humana e para o ambiente de uma concentração excessiva de metais pesados são muito elevados, pois estes podem acumular-se na parte comestível das culturas consumidas pelo Homem. No entanto, a absorção de metais



pesados pelas plantas é variável, o que permite adaptar a escolha das culturas em função do nível e do tipo de contaminação. Geralmente, as maiores quantidades de metais pesados acumulam-se nas folhas, como disso é exemplo a alface, sendo mesmo considerada a principal acumuladora de metais pesados, na respectiva parte aérea, ou seja, nas folhas (DINARDI *et al.*, 2003).

A absorção de metais pesados pelos solos pode também ser significativa pois “os solos das áreas urbanas estão sujeitos a uma permanente contaminação por metais pesados e hidrocarbonetos dos gases de combustão dos veículos automóveis. Outras fontes de contaminação são as pequenas indústrias, o armazenamento de combustíveis e as fugas do sistema de drenagem de águas residuais. Cloretos, sulfatos, nitratos, óleos, hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, halogenados voláteis e metais pesados são os contaminantes mais comuns nestes solos” (DGA, 1994, *in* NATIVIDADE, 2002).

O grave problema que se coloca é que os metais pesados em quantidades excessivas podem causar sintomas de intoxicação aguda e a sua concentração acrescida e prolongada na cadeia alimentar humana pode ter efeitos nocivos para a saúde humana (efeitos cancerígenos). “Após terem examinado numerosas soluções possíveis para reduzir a transferência de metais pesados na cadeia alimentar humana, concluem que os solos urbanos ligeiramente contaminados pelos metais pesados podem ser utilizados sem perigo para a jardinagem e para a agricultura, se forem observadas as precauções necessárias” (Puscenreiter *et al.*, 1999, *in* DINARDI *et al.*, 2003).

Refira-se ainda que, na cidade de Braga, seria importante, por um lado, melhorar as hortas urbanas existentes, bem como os quintais privados e logradouros, e por outro lado potenciar a sua criação, e de mais formas de agricultura urbana, sobretudo nos espaços residuais de agricultura sub-aproveitados e também em espaços desocupados e degradados. Como exemplo de aproveitamento de espaço agrícola, de potenciação e promoção da agricultura urbana e de espaço de sensibilização e de pedagogia, é a Quinta Pedagógica de Braga – Centro de Formação e Experimentação Ambiental – onde se pode encontrar uma horta pedagógica.

A cidade de Braga possui as características biogeofísicas e sociais essenciais ao desenvolvimento de hortas dentro do perímetro urbano, tais como: solos férteis; disponibilidade de água; disponibilidade de terrenos; clima adequado; espaços residuais de agricultura e uma população jovem e dinâmica sedenta de qualidade de vida. “Ah...Isto é que é cidade! (...) Todos estes verdes têm uma lógica. Não são espaços que sobejam, abandonados. Sem eles, a cidade não existe para viver. Apenas para se passar” (TELLES, 2007).



No sentido de perceber qual a sensibilidade à agricultura urbana da população da cidade de Braga procedeu-se à realização de inquéritos, os quais revelaram que, em geral, a população está sensibilizada para a agricultura urbana pois sabe o que é, quais as formas que esta pode assumir e os principais benefícios. Pode-se observar o inquérito efectuado e os respectivos resultados no **Anexo 13**.

A optimização de espaços de agricultura urbana, tais como as hortas urbanas, da cidade de Braga, pode representar um dos meios para a concretização da Agenda 21 Local, e assim uma estratégia fundamental para o desenvolvimento urbano sustentável.

### **5.1 Distribuição Geográfica das Hortas Urbanas**

O levantamento dos espaços de agricultura urbana foi efectuado com base em ortofotomapas, cedidos pela Câmara Municipal de Braga, à escala 1:2000, que datam do ano 1999, pelo que há que considerar a possibilidade de entretanto, no período de 1999 a 2007, terem havido alterações significativas na estrutura urbana que possam introduzir alguns erros de interpretação e, conseqüentemente, nos resultados do levantamento.

Estes espaços de agricultura urbana, nomeadamente as hortas urbanas, encontram-se distribuídos no perímetro urbano de cidade da forma que se pode observar na figura 31.

Percebe-se então que no núcleo urbano central do perímetro urbano de cidade existem menos espaços agrícolas e de menores dimensões, o que se deve naturalmente à intensa urbanização do centro urbano. Já na área mais perto do limite do perímetro urbano de cidade verifica-se que existe uma concentração maior de espaços agrícolas e com dimensões maiores, o que no caso se deve essencialmente ao facto de ser uma área de transição entre o urbano e o rural, uma zona periurbana, em que o urbano avança sobre o rural pelo que existem ainda espaços residuais agrícolas ainda não urbanizados.

Em geral, a cidade de Braga apresenta ainda uma área bastante significativa de espaços de agricultura urbana, nomeadamente de hortas urbanas, dentro do perímetro urbano de cidade, representando cerca de 10 km<sup>2</sup> numa área de 32 km<sup>2</sup> deste perímetro, ou seja, 31% da área total. Este valor reflecte a enorme importância atribuída à horta familiar na cidade de Braga, enquanto espaços onde as pessoas podem produzir os seus produtos tais como hortícolas, frutos e flores destinados fundamentalmente ao auto-consumo, embora a horticultura familiar tenha registado uma diminuição em número de explorações e em área de 1989 para 1999, como já foi referido no Capítulo 4.5.4.

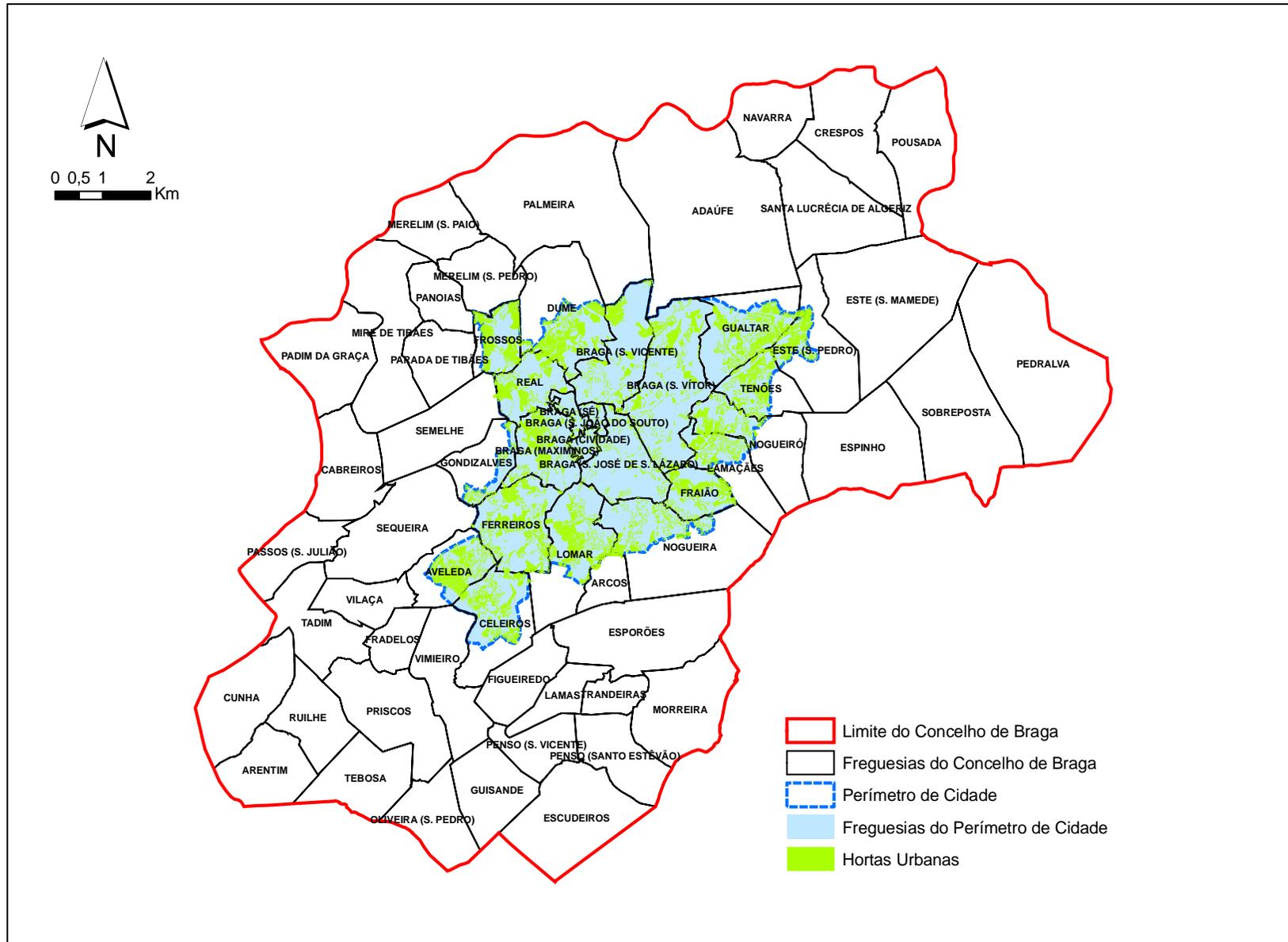


Figura 31 – Hortas Urbanas no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999



## **5.2 Identificação do Tipo e Número de Hortas Urbanas Existentes**

Durante o levantamento dos espaços de agricultura urbana, nomeadamente de hortas urbanas, foram surgindo algumas dúvidas, sobretudo devido à falta de qualidade dos ortofotomapas, pelo que se achou conveniente atribuir uma designação que salvaguardasse a qualidade do levantamento perante as incertezas. Atribuiu-se então, de acordo com as características ortofotointerpretadas, a seguinte classificação às hortas urbanas levantadas: horta; horta em quintal; horta provável; horta potencial; e horta com estufa ou viveiro, como se pode observar na figura 32.

O resultado do levantamento perfaz um número total de 19570 espaços de agricultura urbana, nomeadamente hortas urbanas, dentro da área do perímetro urbano de cidade, representando 10 km<sup>2</sup> (1000 ha) dos 32 km<sup>2</sup> deste perímetro, pelo que a dimensão média desses espaços é de 510 m<sup>2</sup> (0,051 ha).

A classificação de horta corresponde a hortas facilmente identificadas, em geral de pequenas dimensões, equivalendo a um número de 10865 hortas identificadas. Estas hortas encontram-se essencialmente no núcleo urbano central.

A classificação de horta em quintal corresponde a hortas em campos de dimensões médias adjacentes a casas de habitação, equivalendo a um número de 1416 hortas em quintais identificadas. Estas hortas encontram-se essencialmente mais perto do limite do perímetro urbano de cidade.

A classificação de horta provável corresponde a hortas cuja identificação não foi facilmente conseguida, tendo sido assim designadas devido à incerteza, equivalendo a um número de 154 hortas prováveis. Estas hortas encontram-se disseminadas pelo perímetro urbano de cidade.

A classificação de horta potencial corresponde a espaços agrícolas que potencialmente poderiam ter hortas, equivalendo a um número de 7077 hortas potenciais. Estas hortas encontram-se disseminadas pelo perímetro urbano de cidade.

A classificação de horta com estufa ou viveiro corresponde a precisamente hortas que incluem estufas ou viveiros, equivalendo a 58 hortas. Estas hortas encontram-se disseminadas pelo perímetro urbano de cidade.

Pode-se observar a distribuição geográfica destas hortas urbanas na figura 33, sobre os ortofotomapas, já referidos, utilizados como base para o levantamento.

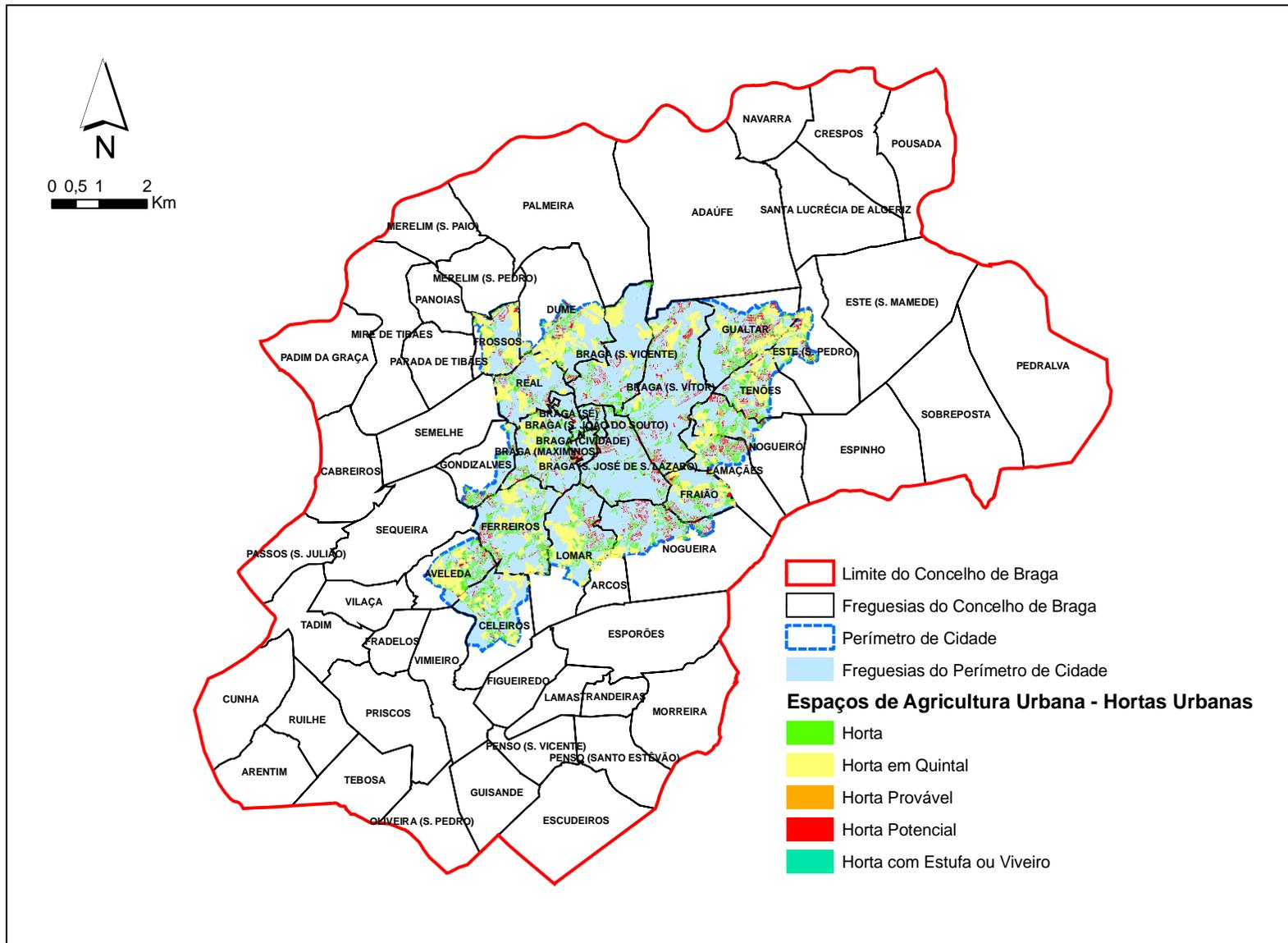


Figura 32 – Classificação das Hortas Urbanas no Perímetro Urbano de Cidade, Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999

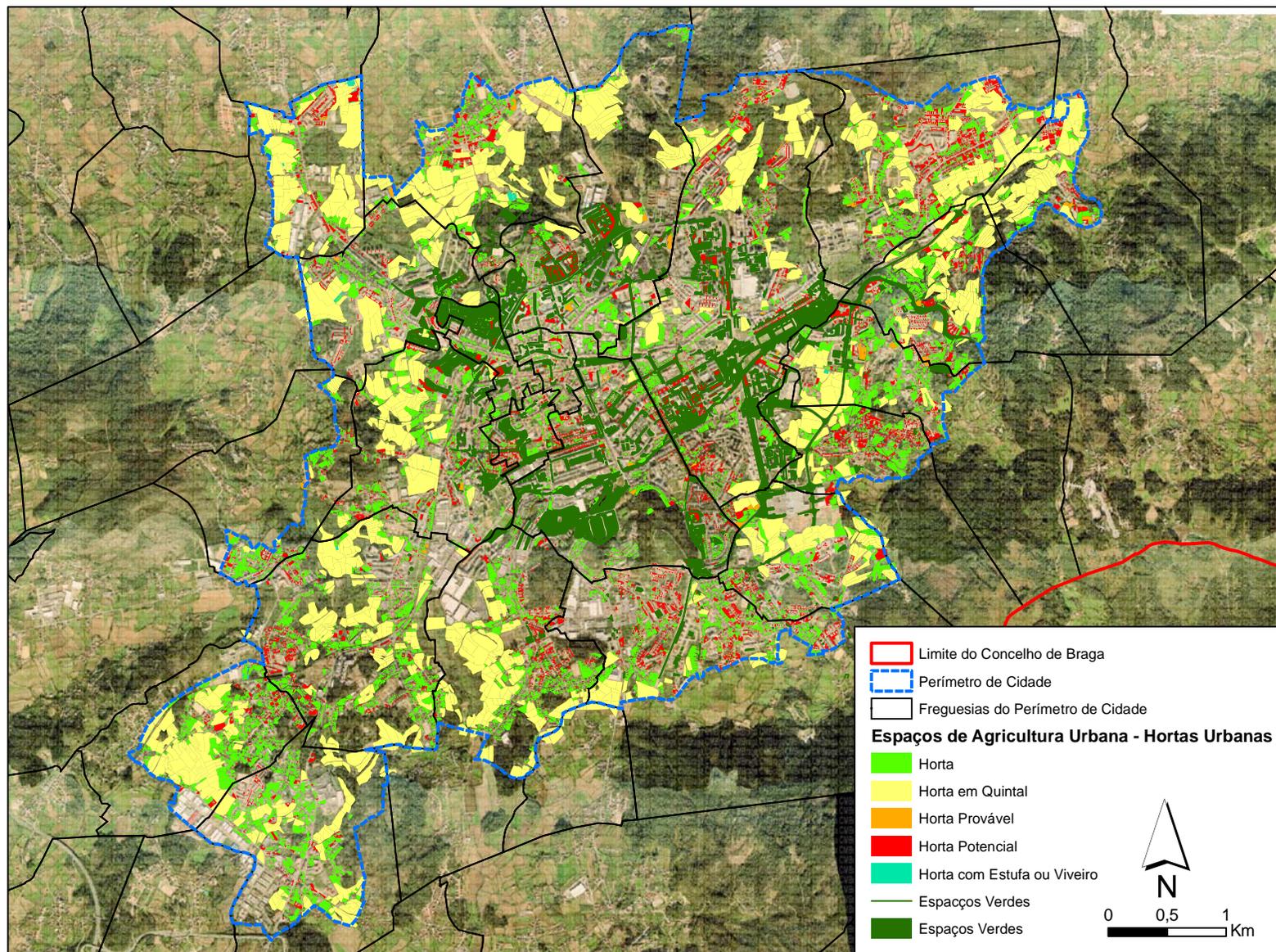


Figura 33 – Hortas Urbanas Localizadas Dentro do Perímetro Urbano de Cidade Ortofotomapas (1:2000) da CMB, 1999



### 5.3 Caracterização das Hortas Estudadas

Para a aplicação prática do presente estudo seleccionaram-se 8 hortas, correspondendo a pontos de amostragem, sendo 5 destas hortas dentro do perímetro urbano de cidade, e 3 hortas fora daquele perímetro urbano, como se pode observar na figura 34.

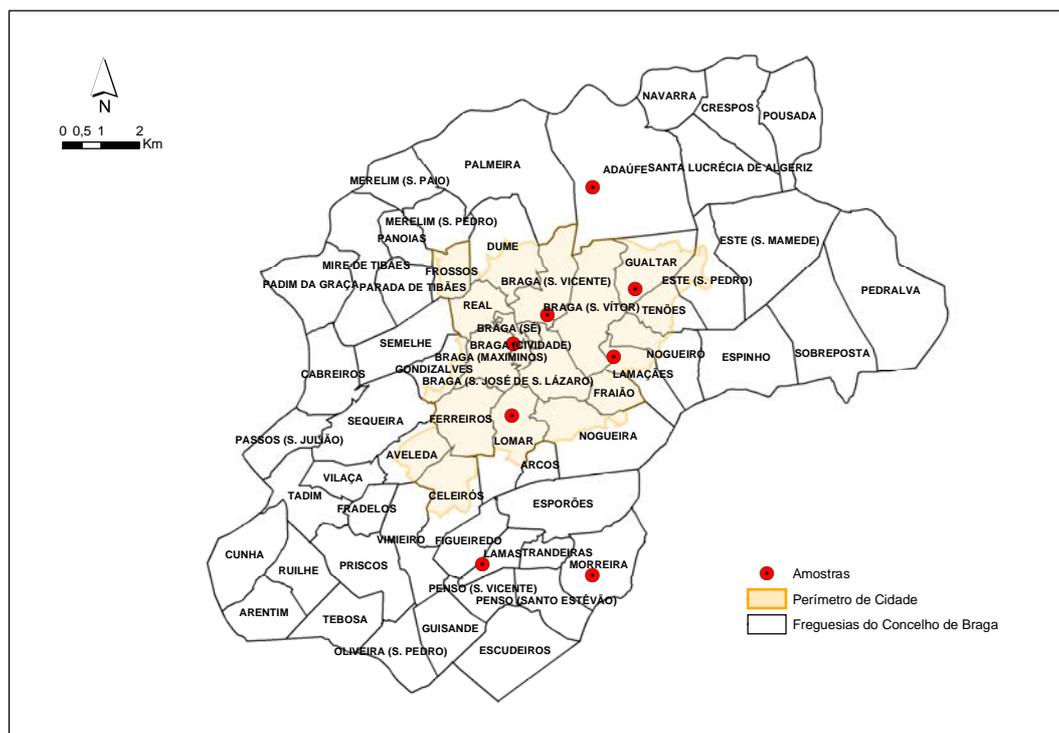


Figura 34 – Hortas Pontos de Amostragem

Esta escolha justificou-se por se pretender perceber se existe viabilidade ambiental nas hortas urbanas existentes no perímetro urbano de cidade, pois pode existir contaminação<sup>3</sup> e até mesmo poluição<sup>4</sup>, traduzidas pela presença de metais pesados<sup>5</sup> em concentrações acima do limite e que podem causar danos, seja nas plantas e/ou nos solos, das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade, ou seja, num ambiente “pouco limpo”, em que existe potencialmente contaminação e/ou poluição, sobretudo causada pelo intenso tráfego automóvel, mas também pelas indústrias e construção civil.

Como termos de referência, escolheram-se mais 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade, em áreas rurais, ou seja, em ambiente potencialmente “mais limpo”, sendo que a contaminação e/ou poluição, sobretudo causada pelo tráfego motorizado, mas também pelas indústrias e construção civil será, em princípio, muito reduzida ou quase nula.

<sup>3</sup> Significa apenas que se acumulou uma substância que normalmente não estaria presente, ou pelo menos que estaria num nível mais baixo.

<sup>4</sup> É necessário que algum organismo seja afectado pela presença da substância.

<sup>5</sup> Grupo de elementos cuja densidade atómica é superior a 5 g/cm<sup>3</sup> e que normalmente estão associados a problemas de contaminação e toxicidade.



Neste sentido, escolheram-se, de acordo com a receptividade e disponibilidade das pessoas, e tendo procurado sempre que fossem o mais disseminadas possível pelo concelho, 8 hortas pontos de amostragem, cada uma numa freguesia diferente do concelho, onde foram colhidas amostras de uma cultura hortícola, nomeadamente de alface, e de solo, para identificar a presença de metais pesados e respectivos níveis de concentração.

Assim sendo, as 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade situam-se nas seguintes freguesias urbanas: Sé, São Vicente, Lomar, Lamações e Gualtar. Refira-se que inicialmente pretendia-se e, tentou-se mesmo, que as hortas dentro do perímetro urbano de cidade fossem, o mais possível, próximas do centro histórico e das vias de maior circulação automóvel, embora em diferentes freguesias, pois, à partida, é onde ocorre tráfego automóvel mais intenso, contudo, a fraca receptividade das pessoas impediu-nos de concretizar a nossa pretensão, mas acredita-se que as 5 hortas nas freguesias escolhidas são igualmente representativas.

Já as 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade situam-se nas freguesias rurais de: Adaúfe, Lamas e Morreira. Também foram escolhidas de forma condicionada pela receptividade das pessoas, embora aqui se tenha tido a vantagem de encontrar hortas de pessoas conhecidas, as quais, naturalmente, mostraram outro nível de confiança e sensibilidade. No entanto, devido a esta limitação encontrada não nos foi possível escolher hortas mais dispersas, mas acredita-se que as escolhidas, pelas localizações afastadas de fontes emissoras de poluição, serão hortas termos de referência.

Pode-se observar na figura 35 a distribuição geográfica das hortas seleccionadas, quer dentro, quer fora do perímetro urbano de cidade, e as respectivas freguesias onde se situam.

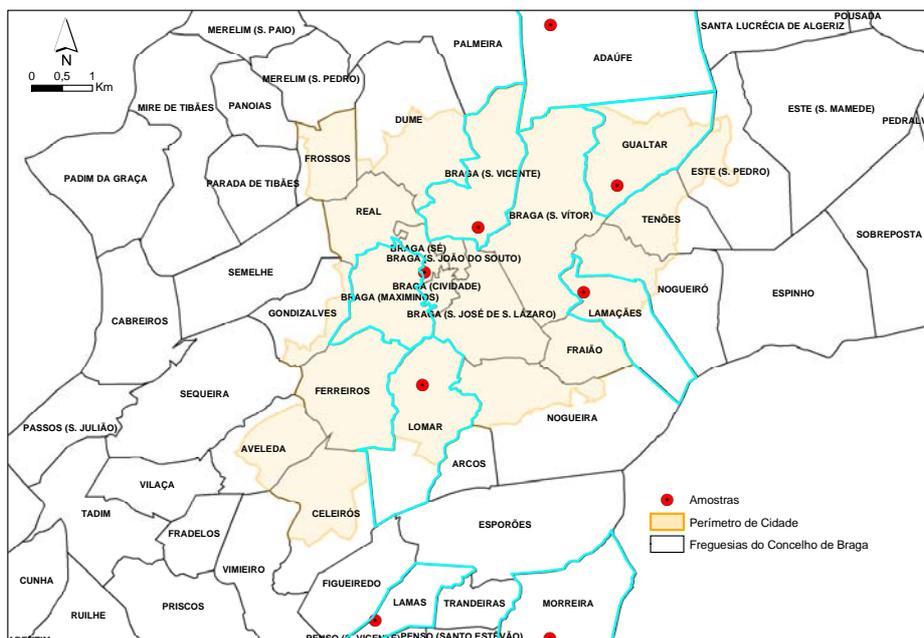


Figura 35 – Localização Geográfica por Freguesia das Hortas Pontos de Amostragem



No sentido de facilitar a nossa organização e respectiva compreensão, as hortas pontos de amostragem foram nomeadas e numeradas, como se pode ver na tabela 10, de acordo com a ordem com que foram exploradas numa primeira visita. É de referir que as hortas dentro do perímetro urbano de cidade (**Hortas 4, 5, 6, 7 e 8**) se encontram evidenciadas e com maior destaque (com a fonte a *Negrito*).

Tabela 10 – Identificação das Hortas Pontos de Amostragem

<b>Hortas Pontos de Amostragem</b>
<b>Horta 1</b> Freguesia de Lamas – Fora do Perímetro Urbano de Cidade
<b>Horta 2</b> Freguesia de Morreira – Fora do Perímetro Urbano de Cidade
<b>Horta 3</b> Freguesia de Adaúfe – Fora do Perímetro Urbano de Cidade
<b>Horta 4</b> <b>Freguesia de Adaúfe – Dentro do Perímetro Urbano de Cidade</b>
<b>Horta 5</b> <b>Freguesia de Gualtar – Dentro do Perímetro Urbano de Cidade</b>
<b>Horta 6</b> <b>Freguesia de Lamações – Dentro do Perímetro Urbano de Cidade</b>
<b>Horta 7</b> <b>Freguesia da Sé – Dentro do Perímetro Urbano de Cidade</b>
<b>Horta 8</b> <b>Freguesia de São Vicente – Dentro do Perímetro Urbano de Cidade</b>

### 5.3.1 Hortas Pontos de Amostragem

Como se verificou, as 8 hortas pontos de amostragem seleccionadas (**Ver Anexo 14**), contam com 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade, nas freguesias de Sé, São Vicente, Lomar, Lamações e Gualtar, situando-se na parte mais central do Concelho de Braga, e com 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade, nas freguesias de Adaúfe, Lamas e Morreira, a primeira a Norte do concelho e as duas últimas a Sul.

Em geral, as 8 hortas pontos de amostragem apresentam áreas pequenas, à excepção da horta 8 na freguesia de São Vicente que é uma horta urbana dentro do perímetro urbano de cidade mas possui ainda uma extensão relevante, bastante maior do que as outras em estudo, estando situada em pleno “coração” da cidade de Braga, ou seja, no núcleo urbano central.

Refira-se que genericamente são hortas bem localizadas biogeofisicamente (com água, sol e solo fértil) e cujo aspecto se pode observar na figura 36.

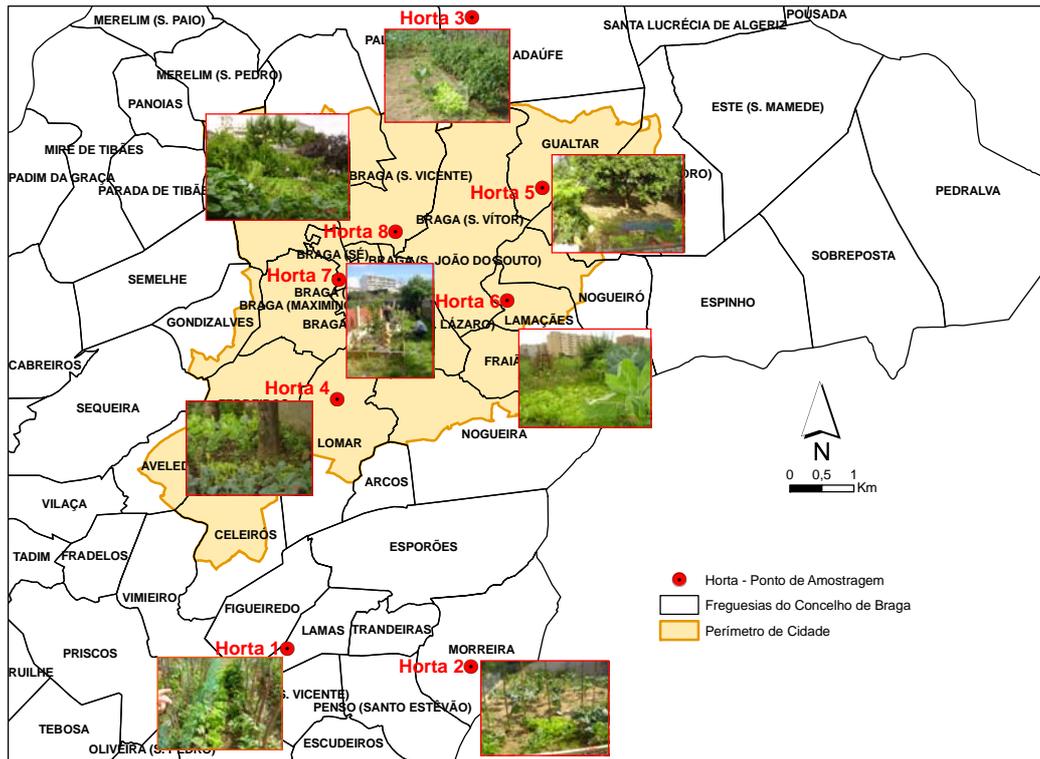


Figura 36 – Distribuição Geográfica das Hortas Pontos de Amostragem

Apresentam-se então em seguida as principais características das 8 hortas.

### 5.3.1.1 Horta 1

A Horta 1, que se pode observar na figura 37, situa-se na freguesia de Lamas, na parte Sul do Concelho de Braga, num sítio bastante isolado, rodeada de campos agrícolas e manchas florestais, e apresenta uma área de 99 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.



Figura 37 – Horta 1 – Freguesia de Lamas



Esta horta situa-se fora do perímetro urbano de cidade e afastada de vias de comunicação, como se pode observar na figura 38.

A horta 1 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos produzidos. Pretendem produtos hortícolas frescos, com qualidade, sempre disponíveis e prontos a colher. Para além de servir para ocupar os tempos livres. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

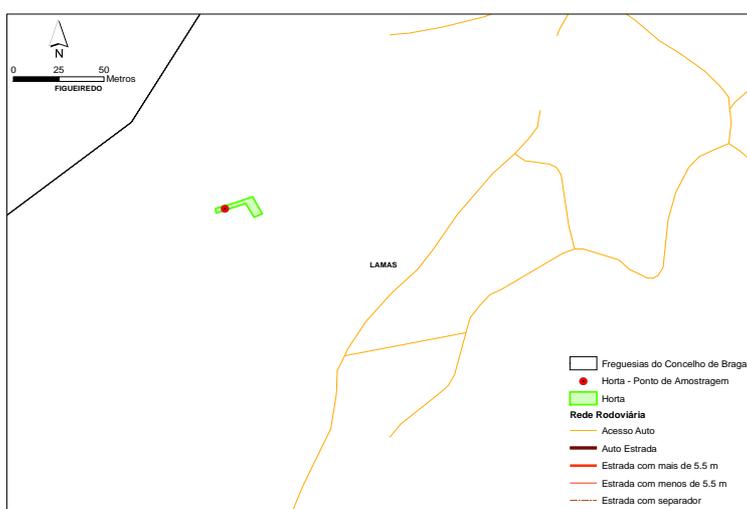


Figura 38 – Horta 1 – Proximidade à Rede Viária

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: feijão-verde, penca, pepino, nabiça, ervilha, alface e alho francês. A sementeira depende da cultura, mas é feita, por norma, uma vez por ano, na Primavera.

Esta horta não possui aptidão da terra específica para a agricultura mas sim aptidão para a floresta [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], isto porque a área não cartografada corresponde a aptidão florestal, como se pode observar na figura 39. Este facto depende-se facilmente pois a moradia está construída numa área desflorestada. No entanto, na proximidade da horta existem várias áreas agrícolas que apresentam aptidão moderada.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (furo artesiano) e estrume de vacas.

A horta 1 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é efectuar a compostagem, ainda que de forma

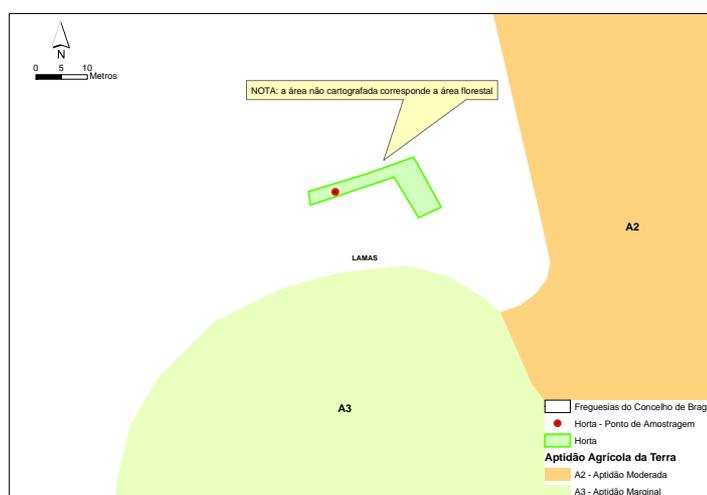


Figura 39 – Horta 1 – Aptidão Agrícola da Terra



tradicional, pelo que estes resíduos são colocados num rego do terreno e é colocado solo em cima. O destino dos resíduos orgânicos domésticos é a alimentação das galinhas. A compostagem é praticada mas com algumas limitações por desconhecimento da técnica.

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola e do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta existem os seguintes animais: galinhas poedeiras e faisões.

### 5.3.1.2 Horta 2

A Horta 2, que se pode observar na figura 40, situa-se na freguesia de Moreira, na parte Sul do Concelho de Braga, num ponto alto da freguesia e está essencialmente rodeada de campos agrícolas, e apresenta uma área de 75 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.



Figura 40 – Horta 2 – Freguesia de Moreira

Esta horta situa-se fora do perímetro urbano de cidade e num sítio bastante afastado de vias de comunicação, como se pode observar na figura 41.

A horta 2 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos

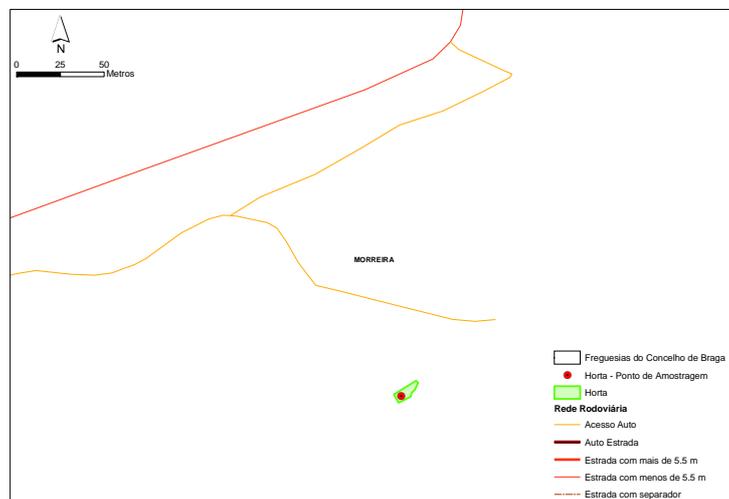


Figura 41 – Horta 2 – Proximidade à Rede Viária



produzidos. Pretendem produtos de forma rápida e fácil e mais baratos, permitindo poupar algum dinheiro do orçamento familiar. Para além de servir para ocupar os tempos livres. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: alho-francês, alho, alface, couve-flor, brócolos, penca, couve, tomate, cebola, pimento padrão e batata. A sementeira depende da cultura, mas em geral, é feita, duas vezes por ano.

Esta horta apresenta, uma parte com aptidão da terra moderada para a agricultura e uma pequena parte com aptidão para a floresta [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 42.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (da Companhia) e estrume de galinhas e coelhos.

A horta 2 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é o enterro no solo. O destino dos resíduos orgânicos domésticos é o lixo.

A compostagem não é praticada por desconhecimento da técnica.

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola e do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta não existem animais.

### 5.3.1.3 Horta 3

A Horta 3, que se pode observar na figura 43, situa-se na freguesia de Adaúfe, na parte Norte do Concelho de Braga, está rodeada por uma mescla de campos agrícolas e novas urbanizações, e apresenta uma área de 399 m<sup>2</sup>. Esta horta é arrendada.

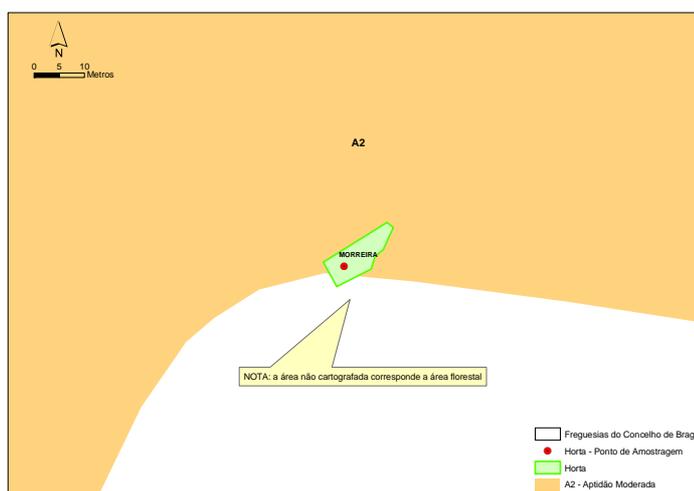


Figura 42 – Horta 2 – Aptidão Agrícola da Terra



Figura 43 – Horta 3 – Freguesia de Adaiúfe

Esta horta situa-se fora do perímetro urbano de cidade, não sendo tão isolada nem afastada de vias de comunicação como as duas hortas anteriores, aliás é totalmente circundada por vias, como se pode observar na figura 44.

A horta 3 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos produzidos. Pretendem produtos disponíveis todo o ano para o agregado familiar e para os animais, permitindo poupar algum dinheiro do orçamento familiar. Para além de servir para ocupar os tempos livres e para embelezamento do terreno. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

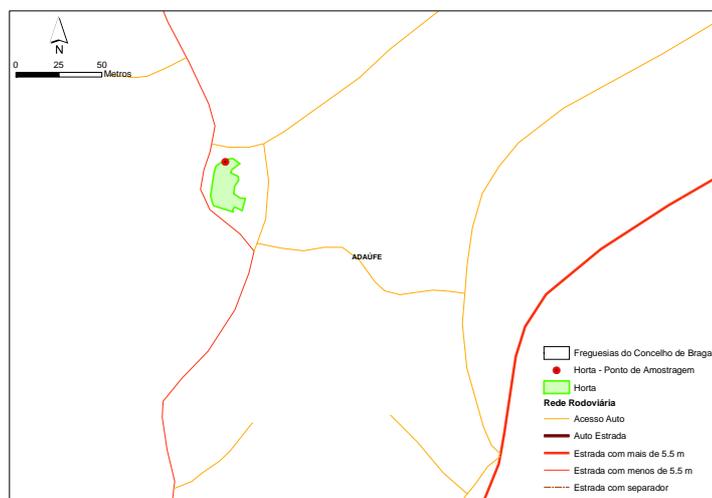


Figura 44 – Horta 3 – Proximidade à Rede Viária

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: cebola, tomate, couve, feijão, ervilha, fava, alface e morango, mas também árvores de fruto e flores. A sementeira depende da cultura, mas é feita, por norma, uma vez por ano, na Primavera.

Esta horta apresenta aptidão da terra marginal para a agricultura [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 45, embora produza bastante bem.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (poço) e estrume de produtos vegetais.

A horta 3 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é a colocação num rego do terreno com solo por cima e a alimentação dos animais. O destino dos resíduos orgânicos

domésticos é o lixo. A compostagem é praticada mas com algumas limitações por desconhecimento da técnica.

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, da forquilha, de carrinho para resíduos e regadores, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta existem apenas galinhas poedeiras.

### 5.3.1.4 Horta 4

A Horta 4, que se pode observar na figura 46, situa-se na freguesia de Lomar, na parte central Sudoeste do Concelho de Braga, e está rodeada por urbanização densa, pela Empresa Grundig/Blaukpunt de equipamentos electrónicos. É a horta de menores dimensões, correspondendo a um canteiro, pelo que apresenta uma área de 8 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.

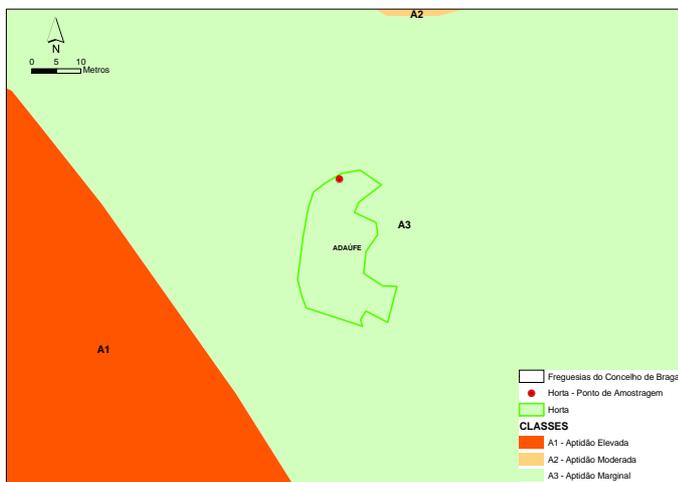


Figura 45 – Horta 3 – Aptidão Agrícola da Terra



Figura 46 – Horta 4 – Freguesia de Lomar



Esta horta está dentro do perímetro de cidade e próxima de vias de comunicação com tráfego intenso, tal como a Rua Cidade do Porto, como se pode observar na figura 47.

A horta 4 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos produzidos. Pretendem produtos com melhor qualidade, mais frescos e disponíveis rapidamente, permitindo poupar algum dinheiro do orçamento familiar. Além de servir para satisfação pessoal de quem a trabalha. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

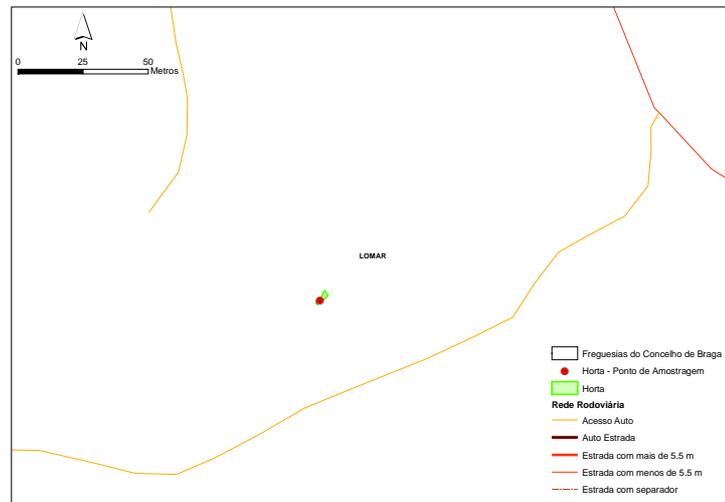


Figura 47 – Horta 4 – Proximidade à Rede Viária

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: couve, alface, salsa, espinafre, cebola, pimento e batata. A sementeira depende da cultura, mas é feita, por norma, uma vez por ano, na Primavera.

Esta horta não possui aptidão da terra específica para a agricultura mas sim aptidão para a floresta [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], isto porque a área não cartografada corresponde a aptidão florestal, como se pode observar na figura 48, embora produza bastante bem.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (poço) e estrume natural.

A horta 4 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é a compostagem, pelo que são misturados com casca de carvalho e com os resíduos orgânicos domésticos. A compostagem é praticada.

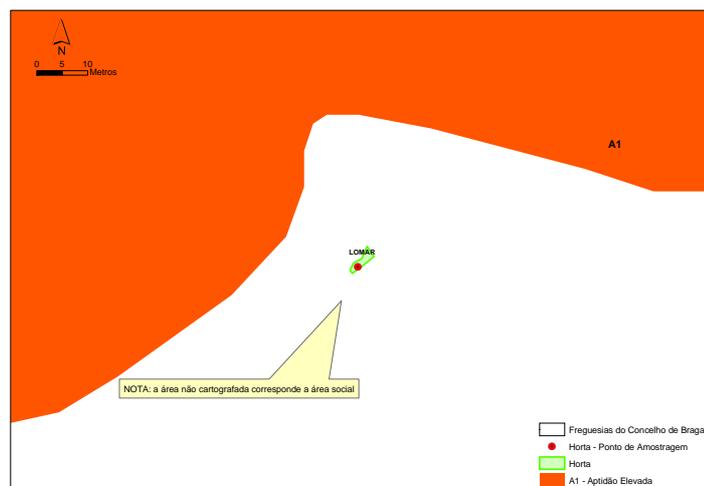


Figura 48 – Horta 4 – Aptidão Agrícola da Terra

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta não existem animais.

### 5.3.1.5 Horta 5

A Horta 5, que se pode observar na figura 49, situa-se na freguesia de Gualtar, na parte central Nordeste do Concelho de Braga, situa-se numa área muito urbanizada, destacando-se o *Campus* de Gualtar da Universidade do Minho. Apresenta uma área de 29 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.

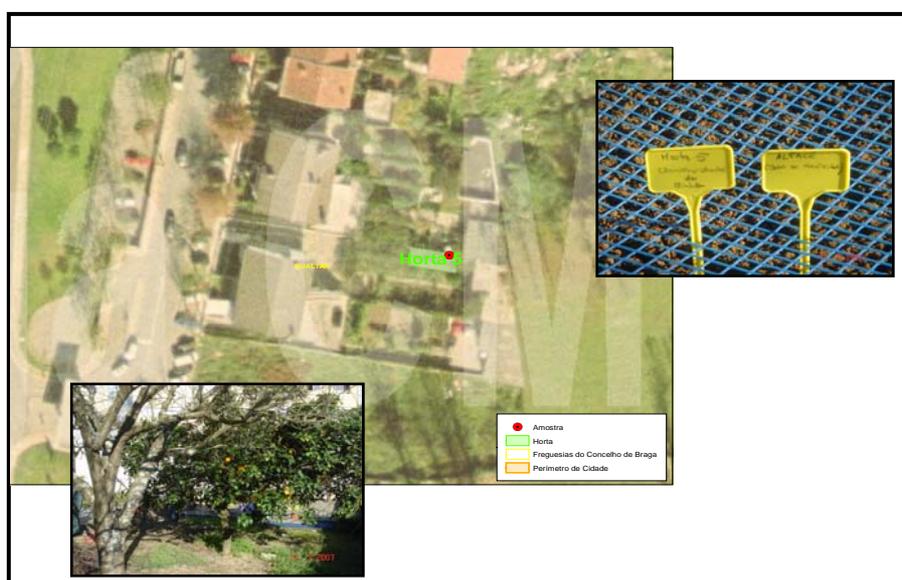


Figura 49 – Horta 5 – Freguesia de Gualtar

Esta horta está dentro do perímetro de cidade e próxima de vias de comunicação com tráfego intenso, tais como a Rodovia e a Variante do Fojo, como se pode observar na figura 50.

A horta 5 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos produzidos. Pretendem ocupar os tempos livres e poupar algum dinheiro do orçamento familiar. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

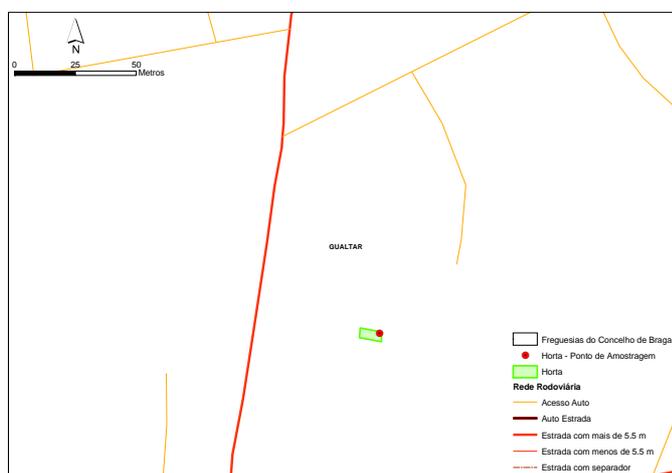


Figura 50 – Horta 5 – Proximidade à Rede Viária



O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: tomate, couve e alface, e também tem algumas árvores de fruto. A sementeira depende da cultura, mas é feita, por norma, uma vez por ano, na Primavera.

Esta horta apresenta, uma parte com aptidão da terra elevada para a agricultura e uma pequena parte sem aptidão pois corresponde a área social [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 51.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (poço) e estrume natural.

A horta 5 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é a colocação num rego do terreno com solo por cima para fazer composto. O destino dos resíduos orgânicos domésticos é o lixo. A compostagem é praticada mas com algumas limitações por desconhecimento da técnica.

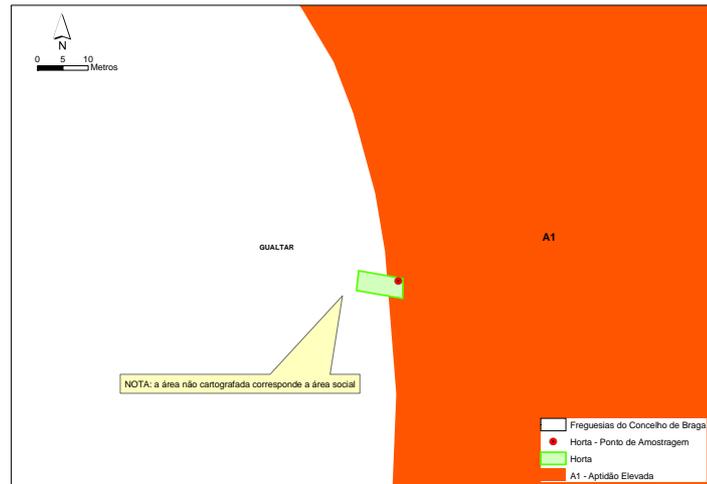


Figura 51 – Horta 5 – Aptidão Agrícola da Terra

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta não existem animais.

### 5.3.1.6 Horta 6

A Horta 6, que se pode observar na figura 52, situa-se na freguesia de Lamações, na parte central mais a Este do Concelho de Braga, numa área recentemente urbanizada de forma intensiva, mas onde ainda existem muitos campos agrícolas residuais. Apresenta uma área de 102 m<sup>2</sup>. É propriedade pública.



Figura 52 – Horta 6 – Freguesia de Lamasães

Esta horta está dentro do perímetro de cidade e próxima de vias de comunicação com tráfego intenso, tais como a Variante “Carrefour – Feira-Nova”, que circunda a cidade e a Variante “Carrefour – Hotel da Lamasães”, como se pode observar na figura 53.

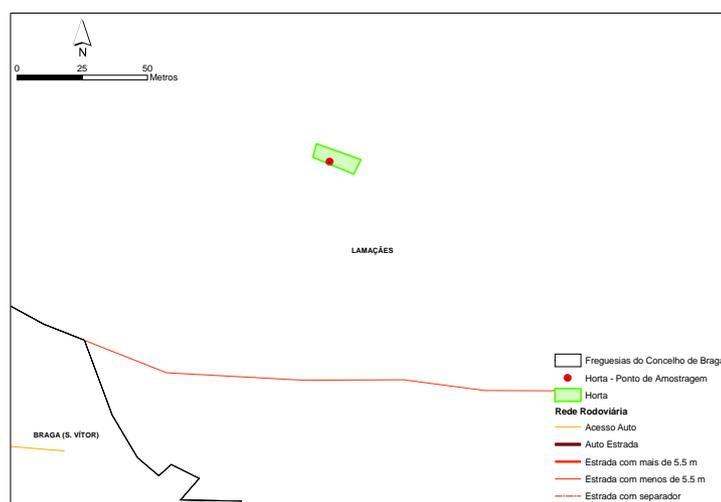


Figura 53 – Horta 6 – Proximidade à Rede Viária

A horta 6 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo dos produtos produzidos. Pretendem ter produtos sempre disponíveis, trabalhar a terra pelo gosto e prazer que proporciona, ocupar os tempos livres, poupar algum dinheiro do orçamento familiar e embelezar o terreno. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: fava, ervilha, feijão, meloas, melancia, abóbora, alface, couve, batata e também flores. A sementeira depende da cultura, mas em geral, é feita, duas vezes por ano.

Esta horta apresenta aptidão da terra moderada para a agricultura [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 54, e produz muito bem.



Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (poço), adubo natural e estrume de galinhas e coelhos.

A horta 6 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é a colocação num rego do terreno com solo por cima para fazer composto.

O destino dos resíduos orgânicos domésticos é alimentação das galinhas. A compostagem é praticada mas com algumas limitações por desconhecimento da técnica.

Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta existem os seguintes animais: galinhas poedeiras, frangos de carne e coelhos.

### 5.3.1.7 Horta 7

A Horta 7, que se pode observar na figura 55, situa-se na freguesia da Sé, na parte central Noroeste do Concelho de Braga, em pleno centro histórico da cidade de Braga, numa área densamente urbanizada. Apresenta uma área de 21 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.



Figura 54 – Horta 6 – Aptidão Agrícola da Terra



Figura 55 – Horta 7 – Freguesia da Sé



Esta horta está dentro do perímetro de cidade e próxima de vias de comunicação com tráfego intenso como são praticamente todas as ruas do centro da cidade, como se pode observar na figura 56.

A horta 7 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo e oferta a familiares dos produtos produzidos. Pretendem ter produtos naturais com qualidade e de confiança e ocupar os tempos livres. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

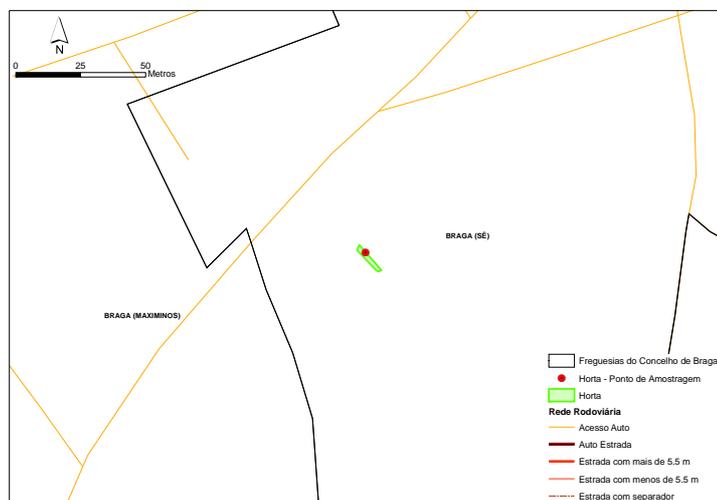


Figura 56 – Horta 7 – Proximidade à Rede Viária

O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: tomate, pimento, couve, pimento-padrão, cebola, alho-francês, alface, morango, brócolos, feijão trepador e também tem árvores de fruto. A sementeira depende da cultura, mas é feita, por norma, uma vez por ano, na Primavera.

Esta horta não tem aptidão pois corresponde a área social [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 57.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (da Companhia) e estrume de cavalos e ovelha.

A horta 7 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores e relva. O destino destes resíduos é a colocação num rego do terreno,

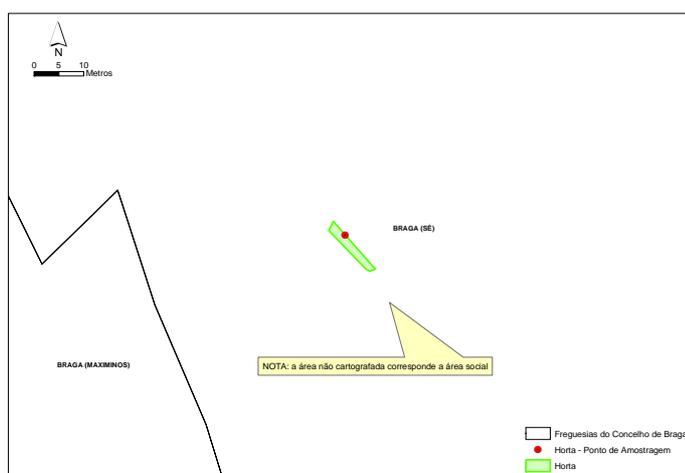


Figura 57 – Horta 7 – Aptidão Agrícola da Terra

juntamente com os resíduos orgânicos domésticos, colocando solo por cima para fazer composto. A compostagem é praticada.



Os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta não existem animais.

### 5.3.1.8 Horta 8

A Horta 8, que se pode observar na figura 58, situa-se na freguesia de São Vicente, na parte central Norte do Concelho de Braga, em pleno centro histórico da cidade de Braga, numa área densamente urbanizada. Apresenta uma área de 2831 m<sup>2</sup>. É propriedade privada.



Figura 58 – Horta 8 – Freguesia de São Vicente

Esta horta está dentro do perímetro de cidade e próxima de vias de comunicação com tráfego intenso como são praticamente todas as ruas do centro da cidade, como se pode observar na figura 59.

A horta 8 é uma horta cuja finalidade é o auto-consumo. Pretendem ter produtos com qualidade e poupar algum dinheiro. A terra arável é utilizada para a horta familiar com culturas hortícolas intensivas ao ar livre ou abrigo baixo em cultura principal.

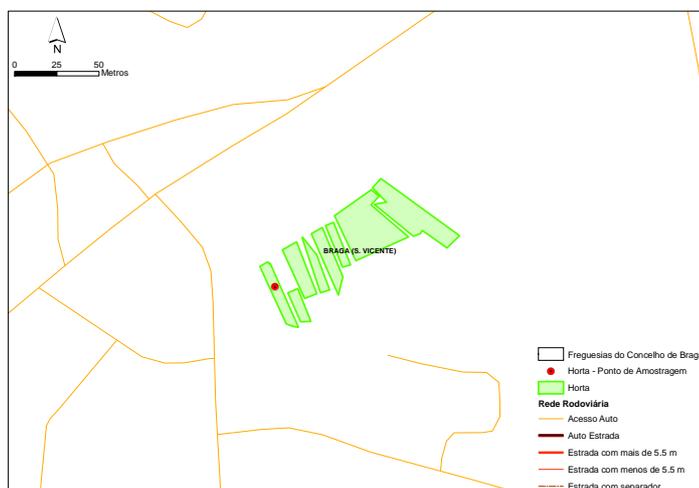


Figura 59 – Horta 8 – Proximidade à Rede Viária



O tipo de culturas produzido na horta é, essencialmente, temporário e hortícola, tais como: feijão, tomate, abóbora, penca, couve coração, couve nabiça, couve-galega, pepino, meloa, melancia, alface e tem também algumas árvores de fruto. A sementeira depende da cultura, mas em geral, é feita, uma ou duas vezes por ano.

Esta horta não tem aptidão pois corresponde a área social [CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), DRAEDM, 1999], como se pode observar na figura 60.

Os materiais utilizados passam essencialmente por: mão-de-obra, sementes, água (poço e furo artesiano) adubo natural e estrume natural.

A horta 8 produz resíduos vegetais da produção da horta, juntamente com folhas que caem das árvores. O destino destes resíduos é a colocação num rego do terreno, juntamente com os resíduos orgânicos domésticos, colocando solo por cima para fazer composto. A compostagem é praticada.

Na horta 8, na freguesia da São Vicente, os utensílios utilizados correspondem aos de uma horta de dimensão pequena, prevalecendo a utilização da sachola, do ancinho, e não há utilização de máquinas agrícolas.

Nesta horta não existem animais.



Figura 60 – Horta 8 – Aptidão Agrícola da Terra





#### 5.4 Avaliação da Viabilidade Ambiental das Hortas Estudadas (Aplicação Prática)

Uma vez que se pretende apresentar propostas para o aproveitamento das hortas urbanas enquanto espaços para o desenvolvimento sustentável de Braga, tornou-se conveniente perceber se existe viabilidade ambiental das hortas urbanas existentes no perímetro urbano de cidade de Braga, pois pode existir contaminação e até mesmo poluição urbana que afecte directamente a sua utilização como espaços agrícolas.

Assim, a viabilidade ambiental poderá ser questionada em duas situações: caso exista contaminação e, nesta situação, a presença de metais pesados embora seja superior às concentrações limite pode não causar necessariamente danos (VARENNES, 2003); e, sobretudo, se existir poluição pois, neste caso, a presença de metais pesados acima do esperado pode causar danos significativos nos organismos (VARENNES, 2003). É de referir que esta poluição em meio urbano, daí a denominação de poluição urbana, é essencialmente traduzida pela presença de metais pesados nas culturas e nos solos, enquanto elementos tóxicos e perigosos, quando ultrapassam determinadas concentrações limite, pois a maioria dos organismos vivos só precisa de alguns destes metais mas em quantidades muito pequenas.

A poluição urbana é traduzida essencialmente pela poluição atmosférica, cuja síntese se pode observar na figura 61, a qual corresponde à presença na atmosfera de substâncias que, quer pela sua quantidade, quer pela duração da sua presença, são responsáveis por efeitos indesejáveis no Homem, nas plantas, nos solos, nos animais, e é produzida sobretudo pelas emissões poluentes dos veículos motorizados e das indústrias (ALVES, 1995).

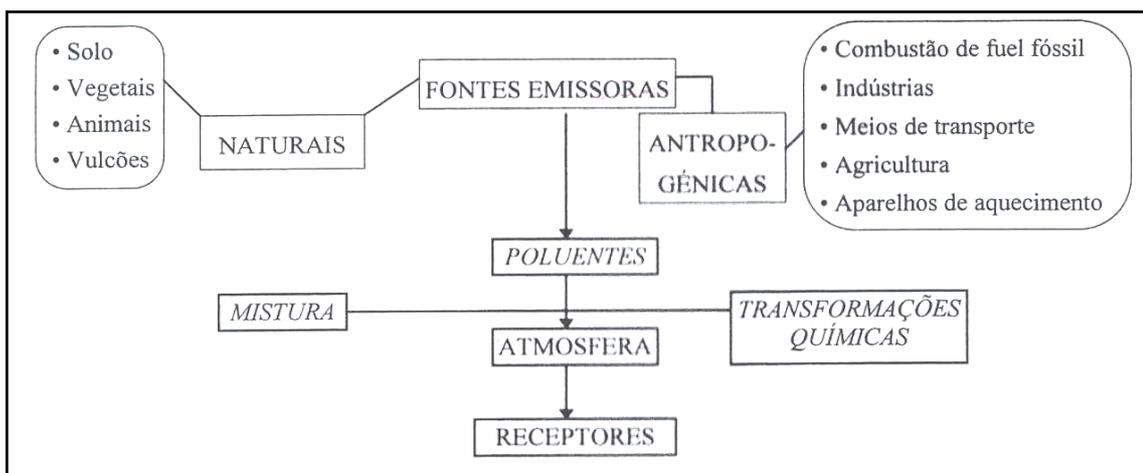


Figura 61 – Síntese da Poluição Atmosférica, Adaptado de ALVES, 1995

Hoje em dia, devido ao crescimento industrial e ao tráfego motorizado, o ambiente da civilização humana tem vindo a ser contaminado por metais pesados (HERNÁNDEZ *et al.*, 1987).



Refira-se que a poluição atmosférica nas áreas urbanas tem sobretudo origem na mobilidade automóvel, nos estacionamento e em fontes naturais (ONURSAL & SURHID, 1997). Os perigos inerentes à atmosfera das cidades decorrem dos gases e poeiras, os quais provêm das indústrias mas, sobretudo, do tráfego motorizado. O automóvel chega mesmo a ser considerado, para alguns, o grande flagelo das cidades (ALLEGRE, 1996).

Neste sentido, a emissão de poluentes pelo tráfego rodoviário torna-se cada vez mais importante para o planeamento urbano (MOSCARELLI *et al.*, 2005).

Os poluentes atmosféricos podem ser agrupados em duas categorias (www.qualar.org/, 2007): primários, se forem emitidos directamente para a atmosfera, entre os quais se encontra o Chumbo; e secundários, que se formam na atmosfera em resultado de reacções químicas de poluentes primários, como se pode observar na figura 62.

As emissões dos veículos motorizados resultam, por evaporação, da combustão do combustível. Estes veículos motorizados se utilizarem como combustível gasolina com Chumbo representam a principal fonte de contaminação da atmosfera com este elemento. “O Chumbo na atmosfera urbana vem do uso de Chumbo para

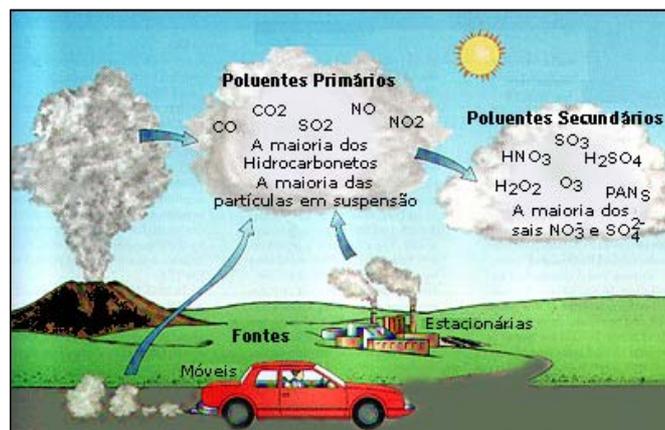


Figura 62 – Fontes de Poluentes Atmosféricos, Adaptado de www.qualar.org/, 2007

muitas finalidades, mas está assumido que provém principalmente da combustão do Chumbo aditivo de combustíveis dos veículos a motor. Áreas com altas densidades de tráfego têm altas concentrações de Chumbo nas plantas” (HERNÁNDEZ *et al.*, 1987). Há portanto uma correlação positiva entre o índice de Chumbo e as densidades de tráfego automóvel.

A concentração ambiental dos poluentes resulta não só da magnitude das emissões de poluentes mas também da forma como os poluentes primários são transportados e dispersados e como reagem na atmosfera com os poluentes secundários. Estes mecanismos são condicionados por uma série de factores, sobretudo meteorológicos: o vento move os poluentes de um local para outro; as altas temperaturas incrementam as reacções dos poluentes primários com os secundários; a radiação solar propicia a formação de poluentes secundários; a precipitação pode conter poluentes, sendo as designadas chuvas ácidas; mas a topografia local também influencia o transporte e a



dispersão dos poluentes; nos centros urbanos, os prédios e outras estruturas podem condicionar a dispersão dos poluentes atmosféricos.

Para ALVES (1995) dentro das cidades há também muitas características que afectam as concentrações dos poluentes. Como exemplos podem referir-se a dificuldade de dispersão nos centros urbanos, o agrupamento de fontes emissoras, particularmente em zonas industrializadas ou comerciais, a existência de ruas com tráfego intenso e a proximidade de auto-estradas.

Os poluentes atmosféricos emitidos pelos motores dos automóveis podem, devido à deposição atmosférica, ter um elevado número de efeitos adversos na saúde humana, sobretudo devido à ingestão de alimentos contaminados pelo Homem.

Com a deposição atmosférica de elementos contaminantes, pode dar-se a contaminação das plantas e do solo, representando um grave problema de contaminação ambiental e de saúde pública, cuja importância não pode ser menosprezada. Segundo BERTHELSEN *et al.* (1995) existe uma relação positiva entre a deposição atmosférica de metais pesados e a concentração destes metais pesados em diversas plantas agrícolas. A deposição atmosférica de metais pesados devido a actividades antropogénicas tem sido, e continua a ser, um importante contributo para a contaminação com metais pesados dos ecossistemas naturais. Por exemplo, a entrada de Chumbo no ambiente tem sido incrementada nas últimas duas décadas, especialmente com o desenvolvimento das gasolinas contendo Chumbo, com o consumo de baterias e com a produção de componentes manufacturados com este elemento. Outro exemplo é a entrada de Cádmio no ambiente, cujas maiores fontes de emissão para o ar continuam a ser a indústria, a incineração de resíduos, a produção de Zinco e algumas práticas agrícolas.

Neste sentido, é essencial identificar a existência de poluição urbana, sobretudo de poluição atmosférica, a qual poderá ser efectuada através do uso de bioindicadores<sup>6</sup>.

“O uso de materiais biológicos como indicadores de metais tem sido descrito como um método relativamente barato, simples e seguro. Muitos estudos foram feitos com base na influência da poluição do ar nas plantas. No entanto, são poucos os estudos sobre a relação entre as partículas atmosféricas com metais pesados e as plantas. As plantas são importantes no ciclo biogeoquímico dos metais pesados: o Chumbo associado às folhas e aos tecidos é reciclado rapidamente, enquanto que o Chumbo contido nas partes lenhosas da planta é reciclado num período de tempo mais alargado” (HERNÁNDEZ *et al.*, 1987).

---

<sup>6</sup> Organismos vivos ou comunidade de organismos cuja presença, comportamento ou estado fisiológico está estreitamente correlacionada com o meio em que cresceram e se desenvolveram. A observação destes organismos dá indicações relativas à qualidade e características de um meio.

Para SANTOS *et al.* (1999) as espécies vegetais diferem quanto à capacidade de absorção e acumulação de metais pesados, considerando a alface uma das espécies mais eficientes na absorção de tais elementos. Sendo uma espécie particularmente susceptível a alface é a hortícola que mais acumula Chumbo no tecido foliar (MELO *et al.*, 2000).

Os principais aspectos que podem condicionar a presença de metais pesados nas plantas e nos solos são: as fontes de emissão, as condições atmosféricas, as espécies de plantas, e as características dos solos.

Importa então referir que os solos e as plantas formam um sistema solo-planta, sendo quase impossível dissociá-los, pois são partes de um mesmo sistema no qual se interrelacionam. É neste contexto que surgem as interrelações principais que afectam a dinâmica dos metais pesados entre o solo e a planta (ALLOWAY, 1995), como se pode observar na figura 63.

O sistema solo-planta é um sistema aberto sujeito a *inputs*, tais como contaminantes: fertilizantes, pesticidas, esgotos, lamas, depósitos atmosféricos, etc., e a perdas, tais como a remoção dos metais no material das plantas colhidas, a lixiviação, a erosão e a volatilização.

Os factores que afectam as quantidades de metal

absorvido pela planta são os seguintes: a concentração e especificação do metal no solo, o movimento do metal desde o solo até à superfície da raiz, o transporte do metal desde superfície da raiz até à raiz, e a translocação da raiz para a folha (ALLOWAY, 1995).

As plantas capazes de acumularem metais pesados acima das concentrações limite e mais do que as outras espécies nos mesmos solos chamam-se hiperacumuladoras. As hiperacumuladoras geralmente têm baixa biomassa pois elas usam mais energia nos mecanismos necessários para adaptação às altas concentrações de metais nas folhas.

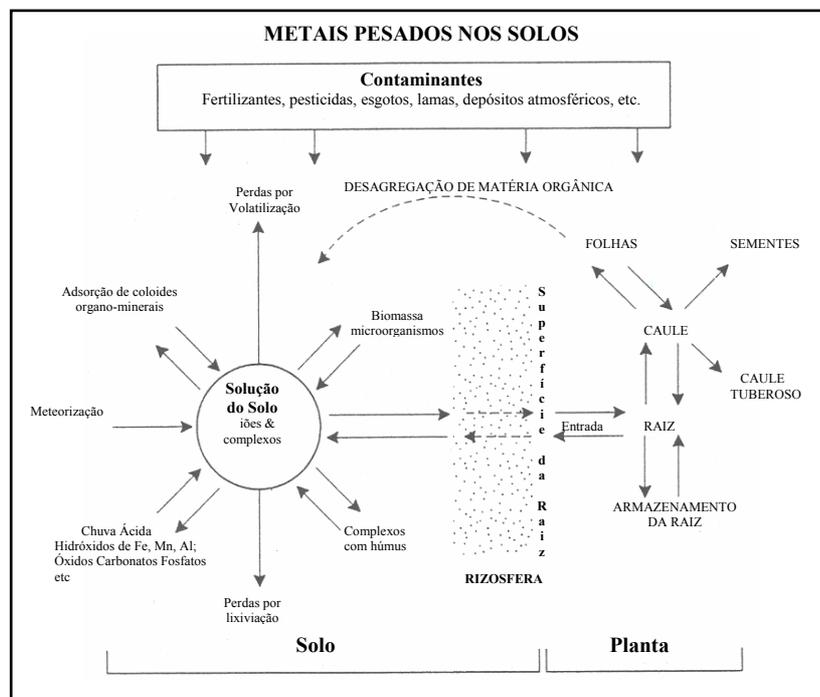


Figura 63 – Interrelação Solo-Metals Pesados-Planta, Adaptado de ALLOWAY, 1995



Estas plantas que acumulam altas concentrações de metais são utilizadas nos programas de fitorremediação<sup>7</sup> (KABATA-PENDIAS & PENDIAS, 2001).

Sendo a alface considerada a principal acumuladora de metais pesados (principalmente de Zinco, Cobre, Chumbo, Cádmio e Níquel) sobretudo nas folhas, pode ser considerada uma planta hiperacumuladora e portanto ser utilizada na fitorremediação de solos (DINARDI *et al.*, 2003). Apresenta-se na figura 64 um retrato dos mecanismos de plantas hiperacumuladoras (DINARDI *et al.*, 2003).

Assim, as concentrações destes metais pesados podem ser detectadas “na parte comestível das alfaces” (LORENZINI, 2002).

Em geral, a acumulação de metais pesados nas plantas resulta da capacidade de

absorção da espécie de planta, das características climáticas e das características do solo, entre as quais se destacam o pH, a água, a matéria orgânica, o balanço de nutrientes, e a concentração de outros metais pesados. “As plantas absorvem as substâncias minerais que se encontram a várias profundidades, contrariando as perdas por lixiviação, e translocam-nas para a parte aérea, transferindo os nutrientes para a superfície do solo” (VARENNES, 2003).

A absorção dos metais pesados pelas plantas, como no caso da alface, envolve uma fase passiva, em que o metal entra no sistema radicular da planta sem que esta participe do processo. Numa segunda fase, a absorção é activa e envolve a participação da planta, gastando a sua energia. Uma vez o metal absorvido dá-se a sua translocação para os diversos órgãos das folhas. Em alguns sistemas solo-planta, os metais pesados podem tender a acumularem-se nas raízes, enquanto que em outros os mesmos podem tender a acumularem-se noutros órgãos tais como as folhas, como no caso da alface (MELO *et al.*, 2000).

Os metais pesados ao serem absorvidos pelas plantas podem causar-lhes fitotoxicidade. Estas, por sua vez, ao possuírem altas concentrações de metais podem causar toxicidade aos animais e ao Homem, quando usadas na alimentação. É de referir porém que a absorção de metais por alface e cebola é muito menor quando cultivadas em hortas do que em estufas (Kabata-Pendias & Pendias, 1992, *in* MELO *et al.*, 2004).

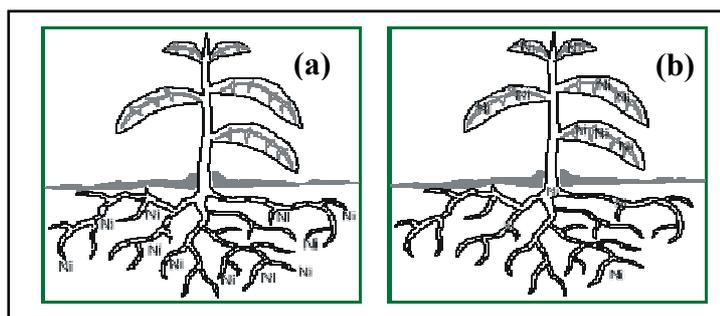


Figura 64 – Esquema dos mecanismos de Plantas Hiperacumuladoras: (a) Contaminantes no Solo; (b) Contaminantes Absorvidos pela Planta, Adaptado de DINARDI *et al.*, 2003

<sup>7</sup> Utilização sistemas vegetais para recuperar águas e solos contaminados por poluentes orgânicos ou inorgânicos.



Neste sentido, torna-se essencial monitorizar as interrelações estabelecidas entre os solos e as plantas, pois a contaminação com metais pesados de culturas que entram na cadeia alimentar, com possíveis efeitos graves na saúde humana, constitui o maior problema da contaminação ou poluição ambiental.

#### **5.4.1 Selecção das Amostras**

A aplicação prática encetou com a selecção de 8 hortas, correspondendo às hortas pontos de amostragem apresentadas no Capítulo 5.3. Justifica-se, contudo, referir que destas 8 hortas se escolheram 5 dentro do perímetro urbano de cidade, sendo em número maior para se poderem obter resultados representativos, e 3 fora do perímetro urbano, servindo apenas como hortas de referência, daí em menor número.

A selecção das 8 hortas pontos de amostragem foi efectuada considerando, no contexto da avaliação da viabilidade ambiental, os seguintes critérios:

→ Escolha de hortas dentro da área de estudo, ou seja, dentro do perímetro urbano de cidade, em número máximo possível, no caso 5 hortas. Pois, estando situadas em pleno centro urbano, onde se concentra um maior número de pessoas e, conseqüentemente, de automóveis, de indústrias, de construções, etc., estão portanto sujeitas a um ambiente potencialmente mais poluído;

→ Escolha destas 5 hortas o mais próximo possível de vias de comunicação;

→ Escolha de hortas fora da área de estudo, ou seja, fora do perímetro urbano de cidade, em número máximo possível, no caso 3 hortas. Pois, estando numa situação mais afastada do centro urbano, em áreas essencialmente rurais, estão portanto sujeitas a um ambiente potencialmente menos poluído;

→ Escolha destas 3 hortas o mais longe possível de vias de comunicação;

→ Dispersão o mais possível, quer dentro do perímetro urbano de cidade, quer fora deste, preferencialmente em freguesias diferentes, para aumentar a representatividade, no entanto, a escolha acabou por ser condicionada pela disponibilidade e receptividade das pessoas, tendo então o trabalho ficado condicionado a hortas de pessoas receptivas ou mesmo de pessoas conhecidas;

→ Ausência de adubos, fertilizantes e pesticidas, químicos.

Escolhidas então as 8 hortas possíveis como pontos de amostragem, decidiu-se utilizar uma cultura hortícola com folhas, pois “a folha é um indicador preliminar dos efeitos da poluição atmosférica nas plantas” (DAVIS & CORNWELL, 1998), que fosse indicadora da presença de metais pesados. E, para que os resultados fossem comparáveis era necessário que, em todas as hortas, a cultura fosse da mesma espécie. A cultura hortícola seleccionada foi a alface pois é considerada a principal acumuladora



de metais pesados (principalmente Zinco, Cobre, Chumbo, Cádmio e Níquel), sobretudo na parte aérea, ou seja, nas folhas (DINARDI *et al.*, 2003). Procedeu-se pois à plantação de sementes de alface do tipo *Bola de Manteiga* nas 8 hortas na terceira semana de Março de 2007. Esta é uma alface de grande consumo e caracteristicamente possui folha lisa e pé repolhudo, tendo sido escolhida precisamente por ser uma espécie de crescimento favorecido na Primavera.

Os metais pesados seleccionados para análise foram: o Cádmio, o Chumbo e o Zinco, por se encontrarem entre os metais pesados que mais facilmente se acumulam na alface. Após a maturação das alfaces, procedeu-se à colheita na primeira semana de Junho de 2007.

Sendo amostragem um passo muito importante, pois é um procedimento definido no qual é recolhida uma parte de uma substância material ou produto que proporcione uma amostra representativa do todo para ensaio ou calibração, devem ser tomadas todas as precauções para assegurar que as amostras não sofrem alterações entre a colheita e a análise (RIBEIRO, 2005).

Estas amostras constituem amostras simples (de pontos únicos, sem misturas), as quais foram analisadas individualmente, embora saibamos que uma amostra compósita, obtida por mistura de um elevado número de amostras simples/parciais, fosse mais representativa, contudo apenas foi possível efectuar uma amostra simples por horta.

A colheita das amostras foi efectuada salvaguardando os mesmos critérios nas diferentes hortas, ou seja, procurou-se que:

- As alfaces e os solos das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade estivessem perto de estradas e caminhos estando potencialmente mais susceptíveis a poeiras e gases;
- As alfaces e os solos das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade estivessem longe de estradas e caminhos estando potencialmente menos susceptíveis a poeiras e gases;
- Os solos apresentassem a ausência de vegetação e de rochas;
- A colheita dos solos fosse feita à mesma profundidade, entre 20 a 30 cm de profundidade, correspondendo à camada arável;
- A colheita dos solos fosse efectuada com pá de plástico;
- Os solos colhidos fossem colocados em sacos de plástico com orifícios para permitir o arejamento;
- Apenas fossem colhidas alfaces com aspecto saudável;



- A colheita das amostras de alfaces fosse efectuada à mão com luvas de plástico;
- As alfaces colhidas fossem embaladas em sacos de papel com orifícios para permitir o arejamento e evitar a decomposição das plantas;
- Cada amostra fosse colhida em superfícies homogéneas e similares da horta.

Em cada uma das 8 hortas estudadas, foram colhidas 2 amostras de alfaces, correspondendo cada amostra a um pé de alface, e 1 amostra do solo.

Foram ainda analisadas duas amostras de alfaces lisas (de Categoria II) de dois supermercados da cidade de Braga.

A organização das amostras, e respectiva codificação, é a apresentada na tabela 11.

Tabela 11 – Identificação das Amostras

<b>Amostras – Códigos</b>		
<b>Horta 1</b> Freguesia de Lamas (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	<b>Alface 1</b>	<b>1B</b>
	<b>Alface 1</b>	<b>1C</b>
	<b>Solo 1</b>	<b>SO1</b>
<b>Horta 2</b> Freguesia de Morreira (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	<b>Alface 2</b>	<b>2D</b>
	<b>Alface 2</b>	<b>2F</b>
	<b>Solo 2</b>	<b>SO2</b>
<b>Horta 3</b> Freguesia de Adufe (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	<b>Alface 3</b>	<b>3G</b>
	<b>Alface 3</b>	<b>3H</b>
	<b>Solo 3</b>	<b>SO3</b>
<b>Horta 4</b> <b>Freguesia de Lomar</b> <b>(Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)</b>	<b>Alface 4</b>	<b>4J</b>
	<b>Solo 4</b>	<b>SO4</b>
<b>Horta 5</b> <b>Freguesia de Gualtar</b> <b>(Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)</b>	<b>Alface 5</b>	<b>5L</b>
	<b>Alface 5</b>	<b>5M</b>
	<b>Solo 5</b>	<b>SO5</b>
<b>Horta 6</b> <b>Freguesia de Lamações</b> <b>(Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)</b>	<b>Alface 6</b>	<b>6P</b>
	<b>Alface 6</b>	<b>6Q</b>
	<b>Solo 6</b>	<b>SO6</b>
<b>Horta 7</b> <b>Freguesia da Sé</b> <b>(Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)</b>	<b>Alface 7</b>	<b>7R</b>
	<b>Alface 7</b>	<b>7S</b>
	<b>Solo 7</b>	<b>SO7</b>
<b>Horta 8</b> <b>Freguesia de S. Vicente</b> <b>(Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)</b>	<b>Alface 8</b>	<b>8T</b>
	<b>Alface 8</b>	<b>8U</b>
	<b>Solo 8</b>	<b>SO8</b>
<b>Supermercado I</b>	<b>Alface I</b>	<b>SI</b>
<b>Supermercado II</b>	<b>Alface II</b>	<b>SII</b>

É importante salientar que no caso da horta 4 apenas foi possível a recolha de uma amostra de alface pois não havia material suficiente para recolha de duas amostras.



Refira-se ainda que todas as amostras de alface, incluindo as duas amostras de supermercados, foram lavadas em água corrente da torneira. Interessava que as partes da planta pretendidas para consumo fossem lavadas com água da torneira para eliminar a principal parte das poeiras depositadas nas partes das plantas expostas ao ar pois, em especial, os vegetais devem ser cuidadosamente lavados pelo consumidor quando os está a prepara para comer (PRUVOT *et al.*, 2006).

Assim, o número de amostras de alface fez um total de 17 amostras: 15 amostras das 8 hortas seleccionadas e 2 amostras de dois supermercados de Braga.

O número de amostras de solo fez um total de 8 amostras, correspondendo a uma amostra por cada uma das 8 hortas.

Com os resultados analíticos das amostras de alface e solo pretende-se efectuar comparações entre as amostras das hortas dentro do perímetro urbano de cidade e as fora deste, e com as dos supermercados.

As amostras de alfices e solos foram analisadas no Laboratório de Espectrometria do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (DCT-UM).

#### **5.4.1.1 Alface**

A alface é originária do Próximo Oriente e dos países do Mediterrâneo Oriental. A sua cultura data de há milhares de anos, tal como se concluiu das descobertas realizadas no Egipto – pinturas em túmulos da há 4 500 a. C. – e na Pérsia. Das regiões de origem disseminou-se pela Grécia, por Roma (onde alcançou grande popularidade) e pelos territórios que constituíam o Império Romano. Actualmente, cultivada em todos os continentes e sob as mais diversas condições ambientais, a alface é a hortícola mais cultivada e a planta mais apreciada para elaboração de saladas (RIPADO, 1993). Pela sua enorme importância alimentar como fonte de vitaminas e sais minerais, destaca-se entre as hortaliças folhosas sendo as mais consumidas em todo o mundo (PORTO *et al.*, 1999).

A alface é uma hortícola muito popularizada e de enorme valor, pois é a componente quase imprescindível de todas as saladas. Refira-se que, além da sua relevante importância como produto alimentar, a alface possui também um cariz estético de embelezamento pelo que “o seu interesse como planta ornamental também tem sido reconhecido desde há muito tempo, sendo considerada como uma das plantas utilizadas pelos patrícios romanos no alindamento das entradas e dos interiores das habitações” (RIPADO, 1993). Ora, a alface, além do valor estético, de fácil preparação e utilização decorativa, possui sobretudo um enorme valor alimentar e terapêutico.



Em geral, a alface é consumida como produto fresco e como componente, exclusivo ou parcial, de saladas, embora algumas pessoas a possam também utilizar em sopas. É um alimento refrescante e com reduzido valor nutritivo, por exemplo, 100 g de alfaces frescas libertam somente 18 calorias no entanto é bastante rico em vitaminas. Apresenta, em média, a seguinte composição química, por 100 g de produto comestível (Folquet *in* RIPADO, 1993), como se pode ver na tabela 12:

Tabela 12 – Composição Química da Alface,  
Adaptado de Folquet *in* RIPADO, 1993

Água	94 g
Proteínas	1,6 g
Gorduras	0,2 g
Hidratos de Carbono	2,1 g
Cálcio	36 mg
Ferro	1,1 mg
Magnésio	6 mg
Potássio	400 mg
Fósforo	45 mg
Sódio	9 mg
Vitamina A	2600 UI
Vitamina B <sub>1</sub>	0,1 UI
Vitamina B <sub>2</sub>	0,1 UI
Vitamina B <sub>6</sub>	0,5 UI
Vitamina C	24 UI

Refira-se que as folhas exteriores da alface, as mais verdes, embora sejam as mais apreciadas têm menos valor vitamínico. As folhas e o caule apresentam também valor terapêutico (Dioscórides *in* RIPADO, 1993).

A alface insere-se na família das *Asteracea* e, dentro destas, no género *Lactuca* onde se incluem mais de cem espécies.

As alfaces são agrupadas segundo o aspecto e a forma das folhas nos seguintes grupos (Gardé *in* RIPADO, 1993): *Lactuca sativa L. var. acephalla Alef* – alfaces de folhas sem formação de cabeças; *Lactuca sativa L. var. capitata L.* – alfaces repolhudas ou de cabeça; *Lactuca sativa L. var. crispa L.* – alfaces com folhas crispadas; e *Lactuca sativa L. var. longifolia L.* – Alfaces romanas.

Em qualquer das quatro variedades descritas acima, existem tipos segundo a sua rusticidade para passarem o Inverno ou a sua maior ou menor facilidade de espigarem durante o Verão, que se podem classificar em *Alfaces de Inverno*, *Alfaces de Primavera* e *Alfaces de Verão e Outono*.

Ora, a escolha de entre as variedades de alfaces existentes terá de considerar a época de sementeira, o clima e, naturalmente, o gosto e as preferências do consumidor.

Também as variedades podem ser agrupadas em três classes: *alfaces repolhudas* (*Lactuca sativa, capitata* DC): apresentam folhas de forma arredondada, por vezes apertadas entre si, simulando a forma globosa da couve repolhuda; *alfaces romanas* (*Lactuca sativa, romana* DC): apresentam folhas de forma alargada e dobrada como



uma colher e pelo desenvolvimento das nervuras, por vezes muito grossas; e *alfaces para cortar*: apresentam folhas que vão produzindo à medida que decorre o crescimento. Em estabelecimentos de venda de sementes estão à disposição um grande número de variedades, de acordo com a época de sementeira.

A alface não é uma planta muito exigente (RIPADO, 1993). A cultura da alface ao ar livre pode realizar-se em todos os climas e em qualquer época do ano. É de referir que os climas temperados suaves com temperaturas de 15°C a 18°C e dias longos, com mais de 10 horas e disponibilidade de água são os mais indicados para obter produtos de qualidade e boas produções unitárias. Contudo, estes aspectos dependem de variedade para variedade. Por exemplo, as alfaces do tipo *Bola de Manteiga*, que formam cabeça de folhas muito tenras, exigem valores relativamente baixos da temperatura ambiente para a formação de cabeças de boa qualidade e atrasarem o espigamento.

A temperatura do solo não deve ser inferior entre 6°C e -8°C e o valor óptimo da humidade relativa situa-se entre 60 e 80%.

A alface desenvolve-se melhor em solos férteis e, para isso, é essencial fornecer-lhes matéria orgânica. A matéria orgânica melhora substancialmente a estrutura do solo, aumenta a capacidade de retenção de água e nutrientes, e facilita a circulação da água nas raízes das plantas. A alface tolera mal os estrumes frescos, pelo que devem estar bem decompostos, sendo preferível aplicá-los na cultura anterior. Em geral, desenvolve-se em quase todos os tipos de solos, desde que tenham a possibilidade de rega, sejam bem drenados e ricos em matéria orgânica. Prefere os solos de textura média para ligeira (franco-arenosos, francos, limosos e areno-argilosos).

Os valores óptimos de pH situam-se entre 6,0 e 6,8. Além de se adaptar mal a solos com pH superior, os valores acima dos pH 7,0 aumentam a ocorrência nas plantas de determinados desequilíbrios fisiológicos, como a clorose. O mesmo acontece quando se procede à incorporação de cal em quantidade superior à necessária, com o fim de elevar o pH do solo nos solos muito ácidos.

O talhão destinado à cultura deve ser bem trabalhado, pelo menos até 25 cm de profundidade, deixando ficar a terra bem esmiuçada e nivelada. Sendo uma planta pouco esgotante e de ciclo vegetativo curto, a alface pode cultivar-se com relativa frequência no mesmo talhão. Depois de preparados os canteiros, a sementeira faz-se a lanço e cobre-se com a própria terra da horta. Esta sementeira em local definitivo tem as vantagens de necessitar de menos mão-de-obra e das alfaces espigarem com mais dificuldade, pelo que a sementeira directa é mais utilizada para as variedades de Verão.

Em geral, as sementes levam 5 a 10 dias a germinar, desde que a semente seja boa e a temperatura não seja, nem demasiado baixa nem demasiado elevada. Durante o



crescimento devem ter-se cuidados culturais importantes, tais como: as sachas, as mondas e as regas. As sachas e as mondas devem ser feitas com frequência, porque as ervas daninhas são grandes inimigas das alfaces não as deixando vegetar bem. Já a água é um factor essencial na cultura da alface, especialmente, durante o tempo quente e seco.

A colheita das alfaces faz-se geralmente, ao fim de dois meses e meio após a sementeira, para as variedades de Verão e de quatro a cinco meses para as variedades de Inverno.

A colheita deve realizar-se à mão ou com um utensílio cortante, preferivelmente, de manhã cedo, altura em que as folhas se apresentam mais viçosas (RIPADO, 1993).

É de referir que em Portugal se cultiva alface em quase todas as regiões e praticamente em todas as épocas do ano. Embora “a cultura se encontra concentrada, na sua maior parte, nos arredores dos centros de consumo de produtos frescos” (RIPADO, 1993), como se pode observar na figura 65. Estes centros de consumo apresentam uma população com hábitos marcadamente urbanos e, progressivamente, mais exigentes na qualidade e diversificação dos produtos hortícola (ABREU, 1996).

Actualmente, no nosso país, os diferentes tipos de alfaces dividem-se em 6 grandes grupos: as alfaces tipo *Bola de Manteiga*, as *Batávias*, as *Romanas*, as *Grasses* ou *Latinas*, as de folhas ou de cortar e as de caule ou alfaces espargo. Geralmente a classificação baseia-se em características como a forma da folha, tamanho, grau de formação do repolho, etc.

A espécie utilizada no presente estudo foi a alface do tipo *Bola de Manteiga*, a qual tem o nome científico de *Lactuca sativa L. var. capitata L.*, sendo uma alface doméstica ou alface das hortas com crescimento favorecido na Primavera e com folhas lisas.

Refira-se que a alface do tipo *Bola de Manteiga*, de folha lisa, muito repolhuda, tenra e das melhores para a Primavera e Verão, tem sido bastante escolhida pelos portugueses. Em geral, as suas sementes semeiam-se desde o final do Inverno a meados de Outono, nos meses de Fevereiro, Março, Abril, Maio, Junho, Julho, Agosto, Setembro e Outubro.

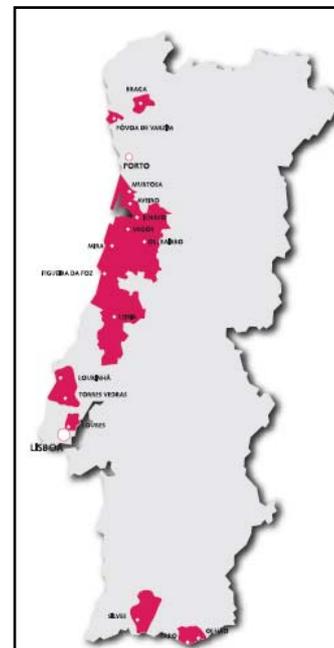


Figura 65 – Distribuição Geográfica das Principais Zonas de Produção de Alface, Adaptado do ANUÁRIO VEGETAL DE 2005, 2007



Efectuou-se então a sementeira de sementes de alface do tipo *Bola de Manteiga*, como se pode observar na figura 66, no último mês do trimestre do Inverno, portanto, em Março. Após cerca de 12 semanas de crescimento, no início do mês de Junho, ou seja, no primeiro mês do trimestre de Verão, as amostras de alface foram colhidas. Não se efectuou transplantação pois para o presente estudo não se julgou

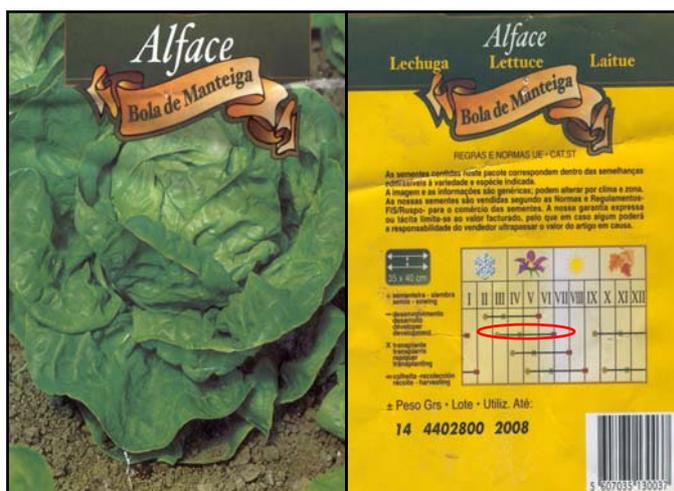


Figura 66 – Tipo de Alface Escolhida para Análise – Alface do tipo *Bola de Manteiga*

adequado, uma vez que pretendíamos verificar a contaminação por metais pesados, naquele ponto específico onde havia sido colocada a semente, isto é, para perceber se há efectivamente contaminação ou poluição naquele sítio, sendo importante a permanência da alface desde a sementeira até à colheita.

Colheram-se duas amostras de alfaces em cada uma das 8 hortas pontos de amostragem, correspondendo cada uma a um pé de alface. Estas alfaces formavam repolhos arredondados, com folhas lisas ou ligeiramente empoladas, macias e geralmente finas, sendo, por isso, muito sensíveis a danos físicos.

Procurou-se colher alfaces que apresentassem características o mais aproximadas possível com as exigidas para serem consumidas e comercializadas, tais como estar: inteiras; sãs (são excluídas alfaces com podridão ou outras alterações que as tornem impróprias para consumo); com aspecto fresco e turgescente; não espigadas; praticamente sem parasitas; sem alterações provocadas por parasitas; com coloração uniforme e típica da variedade. As normas de qualidade e de comercialização das alfaces, em Portugal, são estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1543/2001, de 27 de Julho. O objectivo da norma é definir as características de qualidade, para comercialização, que os produtos devem apresentar depois de acondicionados e embalados, não fazendo referência a valores limite de metais pesados.

Assim, a escolha da alface do tipo *Bola de Manteiga* como indicadora da presença de metais pesados assentou essencialmente nos dois aspectos seguintes:

→ Ser uma cultura muito consumida e de forma frequente na cidade de Braga, seguindo a tendência verificada no nosso país;



→ Ser uma cultura cuja parte aérea, ou seja, as suas folhas, seja a parte consumida pelas pessoas.

A alface tem a particularidade de ser um vegetal que pode acumular altas quantidades de metais (JORDÃO *et al.*, 2006). Esta acumulação pode surgir de várias formas, contudo, no presente estudo apenas consideramos duas formas possíveis:

→ A deposição atmosférica de partículas e poeiras essencialmente provocada pelos gases dos escapes dos automóveis que circulam intensamente dentro do perímetro urbano de cidade em Braga;

→ A absorção de elementos presentes no solo devido, entre outros factores possíveis, à colocação de lamas contaminadas nos solos, à rega com água contaminada, à chuva ácida, à remoção do solos com detritos contaminados da construção civil e naturalmente também à deposição de poeiras e partículas da poluição atmosférica dos automóveis.

Assim, a entrada e a acumulação de metais na parte comestível dos tecidos do vegetal representa um caminho directo para a incorporação de metais pesados na cadeia alimentar humana (DOWDY & LARSON, 1975), podendo traduzir-se em graves problemas de saúde pública, uma vez que a alface é uma cultura muito consumida. A exposição humana aos metais pesados por via da alimentação relaciona-se com o consumo de vegetais, frutos, peixe, contaminados a partir dos solos ou da água circundantes. Os metais pesados causam efeitos graves na saúde pois envolvem reduções no crescimento e desenvolvimento, danos no sistema nervoso, entre outros, sendo as crianças particularmente sensíveis. O Chumbo, o Mercúrio, o Cádmiu, são os metais pesados que apresentam maiores riscos de segurança alimentar ([www.agenciaalimentar.pt](http://www.agenciaalimentar.pt)).

Os metais pesados são portanto fitotóxicos quando o seu nível no solo ultrapassa o limiar de tolerância das plantas, podendo ser acumulados pelas plantas e transferidos para a cadeia alimentar humana, situação esta particularmente grave quando são consumidas as folhas, como por exemplo de alfices, por estes órgãos acumularem em geral mais metais pesados do que os órgãos reprodutores (VARENNES, 2003).

“A acumulação de metais pesados nas alfices além de diminuir a respectiva qualidade pode também limitar o próprio crescimento da planta, por exemplo, num trabalho realizado com alface e ervilha, observaram que aumentos significativos na absorção de Cobre e Zinco nas parcelas que receberam composto de lixo domiciliar (...) causavam diminuição no crescimento de plantas de alface e aumentavam o teor de Zinco no tecido foliar” (Hernandez *et al.*, 1992, *in* MELO *et al.*, 2000). A presença de metais pesados no composto, se absorvidos pelas plantas em grandes quantidades, podem atingir níveis fitotóxicos causando uma redução no seu desenvolvimento (Costa *et al.*, 2001, *in* LUZ



*et al.*, 2004). “Também num outro trabalho, cujo objectivo era avaliar o efeito da adubação com vermicomposto de lixo urbano e da calagem na produção de matéria seca e na concentração de Cádmio, Níquel, Chumbo, Cobre, Ferro, Manganês e Zinco na parte aérea de alface, foram observados aumentos significativos nos teores de Zinco, Cobre, Cádmio e Chumbo na parte aérea das plantas de alface” (MANTOVANI *et al.*, 2003), pois plantas folhosas de crescimento rápido, como a alface, tendem a acumular mais metais (Simeoni *et al.*, 1984, *in* MANTOVANI *et al.*, 2003). Assim, a alface é o exemplo de planta que facilmente acumula metais pesados, a partir de solos enriquecidos, podendo causar uma grande introdução destes na dieta alimentar (Bingham & Page, 1975, *in*, JINADASA *et al.*, 1999).

É importante referir que a alface é uma planta bastante afectada pelo Chumbo, quer a partir de solos contaminados, quer com a sua deposição nas folhas devido à poluição atmosférica, pois “o Chumbo pode ser introduzido, em quantidades substanciais, no crescimento das plantas, devido aos solos contaminados. (...) O Chumbo deposita-se directamente nas folhas em crescimento, proveniente das emissões dos automóveis, sendo por vezes difícil distinguir a deposição da translocação de Chumbo. (...) Diversos factores afectam o crescimento de vegetais urbanos com Chumbo: o pH do solo, o nível de Chumbo no solo, a matéria orgânica contida, a capacidade de troca de catiões, a presença de outros elementos (especialmente o Fósforo e Enxofre), a idade da planta e a espécie, a parte da planta comida (folha, raiz ou fruto) e a proximidade às emissões dos automóveis” (BASSUK, 1986).

Embora os metais pesados normalmente estejam presentes em baixas concentrações no ambiente, em geral, em concentrações inferiores a 1 mg/kg (MELO *et al.*, 2004), pode acontecer que quando presentes no solo, no ar ou na água, seja por ocorrência natural ou por acção antrópica, os metais pesados entrem na cadeia alimentar e atinjam concentrações elevadas nas plantas, nos animais e no Homem, podendo mesmo causar graves problemas de toxicidade, diminuindo a produtividade no caso das plantas e animais e causando doenças no Homem, que podem mesmo culminar com a morte.

Neste sentido, há uma preocupação geral, em todos os países, em definir as concentrações de metais pesados que podem ocorrer nos alimentos, nos solos e nas águas, procurando assim diminuir o risco de intoxicação. Como exemplo, apresentam-se na tabela 13, os teores médios de Cádmio, de Chumbo e Zinco, em alface cultivada em solos não contaminados (Dudka & Miller, 1995, *in* MELO *et al.*, 2004).



Tabela 13 – Teores Médios de Cádmio, Chumbo e Zinco, em Alface Cultivada em Solos Não Contaminados, Adaptado de Dudka & Miller, 1995, in MELO et al., 2004

<b>Alimento</b>	<b>Cádmio (mg/kg)</b>	<b>Chumbo (mg/kg)</b>	<b>Zinco (mg/kg)</b>
Alface	0,44	0,19	46

Os níveis de Cádmio e de Chumbo, em plantas, considerados em concentrações normais e em concentrações críticas são os que se apresentam na tabela 14 (Kabata-Pendias & Pendias, 1992, Alloway, 1995, in MELO et al., 2004).

Tabela 14 – Níveis de Cádmio e Chumbo em Plantas em Concentrações Normais e em Concentrações Críticas, Adaptado de Kabata & Pendias, 1992, Alloway, 1995, in MELO et al., 2004

<b>Elemento</b>	<b>Intervalo Normal (mg/kg)</b>	<b>Intervalo Crítico (mg/kg)</b>
<b>Cádmio</b>	0,1 – 2,4	4-200
<b>Chumbo</b>	0,2 - 20	30-300

É importante salientar que o Cádmio e o Chumbo representam elementos não essenciais ao desenvolvimento e crescimento das plantas, pelo que a acorrerem será em quantidades vestigiais (em concentração inferior a 0,1% - <1000 ppm). No entanto, quando se apresentam em grandes quantidades são fitotóxicos, pelo que é importante prevenir a sua acumulação nas plantas e nos solos para que não consigam entrar na cadeia alimentar humana.

Apresentam-se na tabela 15 os teores médios dos metais pesados, Cádmio e Chumbo, nas plantas (VARENNES, 2003).

Tabela 15 – Teores Médios de Cádmio e Chumbo nas Plantas, Adaptado de VARENNES, 2003

<b>Elemento</b>	<b>Planta (mg/kg)</b>
<b>Cádmio</b>	0,05
<b>Chumbo</b>	1,0

A contaminação com estes metais pesados é prejudicial não só às plantas, mas também aos solos, derivando num mau funcionamento do ecossistema em geral.

Os efeitos dos metais pesados no Homem podem ser bastante adversos, vão desde intoxicações até doenças crónicas, devido à ingestão ou inalação destes elementos durante períodos de tempo prolongados. As principais fontes de metais pesados para a população em geral são os alimentos, a água, e o ar com poeira.

As vias de entrada no Homem de Cádmio e Chumbo são as que se apresentam na tabela 16 (VARENNES, 2003).



Tabela 16 – Vias de Entrada no Homem de Cádmio e Chumbo, Adaptado de VARENNES, 2003

Elemento	Ar	Alimentos	Água
Cádmio	+	+	-
Chumbo	+	+	+

+: via importante; -: não representa uma via de entrada

No entanto, é de destacar que a principal via de entrada do Cádmio é pelos alimentos, traduzindo-se a sua toxicidade por perda de osso que causa dores severas nas articulações, anemia, hipertensão, dificuldades respiratórias e deficiência renal.

No caso do Chumbo, a sua principal via de entrada é pelo ar, pois “ao contrário do Cádmio, o Chumbo é pouco translocado para a parte aérea das plantas, de modo que a intoxicação com este metal pela via alimentar não é de recear (a não ser que se consumam alimentos mal lavados que contenham à superfície poeiras contaminadas)” (VARENNES, 2003). Já a ingestão directa do solo representa uma entrada significativa do metal. Também as tintas contribuem para níveis elevados de Chumbo. A exposição a este metal pode originar graves problemas, tais como: anemias, problemas cardiovasculares e dificuldades de aprendizagem nas crianças que ficam menos inteligentes.

A principal via de entrada no Homem de Zinco é através dos alimentos. Refira-se que o Zinco é um elemento caracteristicamente diferente do Cádmio e do Chumbo, pois é um elemento essencial, ainda que em quantidades relativamente baixas, tanto ao Homem como às plantas, com efeitos no desenvolvimento e crescimento. No entanto, pode tornar-se tóxico se a sua concentração exceder as necessidades fisiológicas, traduzindo-se em distúrbios gastrointestinais, com dores abdominais, vómitos e diarreias e, se a exposição for prolongada no tempo, em anemias.

Em Portugal, os teores máximos de Cádmio e de Chumbo, nos géneros alimentícios, são fixados pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro de 2006. Este Regulamento veio substituir o Regulamento (CE) n.º 466/2001, de 8 de Março de 2001, que fixava os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios, pois tornou-se necessário alterar estes teores máximos de certos contaminantes, no sentido de ter em conta novas informações e desenvolvimentos do Codex Alimentarius<sup>8</sup>.

Assim, no Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro, são fixadas as concentrações limite de Cádmio e de Chumbo nos alimentos pelo que, determina, entre outros, os seguintes aspectos:

<sup>8</sup> Organismo criado em 1963 pela FAO e pela OMS para desenvolver normas alimentares, regulamentos e outros textos relacionados tais como códigos de práticas.



→ A fim de proteger a saúde pública, é essencial manter os contaminantes a níveis que sejam aceitáveis do ponto de vista toxicológico;

→ Devem ser definidos teores máximos rigorosos que sejam razoavelmente possíveis mediante a prossecução de boas práticas agrícolas, de pesca e de fabrico, tendo em conta o risco relacionado com o consumo dos alimentos. No caso dos contaminantes que sejam considerados como substâncias cancerígenas genotóxicas ou em casos em que a exposição actual da população ou dos grupos vulneráveis da população se aproxime ou exceda a dose admissível, devem definir-se teores máximos a um nível que seja tão baixo quanto razoavelmente possível. Estas abordagens garantem que os operadores das empresas do sector alimentar apliquem medidas para evitar ou reduzir ao máximo a contaminação, a fim de proteger a saúde pública. Além disso, é adequado, para efeitos de protecção da saúde de lactentes e de crianças jovens, que constituem um grupo vulnerável, estabelecer teores máximos o mais reduzidos possível, alcançáveis através de uma selecção rigorosa das matérias-primas utilizadas no fabrico de alimentos para lactentes e crianças jovens. Esta selecção rigorosa das matérias-primas é também adequada para a produção de alguns géneros alimentícios específicos, tais como sêmea para consumo humano directo;

→ Para assegurar uma protecção eficaz da saúde pública, os produtos que contenham contaminantes que excedam os teores máximos não devem ser colocados no mercado como tal, nem após mistura com outros géneros alimentícios, nem utilizados como ingredientes noutros alimentos.

Este Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro define as seguintes disposições específicas relativas à alface (Art.º 6.º): “A menos que a alface cultivada em estufa («alface cultivada em estufa») seja rotulada como tal, são aplicáveis os teores máximos fixados no anexo para a alface do campo («alface do campo»).” A alface do campo é precisamente o tipo alvo do presente estudo. O respectivo anexo fixa os teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios produtos hortícolas de folha. Assim, na secção 3 aparecem os metais, entre os quais o Cádmió e o Chumbo, fixando os valores que se pode observar na tabela 17.

Tabela 17 – Teores Máximos de Cádmió e Chumbo Presentes nos Géneros Alimentícios Produtos Hortícolas de Folha, Adaptado de Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro de 2006

<b>Géneros Alimentícios</b>	<b>Cádmió (mg/kg)</b>	<b>Chumbo (mg/kg)</b>
<b>Produtos hortícolas de folha (*)</b>	0,20	0,10

(\*) O teor máximo aplica-se após lavagem do produto hortícola e separação da parte comestível

Assim, a alface, enquanto produto hortícola de folha, após a lavagem das suas folhas, atendendo que estas são as partes da planta comestíveis e portanto utilizadas na



alimentação, não pode apresentar concentrações superiores de 0,20 mg/kg de Cádmio e 0,10 mg/kg de Chumbo pelo que, a partir destes valores, não é aconselhável o seu consumo do produto pois pode acarretar danos na saúde humana.

Em relação ao Zinco não se encontraram teores máximos regulamentados em legislação, no entanto, VARENNES (2003) refere que os teores normais de Zinco nas plantas são da ordem de 25-150 mg/kg, pelo que, a partir destes valores, não é aconselhável o seu consumo do produto pois pode acarretar danos na saúde humana.

#### **5.4.1.2 Solo**

O solo forma um sistema vivo que representa um recurso limitado mas essencial à vida. Constitui a fina camada de minerais não consolidados e de matéria orgânica sobre a superfície da Terra. Desenvolve-se lentamente a partir de diversas matérias e sofre mudanças com o tempo, com o clima, com os macro e micro-organismos presentes, com a vegetação e a topografia. Os solos são misturas complexas de minerais, de compostos orgânicos e de organismos vivos que interagem continuamente sob a acção de forças biológicas, químicas e físicas, quer sejam naturais ou antrópicas ([http://res2.agr.ca/london/faq/sols-soil\\_f.ht](http://res2.agr.ca/london/faq/sols-soil_f.ht)).

Neste sentido, a génese do solo deriva de transformações, englobando processos destrutivos que levam a alterações físicas e químicas na rocha-mãe e à decomposição de resíduos orgânicos, e processos construtivos como a formação de novos minerais argilosos e de húmus. Depende ainda de translocações de materiais orgânicos e minerais de um local para o outro, da adição de materiais provenientes de outros locais e de perdas por lixiviação ou erosão.

O solo acarreta em si uma série de benefícios, tais como: alimenta as plantas com os seus nutrientes, que os armazenam e reciclam; filtra a água; assegura a biodiversidade; e é o suporte da vida. Actualmente menospreza-se a importância ao solo. A urbanização crescente das sociedades modernas divorcia-nos do mundo rural e faz-nos perder a noção da importância do solo como suporte da vida no planeta. Qualquer cidadão constata que o solo fornece a base para estradas e fundações de edifícios, mas talvez não se apercebe que em qualquer ecossistema, desde uma exploração agrícola, uma floresta, uma pastagem, ou até um jardim, o solo desempenha quatro funções essenciais (VARENNES, 2003):

→ Suporta o crescimento vegetal, proporcionando o meio para o desenvolvimento das raízes e fornecendo água e nutrientes para a planta;

→ Recicla resíduos e tecidos mortos, animais e vegetais, tornando de novo disponíveis os elementos constituintes;



→ Fornece nichos ecológicos onde vivem milhões de seres vivos, desde pequenos mamíferos, a fungos e bactérias;

→ Controla o movimento e a qualidade da água nas bacias hidrográficas.

Assim, pelas suas características, o solo condiciona bastante as plantas. O crescimento vegetal depende da capacidade do solo de: proporcionar um meio favorável ao desenvolvimento das raízes; permitir um adequado arejamento; impedir grandes oscilações de temperatura; armazenar e purificar água; proteger de substâncias tóxicas resultantes da actividade do Homem; fornecer os nutrientes vegetais em formas disponíveis para as plantas.

À camada superficial de um solo agrícola, com 20 a 30 cm de espessura, sujeita a técnicas culturais periódicas e que sofre modificações, físicas, químicas e biológicas, designa-se de camada arável. Esta camada está directamente relacionada com a capacidade do solo para suportar o crescimento de plantas, isto é, a sua produtividade. Factores como a mobilização do solo, o tipo de culturas realizadas, a fertilização natural ou química, vão influenciar as características do solo na camada arável. As camadas abaixo da camada arável são designadas por sub-solo. Embora mais secundárias, as características do subsolo vão também influenciar o crescimento vegetal, visto este poder armazenar grande parte da água necessária às plantas e fornecer alguns nutrientes, sobretudo nas culturas com raízes mais profundas.

Como se pode observar na figura 67, em termos de perfil do solo, a camada arável pode corresponder apenas a parte do horizonte A ou, pelo contrário, incorporar parte dos horizontes B, dependendo da espessura que os horizontes apresentam em dado solo (FAO/UNESCO & US Soil Taxonomy Horizon *in* ALLOWAY, 1995).

Considerando a presença de metais presentes nas interrelações estabelecidas no sistema solo-planta em solos cultivados, as propriedades e a composição da camada arável (Horizonte Ap) correspondem à parte mais importante pois é a parte mais alta do perfil que contém a maioria da massa

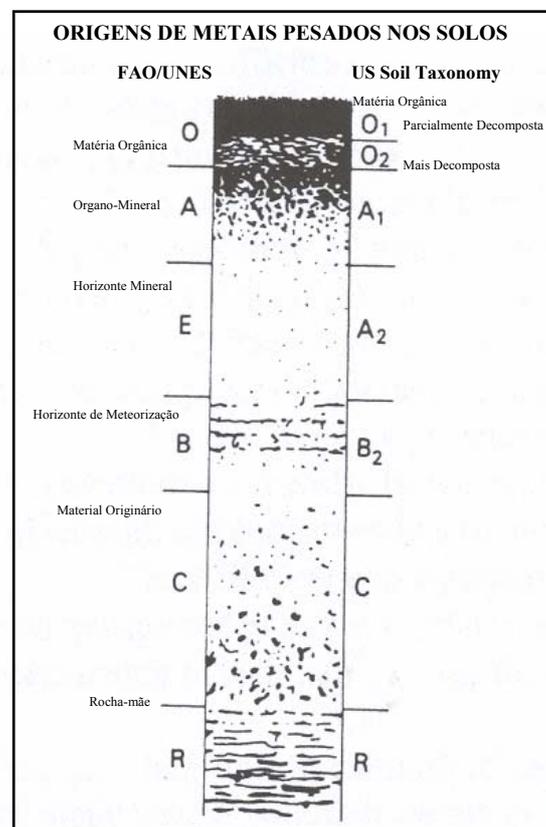


Figura 67 – Horizontes do Perfil do Solo, Adaptado de FAO/UNESCO & US Soil Taxonomy Horizon *in* ALLOWAY, 1995



da raiz. O horizonte Ap compreende a matéria orgânica (O) e o horizonte organomineral (A) e às vezes, a parte superior dos subjacentes horizontes E e B. Todos estes horizontes têm vindo a ser misturados ao longo dos anos pelo Homem, devido à aplicação de estrumes e fertilizantes, e também contaminados pela deposição atmosférica de diversas fontes.

Segundo ALLOWAY (1995) as principais fontes antropogénicas de metais pesados nos solos e no ambiente em geral são: a extracção de minérios; os materiais utilizados na agricultura e na horticultura; as lamas residuais; a combustão de combustíveis fósseis; as indústrias metalúrgicas, a electrónica, as indústrias químicas e outras indústrias manufacturadas; a eliminação de resíduos; os desportos do tipo tiro e pesca, e os treinos militares.

O solo enquanto componente específico da biosfera age não apenas como um depósito de contaminantes, mas também como um tampão natural, controlando o transporte de elementos químicos e substâncias para a atmosfera, hidrosfera e biosfera. O papel mais importante do solo está na sua produtividade que é essencial para a sobrevivência dos seres humanos. Portanto, a manutenção das funções ecológica e agrícola do solo é responsabilidade de todos nós. Neste sentido, um dos principais factores que podem limitar o uso do solo para fins produtivos é a presença precisamente de metais pesados, que podem ser fitotóxicos para as culturas e, através delas e ou da ingestão directa de solo (principalmente nas crianças), entrar na cadeia trófica, podendo vir a ser tóxicos para os animais e para o Homem.

As concentrações de metais pesados, tais como o Cádmio, o Chumbo e o Zinco, em solos agrícolas (ALLOWAY, 1995), são apresentadas na tabela 18.

Tabela 18 – Concentração de Cádmio, Chumbo e Zinco em Solos Agrícolas, Adaptado de ALLOWAY, 1995

<b>Elemento</b>	<b>Mínimo (mg/kg)</b>	<b>Máximo (mg/kg)</b>
<b>Cádmio</b>	<0,01	2,0
<b>Chumbo</b>	7,5	135,0
<b>Zinco</b>	<3,0	264,0

Em solos agrícolas, o aumento da concentração destes metais pesados, tem sido justificado pela aplicação de agro-químicos, resíduos orgânicos e inorgânicos contaminados, prática de rega com água contaminada e deposição atmosférica.

O pH do solo condiciona as diferentes espécies, sendo que a maior parte cresce bem em solos com reacção perto da neutralidade ( $5,5 < \text{pH} \leq 7,0$ ), não surpreendendo que os solos mais produtivos tenham valores medianos de pH. Nos solos ácidos ( $\text{pH} \leq 5$ ) podem surgir limitações no crescimento das espécies vegetais, pois a actividade dos microorganismos é afectada pela acidez, de modo que a disponibilidade de nutrientes para as plantas é menor nestes solos. Apresentam-se na tabela 19 os valores de pH



adequados à cultura da alface (Foth, 1990; Wolf, 1999; Mengel & Kirkby, 2000, *in* VARENNES, 2003).

Tabela 19 – Valores de pH adequados à Cultura da Alface, Adaptado de Foth, 1990; Wolf, 1999; Mengel & Kirkby, 2000, *in* VARENNES, 2003

Planta	pH
Alface	6,0 – 7,0

Assim, dependendo a biodisponibilidade de vários elementos do pH do solo, podem surgir deficiências de alguns e excessos de outros. Os principais factores limitantes, em solos ácidos, ao crescimento vegetal são: a toxicidade de iões de hidrogénio, alumínio e magnésio; a deficiência de cálcio e magnésio (e secundariamente de potássio); e a deficiência de fósforo e molibdénio. A correcção da acidez da camada arável faz-se recorrendo à calagem, que consiste na aplicação de produtos alcalinizantes ao solo, usualmente calcários.

Existem várias classificações dos solos (IA, 1971; FAO-UNESCO, 1988; DRAEDM, 1999) que identificam a prevalência dos Cambissolos em Braga, como se pode observar na figura 68, os quais representam solos recentes, derivados de materiais transportados de outros locais pela água, vento ou gravidade, caracterizados por terem sofrido pouca eluviação. Estes “solos são geralmente ácidos, pobres em matéria orgânica e argila (que é geralmente caulinite), ricos em hidróxidos de alumínio e óxidos e óxi-hidróxidos de ferro, de cores avermelhadas” (VARENNES, 2003).

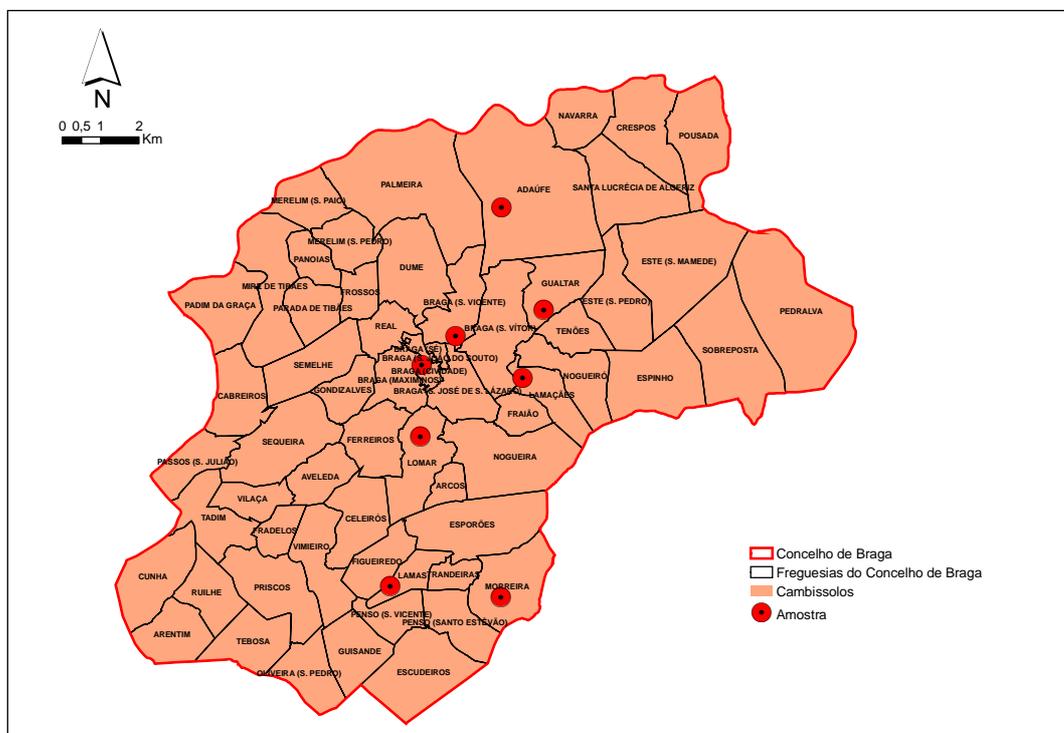


Figura 68 – Solos do Concelho de Braga nos Pontos de Recolha de Amostras, INSTITUTO DO AMBIENTE, 1971



Em Braga, encontram-se Cambissolos Dísticos nas áreas de xistos e os Cambissolos Húmicos nas áreas de granitos (PDM DE BRAGA, 1994) predominando claramente os últimos.

Na tabela 20 apresenta-se as concentrações de metais pesados, tais como o Cádmio, o Chumbo e o Zinco, em geral, nos Cambissolos (KABATA-PENDIAS & PENDIAS, 2001).

Tabela 20 – Concentrações de Cádmio, Chumbo e Zinco, em geral, nos Cambissolos, Adaptado de KABATA-PENDIAS & PENDIAS, 2001

Elemento	Cambissolos	
	Intervalo (mg/kg)	Média (mg/kg)
Cádmio	0,08-1,61	0,45
Chumbo	1,5-70	28
Zinco	9-362	60

O único e exclusivo motivo pelo qual os metais pesados ocorrem naturalmente no solo é que se encontram presentes na rocha-mãe que, na cidade de Braga, são os granitos, aos quais estão associados os Cambissolos Húmicos (PDM DE BRAGA, 1994).

É importante referir que os metais pesados se encontram presentes nas rochas que constituem a litosfera, sendo libertados para o solo durante o processo de meteorização e formação do solo. Desta forma, inicialmente, a concentração de um qualquer destes metais pesados no solo depende da concentração dos mesmos na rocha-mãe e dos processos pedogénicos.

Em Braga, de acordo com a CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL FOLHA 5-D – BRAGA (2000), que se apresenta na figura 69, na rocha-mãe predominam formações rochosas graníticas, sendo portanto natural a ocorrência de solos ácidos (pH ≤ 5).

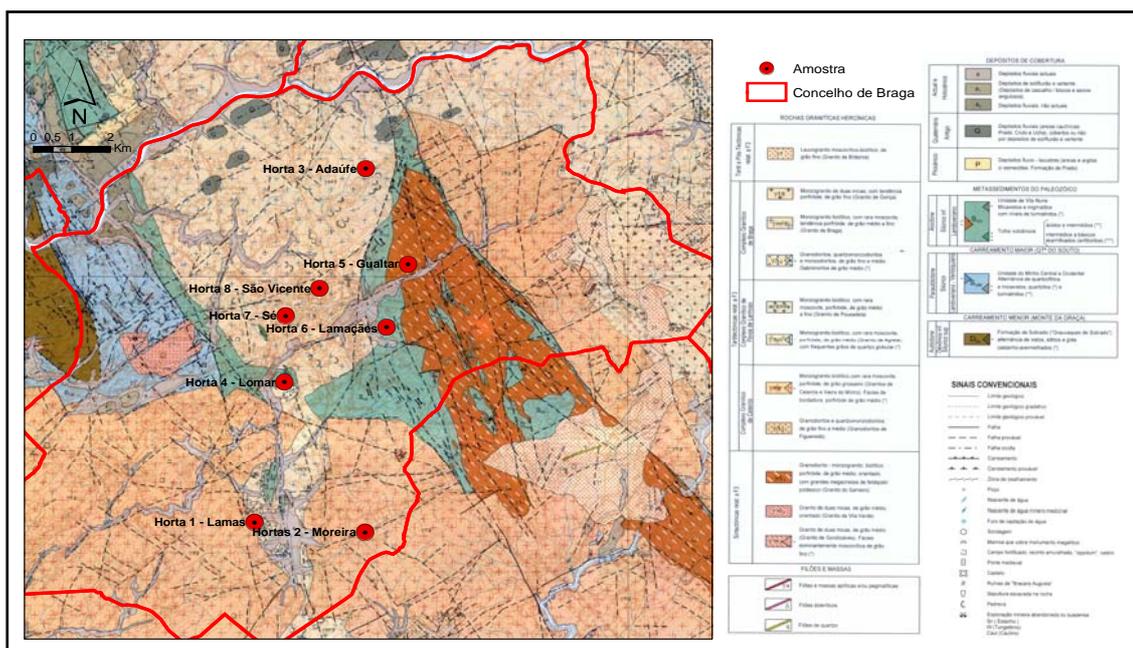


Figura 69 – Geologia do Concelho de Braga nos Pontos de Recolha de Amostras, IGM, 2000



Todavia, a concentração destes metais pesados no solo, bem como nas plantas, pode, para além da concentração proveniente da rocha-mãe e dos processos pedogénicos, por acção antrópica aumentar significativamente.

Apresentam-se na tabela 21 as concentrações de Cádmio, Chumbo e Zinco em granitos (Malavolta, 1994, *in* MELO, *et al.*, 2004).

Tabela 21 – Concentrações de Cádmio, Chumbo e Zinco em Granitos, Adaptado de Malavolta, 1994, *in* MELO, *et al.*, 2004

<b>Elemento</b>	<b>Granito (mg/kg)</b>
<b>Cádmio</b>	0,09-0,2
<b>Chumbo</b>	20-24
<b>Zinco</b>	40-52

Os metais pesados ocorrem como elementos constituintes dos minerais primários das rochas ígneas (ALLOWAY, 1995). Assim sendo, alguns metais pesados, entre os quais o Cádmio, o Chumbo e o Zinco podem ocorrer naturalmente nos solos em baixas concentrações e em formas não prontamente disponíveis para as plantas e os organismos vivos. Nestas condições, qualquer um destes elementos tende a ser retido no solo por adsorção<sup>9</sup>.

Considera-se que um solo está contaminado quando a concentração de alguns metais pesados é superior ao que seria de esperar, sem que no entanto esta cause necessariamente danos. No caso do solo ser danificado ou afectado pela presença de metais pesados então considera-se que o solo está poluído.

A contaminação ou poluição dos solos é variável consoante os sítios, mas normalmente é maior nas áreas urbanas, com elevada densidade populacional e fortemente industrializadas, e está associada directamente à deterioração da qualidade do ar e das águas subterrâneas e superficiais.

Como tivemos já oportunidade de perceber, os metais pesados estão presentes em pequenas quantidades nos solos e plantas. Vários destes são mesmo essenciais aos seres vivos, mas outros há que não o são, tornando-se tóxicos para as plantas, organismos do solo e animais quando presentes em contaminações elevadas. Neste sentido, a principal preocupação reside no facto de “a contaminação da cadeia alimentar humana a partir da sua acumulação no solo é possível, em especial quando os elementos são facilmente translocados da raiz para a parte aérea das plantas, como no caso do Cádmio” (VARENNES, 2003). Refira-se que “o nível de metais pesados no solo é devido à sua

<sup>9</sup> É adesão de moléculas de um fluido a uma superfície sólida. O grau de adsorção depende da temperatura, da pressão e da área da superfície.

capacidade de retenção, mobilidade e biodisponibilidade. (...) Estes metais pesados entram nos tecidos dos organismos conduzindo à bioacumulação e biomagnificação na cadeia alimentar. (...) A disponibilidade de alguns metais deve ser determinada porque são benéficos em baixas concentrações mas perigosos em altas concentrações” (JORDÃO *et al.*, 2006).

Em geral, a concentração de metais pesados no solo depende sobretudo dos seguintes aspectos: composição química das rochas e dos solos; poluição antrópica (deposição atmosférica e resíduos domésticos urbanos e agrícolas); e reacções químicas (absorção de partículas e deposição).

Como principais fontes de contaminação pontual do solo com metais pesados em Braga destacam-se: as actividades de construção civil e industriais sobretudo ligadas à tecnologia, à metalurgia, à transformação de madeira, à borracha, às tintas, aos curtumes e aos têxteis. Outras possíveis fontes de contaminação pontual são as estações de tratamento de águas residuais, os sistemas de esgotos fluviais e os aterros de resíduos industriais ou urbanos.

Como principais fontes de contaminação difusa com metais pesados em Braga destacam-se: a deposição atmosférica, o escoamento superficial acentuado no centro urbano, as actividades agrícolas e os derivados da erosão do solo. De entre estas assume especial importância a deposição atmosférica no centro urbano devido à significativa queima de combustíveis fósseis sobretudo dos automóveis. “Em geral, a combustão de combustíveis fósseis resulta na dispersão a grande escala de metais pesados” (ALLOWAY, 1995). Pelo que “está perfeitamente estabelecido que muitos metais, como o Chumbo, o Cádmiio, o Zinco, o Crómio, o Vanádio, o Níquel, o Cobre ou o Manganês se encontram em concentrações elevadas nas partículas mais pequenas recolhidas no ar” (BOUGUERRA, 1999). A atmosfera recebe grande variedade de contaminantes que são depois depositados nos solos, nas plantas e nas águas. A deposição pode ser húmida, estando os contaminantes presentes na precipitação como chuva, neve ou granizo, ou seca, na forma de gases ou poeiras. Ora, dependendo das condições atmosféricas e das propriedades físicas e químicas dos contaminantes, estes podem mesmo ser transformados e transportados a longas distâncias.

“A atmosfera é um importante meio de transporte dos metais de várias fontes. Os solos são contaminados frequentemente embora estejam afastados centenas de quilómetros dos locais de emissão. Os metais estão geralmente presentes no ar na forma de partículas aerossóis com tamanho entre 5 nm-20 µm, mas a maior parte encontra-se entre 0,1 e 10 µm de diâmetro e tem um tempo médio de residência de 10 a 30 dias. A maior proporção de metais das poeiras mais recentes tem origem antropogénica” (ALLOWAY, 1995). Refira-se por exemplo que a “concentração de Chumbo na



atmosfera das cidades – 90% da qual provém da gasolina – ultrapassa hoje em dia as 10 000 (e por vezes 100 000) vezes o valor natural” (BOUGUERRA, 1999). É possível considerar a presença de Chumbo um bom indicador da poluição dos solos (PRUVOT *et al.*, 2006).

A atmosfera funciona como um importante meio de transporte de metais pesados de diversas origens, podendo ocorrer contaminação de solos e plantas localizados a vários quilómetros do local de emissão. Os metais pesados encontram-se no ar como partículas, com tempo médio de permanência na atmosfera de 10 a 30 dias (Nriagu & Pacyna, 1988, *in* MELO *et al.*, 2004).

Os metais pesados podem ser inalados pelas pessoas e pelos animais, mas o seu maior impacto ambiental a prazo é através da deposição por gravidade na vegetação, no solo, nos rios, nos lagos e no mar (ALLOWAY, 1995).

Apresentam-se na tabela 22 em seguida exemplos da deposição total de metais pesados, tais como o Cádmio, o Chumbo e o Zinco, em áreas rurais e urbanas (ALLOWAY, 1995).

Tabela 22 – Deposição Total de Cádmio, Chumbo e Zinco (g/ha/ano) em Áreas Rurais e Urbanas, Adaptado de ALLOWAY, 1995

Elemento	Áreas Rurais				Áreas Urbanas		
	UK	Tennessee USA	Great Lakes USA	Texel Netherlands	New York USA	Swansea UK	Göttingen Germany
Cádmio	<100	120	-	2,9	9,1	<200	3,9
Chumbo	160-450	230	120	150	790	620	230
Zinco	490-1200	540	530	400	-	1000	470

Percebe-se que, em geral, as quantidades depositadas destes metais pesados se revelaram superiores nas áreas urbanas. Destacando-se o Chumbo como o elemento que apresenta maiores concentrações nas áreas urbanas facto que, naturalmente, está associado ao intenso tráfego motorizado nas cidades.

A contaminação do solo a partir da água do escoamento superficial que ocorre em Braga verifica-se pois os “centros urbanos levam à impermeabilização da superfície do solo e alteram o volume e escoamento das águas de escoamento superficial. À medida que a água escorre vai dissolver ou arrastar muitas substâncias que acabam por contaminar os meios aquáticos receptores. Estas substâncias incluem sedimentos, óleos, vidro, metais corroídos, materiais de construção, poeiras, dejectos de animais, microorganismos e lixos. Os fertilizantes e os agroquímicos aplicados nos relvados, parques, jardins e campos de golfe, vão também estar presentes nas águas de escoamento urbano” (VARENNES, 2003). Assim, “são muitos os centros urbanos que, em todo o mundo industrializado, constituem hoje lugares particularmente afectados pela poluição dos metais” (BOUGUERRA, 1999). A verdade é que a maior parte dos solos contaminados situam-se nos núcleos centrais urbanos das cidades. Este facto



relaciona-se frequentemente com a evolução do tecido urbano. Em geral, esta contaminação dos solos urbanos está relacionada com os altos distúrbios provocados pelas actividades humanas, podendo alcançar os 120 cm de solo, com a presença de escórias, fragmentos de tijolos e outros materiais de diferentes composições frequentemente encontrados nos primeiros 40 a 50 cm (PRUVOT *et al.*, 2006).

Assim, o cultivo de produtos agrícolas em solo urbano, nomeadamente de produtos hortícolas cuja parte comestível são as folhas, como é o caso da alface, deve ser monitorizado rigorosa e frequentemente. Os solos e as plantas devem ser analisados regularmente para detectar a presença de metais pesados, os quais podem atingir a saúde não só do agricultor urbano mas da população em geral pois “os teores de Zinco, Cádmio, Cobre e Chumbo nas raízes, caule e folhas das plantas são significativamente influenciados pela contaminação do solo (SOARES *et al.*, 2001).

Com o intenso crescimento urbano que se tem verificado na cidade de Braga, a pressão sobre os solos tem sido cada vez maior. Neste sentido, pode ocorrer a introdução de metais pesados nos solos da cidade, nomeadamente de Cádmio, Chumbo e Zinco, através dos vegetais em crescimento nesses solos e, conseqüentemente, resultar na contaminação dos alimentos da cadeia alimentar humana, com todos os problemas de saúde pública decorrentes.

Em Portugal, as concentrações limite de metais pesados nos solos em função do pH, nomeadamente de Cádmio, Chumbo e Zinco, são fixadas na Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro, como se pode observar na tabela 23.

Tabela 23 – Concentrações Limite de Cádmio, Chumbo e Zinco nos Solos em função do pH, Adaptado da Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro

Elemento	Concentração Limite		
	pH ≤ 5	5,5 < pH ≤ 7,0	pH ≥ 7,0
	(mg/kg)		
Cádmio	1	3	4
Chumbo	50	300	450
Zinco	150	300	450

Assim, os solos de Braga, enquanto solos ácidos ( $\text{pH} \leq 5$ ) não podem apresentar concentrações superiores a 1 mg/kg de Cádmio, 50 mg/kg de Chumbo e 150 mg/kg de Zinco pois, a partir destes valores, não é aconselhável o seu uso para a produção de produtos alimentares pois pode acarretar danos na saúde humana.

#### 5.4.2 Selecção dos Metais Pesados

Os metais pesados são elementos presentes nos solos, nas plantas e nas águas e que são bioacumuláveis, isto é, que os organismos não são capazes de eliminá-los. Alguns



destes metais são necessários em pequenas quantidades aos seres vivos para a realização de funções vitais, tais como o Cobalto, o Cobre, o Manganês, o Molibdénio, o Vanádio, o Estrôncio e o Zinco. Porém, em níveis excessivos, podem ser extremamente tóxicos. Outros metais pesados como o Mercúrio, o Chumbo e o Cádmio não possuem nenhuma função dentro dos organismos e a sua acumulação pode provocar graves doenças, sobretudo no Homem (GUILHERME & GIULIANO, 2007).

Os critérios pelos quais se seleccionaram os três metais pesados, Cádmio, Chumbo e Zinco, foram as seguintes:

- Constituem os elementos mais facilmente acumuláveis pela alface;
- Constituem os elementos emitidos com mais frequência pelas fontes emissoras de poluição em Braga (indústrias de metalurgia, madeira, borracha, tintas, curtumes e têxteis; construção civil; estações de tratamento de águas residuais; sistemas de esgotos fluviais; aterros de resíduos industriais ou urbanos; actividades agrícolas; e tráfego automóvel);
- Constituem elementos facilmente acumuláveis pelos solos.

Considera-se então que estes metais pesados seleccionados são os mais adequados para serem facilmente identificados ao utilizar-se a alface como planta bioindicadora da poluição urbana pois, para além de ser positivamente uma bioacumuladora de metais pesados (NALI *et al.*, 2003), é uma cultura largamente consumida cuja configuração acaba por interceptar materiais aerossóis dispersos (LORENZINI, 2002). Pode pois ser utilizada para determinar a contaminação de solos por metais pesados uma vez que, em geral, esta concentração de metais nos solos resulta numa alta contaminação das plantas que aí crescem, permitindo então avaliar o grau de metais pesados em diferentes tipos de solos e determinar a quantidade de metais nas folhas de alface (PRUVOT *et al.*, 2006).

“O uso dos metais causou a sua dispersão no ambiente desde os primórdios da civilização. Depósitos concentrados e confinados a alguns locais da crosta terrestre são explorados e os metais espalhados por áreas consideráveis. Deste modo e, sobretudo, a partir do século XX, vários elementos vestigiais contaminaram o ambiente” (VARENNES, 2003).

Em Braga, as emissões de Chumbo são particularmente relevantes (INSTITUTO DO AMBIENTE, 2003), como se pode observar na figura 70, o que se deve sobretudo à intensa utilização de veículos motorizados.



Destaque especial nas cidades tem os veículos automóveis pois “são fonte de Zinco e Cádmio devido ao desgaste da borracha dos pneus, de Cádmio do gasóleo, de Chumbo da gasolina (ainda que a quantidade ainda existente como aditivo da gasolina seja residual) e de Níquel, Crómio e Vanádio por corrosão da chapa metálica. Os solos à beira das estradas têm concentrações mais elevadas destes elementos do que os mais afastados” (VARENNE, 2003).

Em geral, os metais pesados estão presentes naturalmente nos solos, nas plantas e nas águas superficiais e subterrâneas, mesmo que não haja perturbação antropogénica (causada pela Homem) do ambiente. Contudo, quando as concentrações aumentam podem tornar-se tóxicos. Este aumento da sua concentração pode decorrer tanto de processos naturais como de actividades antropogénicas (humanas). Os processos naturais que contribuem para o aparecimento de metais

pesados nas plantas, nos solos e nas águas superficiais e subterrâneas são, sobretudo, a meteorização das rochas e a lixiviação dos solos, enquanto as actividades antropogénicas estão associadas a actividades industriais, à extracção de minérios, à produção de resíduos urbanos, à deposição atmosférica e às cinzas provenientes da queima de combustíveis fósseis, aos veículos automóveis, às baterias, às tintas, ao uso de agro-químicos e fertilizantes, entre outros.

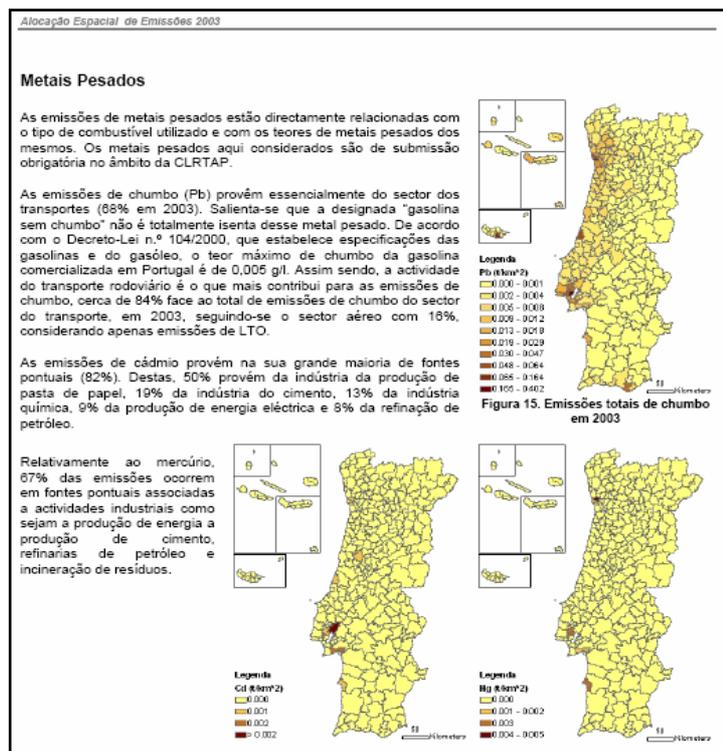


Figura 70 – Alocação Espacial de Emissões 2003 de Metais pesados, Adaptado do INSTITUTO DO AMBIENTE, 2003



Alguns metais pesados são mesmo considerados essenciais do ponto de vista biológico, enquanto outros não o são (GUILHERME & GIULIANO, 2007), como se pode verificar na figura 71. Porém, mesmo os essenciais podem, sob condições específicas, causar impactos negativos nos ecossistemas terrestres e aquáticos, constituindo-se, assim, contaminantes ou poluentes das plantas, do solo e da água.

Os metais pesados são elementos químicos com uso generalizado actualmente, tendo as particularidades de serem altamente tóxicos, de não serem biodegradáveis e de se acumularem nos organismos vivos. Constituem portanto uma das formas de contaminação mais preocupantes, pois os metais pesados por não se degradarem, uma vez emitidos, permanecem no ambiente durante centenas de anos, afectando as plantas, os solos, as águas e os animais, e são bioacumuláveis, ou seja, os organismos não são capazes de eliminá-los. Assim, os metais pesados passam dos ciclos geoquímicos para os ciclos biológicos seguindo-se a sua bioacumulação e consequente intoxicação. Os fluxos dos metais pesados através das várias esferas do ambiente (VARENNES, 2003) estão representados na figura 72.

Função biológica e toxicidade para plantas e animais de elementos-traço			
Elemento	Função biológica	Toxicidade relativa	
		Plantas	Mamif.
Ag (prata)	Nenhuma conhecida.	A	A
Al (alumínio)	Pode ativar a desidrogenase succínica.	M	B
As (arsénio)	Nenhuma conhecida em animais. Constituinte de fosfolípidios em algas e fungos.	MA	A
B (boro)	Essencial para as plantas. Constituinte do fosfogluconato.	M	B
Ba (bário)	Nenhuma conhecida.	B	A
Be (berílio)	Nenhuma conhecida.	MA	A
Cd (cádmio)	Nenhuma conhecida.	MA	A
Co (cobalto)	Essencial para mamíferos. Cofator em numerosas enzimas. Importante na fixação simbiótica de N <sub>2</sub> .	MA	M
Cr (cromo)	Parece estar envolvido no metabolismo de açúcares em mamíferos.	MAA (Cr6+); M (Cr3+)	
Cu (cobre)	Essencial para todos os organismos. Cofator em enzimas redox e no transporte de O <sub>2</sub> .	MA	M
F (flúor)	Fortalece os dentes em mamíferos.	BM	M
Fe (ferro)	Essencial para todos os organismos. Cofator em muitas enzimas e proteínas heme.	B	B
Hg (mercúrio)	Nenhuma conhecida.	A	A
Mn (manganês)	Essencial para todos os organismos. Cofator em muitas enzimas. Envolvido na reacção de quebra da água na fotossíntese.	BM	M
Mo (molibdénio)	Essencial para quase todos os organismos. Cofator enzimático na fixação de N <sub>2</sub> e na redução do NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .	M	M
Ni (níquel)	Nenhuma conhecida em mamíferos. Parece ser essencial para plantas. Encontrado na enzima urease.	MA	M
Pb (chumbo)	Nenhuma conhecida.	M	A
Sb (antimónio)	Nenhuma conhecida.	M	A
Se (selénio)	Essencial para mamíferos e algumas plantas.	MA	A
Tl (tálio)	Nenhuma conhecida.	MA	A
V (vanádio)	Requerido pelas algas verdes. Parece estar envolvido na fixação de N <sub>2</sub> . Constituinte da porfirina e da proteína heme.	A	A
Zn (zinco)	Essencial para todos os organismos. Cofator em muitas enzimas.	BM	BM

Letras classificam a toxicidade como baixa (B), moderada (M) e alta (A).

Figura 71 – Função Biológica dos Metais Pesados, Adaptado de GUILHERME & GIULIANO, 2007

Os elementos são libertados devido à meteorização das rochas. A sua distribuição no solo depende da rocha-mãe que lhe deu origem e dos processos de pedogénese que ocorreram. Parte dos elementos chega ao solo através da aplicação de fertilizantes e correctivos, ou de

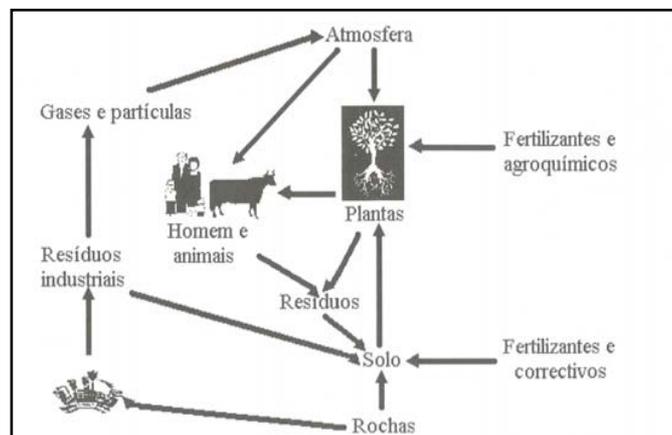


Figura 72 – Ciclo Biogeoquímico dos Metais Pesados, Adaptado de VARENNES, 2003



resíduos industriais, animais ou vegetais. As plantas absorvem os metais pesados presentes no solo, conforme o grau de translocação para a parte aérea, assim são mais ou menos transferidos para os animais que se alimentam directamente das plantas (herbívoros ou omnívoros). Devido a actividades industriais que incluem a extracção de minérios, fundições e combustão de energia fóssil, etc., os elementos são lançados na atmosfera na forma de gases e partículas e daí depositados nos solos e na água (VARENNE, 2003).

A principal fonte de exposição aos metais pesados é os alimentos. Os metais pesados “dispõem de uma lamentável faculdade: a sua taxa vai aumentando com a progressão na cadeia alimentar” (MUSARELLA & JACQUEMART, 1994).

Refira-se que “para elementos que possuem a característica de causar danos (factor intrínseco que representa o perigo da substância), a redução da exposição é a única maneira efectiva de se diminuir o risco ambiental e à saúde humana” (GUILHERME & GIULIANO, 2007). Esta exposição está muitas vezes associada à localização geográfica, sendo naturalmente maior nas cidades, pelo que se deve procurar controlá-la, limitando o uso de automóveis no centro urbano bem como o uso de agro-químicos e proibindo mesmo a produção de alimentos em solos contaminados ou poluídos com metais pesados.

#### **5.4.2.1 Cádmio**

O Cádmio é um elemento não essencial, representando portanto um contaminante ambiental. É um metal branco azulado, relativamente pouco abundante.

A ocorrência natural de Cádmio decorre de minérios de Zinco e Chumbo. É um dos metais mais tóxicos e normalmente é encontrado em minas de Zinco, sendo utilizado: em pilhas, em baterias, em galvanoplastia (como revestimento), em soldas, como pigmento de tintas, em ligas metálicas, em televisores, em semicondutores, em plásticos como, por exemplo, no PVC, em adubos fosfatados, em pneus, entre outros. “Cerca de 85% da contaminação ambiental com Cádmio provém de emissões antrópicas devido à extracção e uso destes minérios, uso de combustíveis fósseis e incineração de lixos urbanos e industriais” (VARENNE, 2003).

O Cádmio é um metal pesado que produz efeitos tóxicos nos organismos vivos, mesmo em concentrações muito pequenas.

No solo, o Cádmio, é pouco móvel e a sua disponibilidade para as plantas é dependente do pH e da concentração solo. A disponibilidade de Cádmio decresce com a elevação do pH.



A principal via de entrada de Cádmio nos solos é por deposição a partir da atmosfera (Mckenna *et al.*, 1993, *in* NASCIMENTO & PEREIRA, 1997), mas os adubos também podem contribuir significativamente.

As plantas absorvem mais Cádmio em solos ácidos e em solos salinos. E, pela sua semelhança com o Zinco, é facilmente absorvido e facilmente translocado para o interior das plantas. “A capacidade das plantas acumularem Cádmio varia significativamente, sendo que a alface, o espinafre, o aipo e o repolho são plantas que tendem a acumular o metal com facilidade, chegando a atingir de 175 a 354 mg/kg, dependendo da concentração no solo” (MELO *et al.*, 2004). A distribuição do metal dentro dos órgãos da planta é muito variável, sendo rápido o transporte das raízes para a parte aérea e, principalmente, para as folhas. O Cádmio pode ser facilmente transportado dentro da planta na forma de complexos organometálicos<sup>10</sup> (Kabata-Pendias & Pendias, 1992 *in* MELO *et al.*, 2004). Devido ao facto do Cádmio estar prontamente disponível para as plantas, a sua concentração aumenta rapidamente em plantas cultivadas em áreas contaminadas. Naturalmente esta absorção varia de acordo com o tipo de plantas, destacando-se a alface como uma cultura bastante acumuladora. “A absorção do Cádmio depende da cultura, os vegetais de folha como a alface e os espinafre, acumulam mais Cádmio do que os cereais ou leguminosas de grão. (...) Os efeitos adversos do Cádmio nos animais ocorrem para níveis inferiores aos tóxicos para as plantas. Isto quer dizer que o consumo de plantas aparentemente sãs pode conduzir à intoxicação dos animais, incluindo o Homem” (VARENNES, 2003).

A exposição ao Cádmio dos humanos ocorre geralmente através de duas fontes principais: via oral, por água e ingestão de alimentos contaminados; e via aérea, por inalação. Alguns órgãos vitais são alvos da toxicidade do Cádmio. Em organismos intensamente expostos, o Cádmio provoca graves perturbações ao actuar sobre esses órgãos.

Refira-se que a aplicação de certos fertilizantes ou de excrementos de animais no solo destinado ao cultivo de alimentos pode aumentar o nível de Cádmio que, por sua vez, causa um aumento no nível deste elemento nos produtos cultivados. O Cádmio não é encontrado em quantidades preocupantes na água, no entanto esta pode ser contaminada quando flui através de tubagens soldadas com materiais que contêm este metal ou quando entra em contacto com lixos químicos.

A fonte mais importante de descarga do Cádmio para o ambiente é através da queima de combustíveis fósseis (como carvão e petróleo) e pela incineração de lixo doméstico. O Cádmio também contamina o ar quando se fundem rochas para extrair Zinco, Cobre ou

<sup>10</sup> Compostos que contêm pelo menos uma ligação carbono-metal (C-M)

Chumbo. Trabalhar ou viver na proximidade de uma destas fontes contaminantes pode resultar numa exposição significativa ao Cádmio.

“O Cádmio é um dos metais pesados que se procura detectar na análise da água, com vista a saber se ela é potável. (...) Os produtos agrícolas podem ser contaminados directamente com a irrigação com água poluída. Os legumes e os cereais mais propícios a captar o Cádmio são as alfaces, os tomates, o milho, os espargos, o arroz (MUSARELLA & JACQUEMART, 1994).

O Cádmio entra na corrente sanguínea por absorção no estômago ou nos intestinos logo após a ingestão do alimento ou da água, ou por absorção nos pulmões após a inalação. Muito pouco Cádmio entra no corpo através da pele. Usualmente só é absorvido pelo sangue aproximadamente 1 a 5% do Cádmio ingerido por via oral, entretanto é absorvido de 30 a 50% quando inalado. Uma vez que o Cádmio é absorvido e fortemente retido, baixas doses deste metal podem acumular-se significativamente no organismo se a exposição se prolongar durante um longo período de tempo. Ora, uma vez absorvido, o Cádmio é transportado pela corrente sanguínea até ao fígado e deste entra novamente na corrente sanguínea para ser transportado até os rins, onde é filtrado, reabsorvido e armazenado. Este último órgão excreta de 1 a 2% do Cádmio obtido directamente das fontes ambientais. A concentração do metal nos rins é aproximadamente 10 mil vezes mais alta que a da corrente sanguínea. A excreção fecal do metal representa uma mínima quantidade do Cádmio não absorvido no sistema gastrointestinal. Por outro lado, estima-se que a vida biológica do Cádmio nos humanos varia entre 13 e 40 anos.

Não se sabe se o Cádmio tem algum efeito benéfico, porém pode causar alguns efeitos adversos para a saúde. Embora as exposições prolongadas sejam extremamente raras, actualmente, a ingestão de altas doses, como através da alface, é causa de severas irritações no estômago, podendo provocar vômitos e diarreias, e sua inalação causa graves irritações nos pulmões.

Assim, em geral, a ingestão de Cádmio provoca gastrites, lesões nos rins, hipertensão e degenera o tecido ósseo e a sua inalação origina edemas e necroses nos pulmões.

#### **5.4.2.2 Chumbo**

O Chumbo é um elemento não essencial, representando portanto um contaminante ambiental. É um metal tóxico com coloração branco-azulada quando recentemente cortado, porém adquire coloração acinzentada quando exposto ao ar.

É usado na construção civil, em combustíveis para automóveis, em baterias, em munições, em protecções contra raios x, em ligas metálicas para a produção de soldas, em fusíveis, em revestimentos de cabos eléctricos, em materiais anti-fricção, em metais



de tipografia, em pigmentos, em plásticos, na fabricação de vidros e cerâmicas, como pigmento de tintas e corantes, em insecticidas, na soldadura, em tubagens, entre outros.

O teor de Chumbo nos solos é variável, mas é fortemente retido no solo e as concentrações mais altas são detectadas junto a minas ou estradas.

O Chumbo, embora possa ocorrer naturalmente em todas as plantas, não apresenta papel essencial no metabolismo a ponto de ser considerado elemento essencial. A forma de absorção do Chumbo é passiva e a velocidade de absorção é reduzida pela calagem e por baixas temperaturas. Este metal, mesmo não sendo prontamente solúvel no solo, é absorvido principalmente pelas raízes e armazenado em grande proporção nas paredes celulares. Em solução nutritiva, as raízes das plantas são capazes de absorver grandes quantidades de Chumbo, e a velocidade de absorção aumenta com o aumento da concentração na solução e com o tempo (Kabata-Pendias & Pendias, 1992, *in* MELO *et al.*, 2004). Apresenta portanto baixa disponibilidade para as plantas, pelo que é um elemento fracamente translocado para a parte aérea das plantas ficando retido ao nível das raízes. Contudo, o Chumbo presente na atmosfera pela queima de gasolina e de outras fontes é depositado nas folhas, podendo ser absorvido em grandes quantidades pelas plantas. A grande variação nos teores de Chumbo em plantas é influenciada por factores ambientais tais como: presença de anomalias geoquímicas, poluição, variação sazonal e capacidade para acumular Chumbo. É de grande interesse ambiental a capacidade das plantas para absorver Chumbo, pois este facto permite a sua aplicação na fitorremediação para a despoluição de solos poluídos.

As plantas bioacumuladoras de Chumbo geralmente são vegetais folhosos, como é o caso da alface, que cultivada em locais altamente poluídos pelo metal podem apresentar concentrações de Chumbo da ordem de 0,15% (Kabata-Pendias & Pendias, 1992, *in* MELO *et al.*, 2004). Refira-se mesmo que “vegetais com folhas como a alface é geralmente utilizada por acumular mais Cádmiu e Chumbo do que os vegetais com raízes/tuberosos” (PRUVOT *et al.*, 2006). O Chumbo pode depositar-se directamente nas folhas por deposição a partir da atmosfera, especialmente na vizinhança de fundições ou de estradas. Por outro lado, o Chumbo proveniente da combustão incompleta da gasolina é móvel no solo e facilmente absorvido pelas plantas, sendo fitotóxico. “A fonte primária de Chumbo no ambiente é a emissão antrópica do metal para a atmosfera. Mais de 90% das emissões de Chumbo durante o século XX resultaram dos escapes dos veículos automóveis, devido ao uso do Chumbo como aditivo da gasolina. Desde que esta prática foi banida na Europa e na América do Norte, os níveis do elemento na atmosfera baixaram grandemente. Contudo, os solos previamente contaminados continuam a representar um risco para os animais ruminantes, que ingerem grandes quantidades de solo e para crianças quando estas



brincam nos parques urbanos” (VARENNE, 2003). As poeiras do solo que contêm Chumbo podem gerar saturnismo, isto é, intoxicação pelo Chumbo.

“Os motores que ainda utilizam gasolina com Chumbo. Os motores de gasolina sem Chumbo equipados com catalisador não estão totalmente isentos de partículas, mas emitem em muito menor quantidade” (MUSARELLA & JACQUEMART, 1994).

O Chumbo pode também ser encontrado na água potável através da corrosão das tubagens de Chumbo. Isto é comum de ocorrer quando a água é ligeiramente ácida. Este é um dos motivos para os sistemas de tratamento de águas públicas ajustarem o pH das águas para uso doméstico.

O Chumbo não apresenta nenhuma função essencial conhecida no corpo humano. É extremamente nocivo quando absorvido pelo organismo através da comida, ar ou água. O Chumbo pode causar vários efeitos indesejáveis, tais como: perturbação na síntese da hemoglobina e anemia; aumento da pressão sanguínea; danos nos rins; abortos; alterações no sistema nervoso; danos no cérebro; diminuição da fertilidade do Homem através de danos no esperma; diminuição da aprendizagem em crianças; e modificações no comportamento das crianças, como agressividade, impulsividade e hipersensibilidade. Em geral, o Chumbo inibe a síntese de hemoglobina e afecta o sistema nervoso central e periférico e os rins.

#### **5.4.2.3 Zinco**

O Zinco é um elemento essencial e simultaneamente um contaminante ambiental e pouco abundante na crosta terrestre, porém pode ser obtido com facilidade. É um metal de coloração branca azulada que arde no ar com chama verde azulada.

As principais aplicações do Zinco são: a galvanização do aço ou ferro para protegê-los da corrosão, em protectores solares, pois tem a capacidade de filtrar a radiação solar, em ligas metálicas, como o latão e bronze, além de ser utilizado na produção de telhas e calhas, a preservar o ferro da corrosão em algumas estruturas, na produção de pilhas secas e como pigmento em tinta de coloração branca.

Em geral, o Zinco está presente nos solos, sendo que as suas concentrações mais elevadas ocorrem em solos de textura fina e ricos em matéria orgânica.

Nas plantas o Zinco é absorvido e translocado. A forma como é absorvido varia em função da espécie e do estágio de desenvolvimento da planta. É de referir que a composição da solução nutritiva, especialmente a presença de Cálcio, é de grande importância na absorção do Zinco. Alguns autores consideram o Zinco altamente móvel no interior das plantas, enquanto outros consideram que este elemento tem uma mobilidade intermédia. Na verdade, quando este elemento é fornecido em grandes



quantidades às plantas, várias espécies translocam quantidades apreciáveis de Zinco das folhas velhas para os órgãos de produção, no entanto, quando este elemento se encontra em concentrações deficitárias, as mesmas espécies apresentam baixa mobilidade do metal. Quando em elevadas concentrações no solo, o Zinco pode ser facilmente translocado das raízes para a parte aérea da planta. A poluição ambiental por Zinco influencia de modo significativo as concentrações deste metal nas plantas e os órgãos em que o mesmo se acumula. Em ecossistemas onde há deposição atmosférica de Zinco, a parte aérea das plantas provavelmente apresentará maiores concentrações do metal. Por outro lado, plantas que se desenvolvem em solos contaminados pelo metal acumulam grande parte dele nas raízes. A concentração de Zinco nas folhas também é elevada, atingindo aproximadamente a mesma concentração do metal pesado nas raízes da planta.

Apenas o Zinco é considerado micronutriente<sup>11</sup>, sendo necessário em pequenas quantidades para o desenvolvimento das plantas, neste caso, das alfaces. Desta forma, com a finalidade de complementar a adubação natural, este pode ser adicionado aos solos pela utilização de fontes diversas.

“Níveis elevados de Zinco ocorrem em solos perto de minas, ou devido à aplicação aos solos de compostos orgânicos muito ricos no elemento. (...) A toxicidade de Zinco pode ser aliviada pela calagem (se o solo for ácido), de matéria orgânica e de fósforo” (VARENNES, 2003).

O Zinco é um elemento químico essencial ao Homem pois intervém no metabolismo de proteínas e ácidos, estimula a actividade de mais de 100 enzimas, colabora no bom funcionamento do sistema imunológico, ajuda na cicatrização de ferimentos, intervém nas percepções do sabor e olfacto e na síntese do ADN.

A deficiência de Zinco pode produzir retardamento no crescimento, perda de cabelo, diarreias, impotência sexual, lesões oculares e de pele, perda de apetite, perda de peso, aumento do tempo de cicatrização de ferimentos e anomalias no sentido do olfacto. As causas que podem provocar uma deficiência de Zinco são a insuficiente quantidade na dieta alimentar e a dificuldade na absorção do mineral que pode ocorrer em casos de alcoolismo, quando é eliminado pela urina ou, ainda, devido à excessiva eliminação por causa de perturbações digestivas. O excesso de Zinco tem-se associado com baixos níveis de Cobre, alterações na função do Ferro, diminuição da função imunológica e dos níveis de colesterol bom. A inalação de Zinco provoca febres e tremores. Em geral, verificam-se perturbações digestivas, emagrecimento, e perturbações nervosas motoras e sensitivas.

---

<sup>11</sup> Elemento necessário à manutenção de algum organismo vivo.

### **5.4.3 Análise Laboratorial**

#### **5.4.3.1 Alface**

A análise foliar é uma das técnicas utilizadas para a avaliação do estado nutricional das plantas. A sua interpretação permite verificar a ocorrência de deficiências, toxicidade ou desequilíbrio de nutrientes.

A análise de plantas, em geral, consiste na determinação em laboratório do teor de nutrientes na planta ou em determinada parte da planta, em dada época do seu desenvolvimento. Pode ainda ser realizada com o objectivo de diagnosticar problemas nutricionais, sobretudo deficiências ou toxicidade de micronutrientes e a presença de níveis elevados de metais pesados. Assim, a análise foliar permite identificar e monitorizar a presença de metais pesados, complementando as informações fornecidas pela análise do solo.

Segundo VARENNES (2003) frequentemente é analisada toda a parte aérea, sobretudo para plantas de pequenas dimensões. Outras vezes são analisadas apenas as folhas, sendo o método designado por análise foliar.

Uma vez que a planta retira do solo parte dos metais pesados que possui, os teores desses elementos nas plantas reflectem indirectamente a capacidade do solo para os fornecer, podendo tomar-se como medida de avaliação da sua toxicidade. Este tipo de análise incide, mais frequentemente, sobre os órgãos da planta de maior actividade metabólica, as folhas, razão pela qual, aparece geralmente referido como análise foliar (SANTOS, 1999).

Com a análise química do tecido vegetal pode-se identificar a presença de metais pesados, respectivas concentrações e toxicidade.

Para análise laboratorial o número de amostras de alface fez um total de 17 amostras: 15 amostras das 8 hortas seleccionadas e 2 amostras de dois supermercados de Braga.

A análise das amostras foi efectuada no Laboratório de Espectrometria do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (DCT-UM), tendo sido utilizados os seguintes métodos: Espectrometria de Absorção Atómica para o Cádmio e o Chumbo; Espectrometria de Emissão Plasma (ICP) para o Zinco.

##### **5.4.3.1.1 Resultados Analíticos**

Qualquer que seja o método de análise escolhido, a qualidade dos resultados por ele fornecidos é substancialmente condicionada por todas as práticas laboratoriais seguidas pelo analista. Os valores obtidos devem ser representativos do sistema analisado. Devem ainda ser precisos e exactos, com o objectivo de determinar um valor analítico (valor aceite) o mais próximo possível do valor verdadeiro; e devem ser reprodutíveis,



isto é, a análise da amostra realizada por outros técnicos e usando métodos alternativos deve conduzir à obtenção de resultados comparáveis (RIBEIRO, 2005).

Para a interpretação dos resultados analíticos utilizaram-se como referência, para o Cádmio e o Chumbo, as concentrações limite fixadas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro, que se pode observar na tabela 24. Para o Zinco como não se encontraram teores máximos legislados utilizou-se a referência de VARENNES (2003), segundo o qual os teores normais no de Zinco nas plantas são da ordem de 25-150 mg/kg.

Os resultados obtidos nas amostras de alfaces apresentam-se na tabela 24.

Tabela 24 – Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das 17 Amostras de Alface

Amostras de Alface			Cádmio (*CL: 0,20 mg/kg)	Chumbo (*CL: 0,10 mg/kg)	Zinco (**CL: 150 mg/kg)
Horta 1 Freguesia de Lamas (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 1	B	0,16	0,08	93,1
	Alface 1	C	0,21	<0,04	188
Horta 2 Freguesia de Morreira (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 2	D	0,12	<0,04	37,4
	Alface 2	F	0,14	<0,04	35,2
Horta 3 Freguesia de Adaúfe (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 3	G	0,34	0,94	131
	Alface 3	H	0,35	0,96	103
Horta 4 Freguesia de Lomar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 4	J	0,07	0,91	172
Horta 5 Freguesia de Gualtar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 5	L	0,13	0,70	80,8
	Alface 5	M	0,21	0,99	69,9
Horta 6 Freguesia de Lamações (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 6	P	0,39	0,42	82,8
	Alface 6	Q	0,59	0,56	151
Horta 7 (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 7	R	0,06	8,62	76,6
	Alface 7	S	0,05	3,44	75,6
Horta 8 Freguesia de S. Vicente (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 8	T	0,38	2,68	128
	Alface 8	U	0,39	4,04	158
Supermercado I	Alface I	I	0,14	<0,04	62,2
Supermercado II	Alface II	II	0,34	0,64	131

\*CL: Concentração limite – Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro

\*\*CL: Concentração limite – VARENNES (2003)

Da interpretação dos resultados podem retirar-se as seguintes aspectos essenciais:

→ Todas as amostras de alface revelaram a presença de Cádmio;



- O maior número de amostras de alface cuja concentração limite de Cádmio foi ultrapassada é proveniente de hortas dentro do perímetro urbano de cidade;
- O maior número de amostras de alface que apresentam as concentrações mais baixas de Cádmio é proveniente de hortas dentro do perímetro urbano de cidade;
- As amostras de alface das hortas fora do perímetro urbano revelaram que metade se encontrava muito próximo da concentração limite e outra metade ultrapassou mesmo essa concentração limite de Cádmio;
- A amostra de alface com maior concentração de Cádmio e que ultrapassou a concentração limite foi a amostra 6Q da horta 6 dentro do perímetro urbano de cidade;
- A amostra de alface do supermercado II também ultrapassou a concentração limite de Cádmio;
- Todas as amostras de alface revelaram a presença de Chumbo;
- O maior número de amostras de alface cuja concentração limite de Chumbo foi ultrapassada é proveniente de hortas dentro do perímetro urbano de cidade;
- O maior número de amostras de alface que apresentam as concentrações mais baixas de Chumbo é proveniente de hortas fora do perímetro urbano de cidade;
- As amostras de alface das hortas fora do perímetro urbano revelaram que 2/3 se encontrava abaixo da concentração limite e 1/3 ultrapassou mesmo essa concentração limite de Chumbo, correspondendo estas amostras às provenientes da horta 3 da freguesia de Adaúfe;
- As amostras de alface com maiores concentrações de Chumbo correspondem às amostras de duas hortas dentro do perímetro urbano de cidade, nomeadamente às hortas 7 e 8, cujas 4 amostras excederam largamente a concentração limite de Chumbo;
- A amostra de alface com maior concentração de Chumbo e que ultrapassou muitíssimo a concentração limite foi a amostra 7R da horta 7 dentro do perímetro urbano de cidade;
- A amostra de alface do supermercado II também ultrapassou a concentração limite de Chumbo;
- Todas as amostras de alface revelaram a presença de Zinco;
- O maior número de amostras de alface cuja concentração limite de Zinco foi ultrapassada é proveniente de hortas dentro do perímetro urbano de cidade;
- O maior número de amostras de alface que apresentam as concentrações mais baixas de Zinco é proveniente de hortas fora do perímetro urbano de cidade;



→ As amostras de alface das hortas fora do perímetro urbano revelaram que metade se encontrava afastada da concentração limite e outra metade estava muito próxima da concentração limite de Zinco, tendo mesmo uma amostra ultrapassado esta, correspondendo a uma amostra proveniente da horta 1 da freguesia de Lamas;

→ A amostra de alface com maior concentração de Zinco e que ultrapassou a concentração limite foi a amostra 1C da horta 1 fora do perímetro urbano de cidade;

→ Nenhuma das amostras de alface dos supermercados ultrapassou a concentração limite de Zinco.

Assim, analisando o conjunto de valores obtidos, dos metais pesados estudados nas amostras de alface das 8 hortas, de acordo com a respectiva localização fora ou dentro do perímetro urbano, pode-se verificar que:

→ Das 6 amostras de alface das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade 3 amostras apresentam todas concentrações de Cádmiu acima do limite;

→ Das 6 amostras de alface das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade 2 amostras apresentam todas concentrações de Chumbo acima do limite;

→ Das 6 amostras de alface das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade apenas 1 amostra apresenta concentrações de Zinco acima do limite;

As 3 hortas (Hortas 1, 2 e 3) localizadas fora do perímetro urbano de cidade encontram-se afastadas de indústrias e vias de comunicação com grande movimento. Salienta-se apenas que a Horta 3 se localiza num sítio menos isolado existindo algumas vias de comunicação com movimento moderado e muita construção na envolvente. Esta é uma horta que se encontra numa freguesia fora do perímetro urbano de cidade mas dentro do perímetro do Plano Director Municipal de 2001, ou seja, situa-se numa área de transição pelo que está já sujeita a maior risco de contaminação ou poluição ambiental;

→ Das 9 amostras de alface das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade 5 amostras apresentam concentrações de Cádmiu acima do limite;

→ Das 9 amostras de alface das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade todas apresentam concentrações de Chumbo acima do limite;

→ Das 9 amostras de alface das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade 3 amostras apresentam concentrações de Zinco acima do limite;

As 5 hortas (Hortas 4, 5, 6, 7 e 8) localizadas dentro do perímetro urbano de cidade encontram-se próximas de vias de intenso tráfego motorizado e de actividades de construção civil e indústrias, estando portanto sujeitas a maior risco de contaminação ou poluição ambiental;



→ Das 2 amostras de alface dos 2 supermercados (Supermercado I e Supermercado II) a amostra de alface do supermercado I apresenta concentrações abaixo do limite em todos os três elementos analisados, Cádmio, Chumbo e Zinco e a amostra de alface do supermercado II apresenta concentrações acima do limite em Cádmio e Chumbo e concentrações abaixo do limite de Zinco.

Estes resultados obtidos nas análises das amostras de alfaces traduzem que existe contaminação ambiental nas 5 hortas localizadas dentro do perímetro urbano de cidade, mas também nas 3 hortas fora dele, pois todas as amostras revelaram a presença dos três metais pesados (Cádmio, Chumbo e Zinco). Contudo, para além de contaminação ambiental existe também poluição urbana pois nas 5 hortas localizadas dentro do perímetro urbano de cidade as concentrações limite, sobretudo de Chumbo e de Cádmio, são intensamente ultrapassadas, podendo vir a traduzir-se em graves problemas para a saúde pública pois a alface é um vegetal muito consumido e com frequência na dieta alimentar das pessoas.

#### **5.4.3.2 Solo**

A análise de solos constitui um meio também importante para identificar a presença ou não de metais pesados e respectiva toxicidade.

Segundo VARENNE (2003) a análise de solos tornou-se num instrumento indispensável à gestão dos solos nos sistemas de agricultura modernos. Além de ser uma poderosa ferramenta de diagnóstico para a avaliação da fertilidade do solo, desempenha um papel fundamental na prevenção da degradação ambiental. Esta análise deve ser projectada para avaliar a disponibilidade dos metais pesados para as culturas agrícolas e assim retirar a probabilidade da sua entrada na cadeia alimentar dos animais e do Homem (ALLOWAY, 1995). Sendo esta situação particularmente grave quando são consumidas folhas de alfaces, espinafres, etc., por estes órgãos acumularem em geral mais elementos do que os órgãos reprodutores. Assim, o teor de metais pesados no solo deve ser monitorizado, para permitir tomadas de decisão quando o seu nível se tornar preocupante.

Para análise laboratorial, o número de amostras de solos fez um total de 8 amostras das 8 hortas seleccionadas.

A análise das amostras foi efectuada no Laboratório de Espectrometria do Departamento de Ciências da Terra da Universidade do Minho (DCT-UM), tendo sido utilizados os seguintes métodos: Espectrometria de Absorção Atómica para o Cádmio e o Chumbo; Espectrometria de Emissão Plasma (ICP) para o Zinco.



### 5.4.3.2.1 Resultados Analíticos

Qualquer que seja o método de análise escolhido, a qualidade dos resultados por ele fornecidos é substancialmente condicionada por todas as práticas laboratoriais seguidas pelo analista. Este procura que os resultados analíticos sejam representativos do sistema analisado, precisos, exactos e reprodutíveis.

Os resultados obtidos devem ser correlacionados com os resultados analíticos das alfaces, para que se percebam as interrelações do sistema solo-planta.

Para interpretação dos resultados analíticos utilizaram-se como referência as concentrações limite de metais pesados, nomeadamente de Cádmio, Chumbo e Zinco, em solos ácidos, isto é, com  $\text{pH} \leq 5$ , fixados pela Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro, que se pode observar na tabela 25.

Tabela 25 – Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das 8 Amostras de Solo

Amostras de Solo			Cádmio (*CL: $\text{pH} \leq 5$ : 1 mg/kg)	Chumbo (*CL: $\text{pH} \leq 5$ : 50 mg/kg)	Zinco (*CL: $\text{pH} \leq 5$ : 150 mg/kg)
<b>Horta 1</b> Freguesia de Lamas (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 1	SO1	<0,17	110	254
<b>Horta 2</b> Freguesia de Morreira (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 2	SO2	<0,17	70,3	174
<b>Horta 3</b> Freguesia de Adaúfe (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 3	SO3	0,70	532	483
<b>Horta 4</b> Freguesia de Lomar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 4	SO4	<0,17	81,6	239
<b>Horta 5</b> Freguesia de Gualtar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 5	SO5	0,17	171	215
<b>Horta 6</b> Freguesia de Lamações (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 6	SO6	0,17	137	221
<b>Horta 7</b> (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 7	SO7	0,27	672	386
<b>Horta 8</b> Freguesia de S. Vicente (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Solo 8	SO8	2,93	1183	946

\*CL:  $\text{pH} \leq 5$ : Concentração Limite – Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro

Da interpretação dos resultados podem retirar-se as seguintes aspectos essenciais:

- Todas as amostras de solo revelaram a presença de Cádmio;
- A única de amostra de solo cuja concentração limite de Cádmio foi ultrapassada é proveniente da amostra SO8 da horta 8 dentro do perímetro urbano de cidade;



→ As amostras de solo das restantes hortas revelaram-se afastadas da concentração limite de Cádmio, sendo a amostra SO3 da horta 3, fora do perímetro urbano de cidade, a mais próxima da concentração limite;

→ Todas as amostras de solo revelaram a presença de Chumbo;

→ Todas as amostras de solo ultrapassaram a concentração limite de Chumbo, das quais algumas significativamente;

→ De entre as amostras de solo que ultrapassaram a concentração limite de Chumbo destaca-se a SO8 da horta 8 dentro do perímetro urbano de cidade com 1183 mg/kg;

→ Todas as amostras de alface revelaram a presença de Zinco;

→ Todas as amostras de solo ultrapassaram a concentração limite de Zinco, das quais algumas significativamente;

→ De entre as amostras de solo que ultrapassaram a concentração limite de Zinco destaca-se a SO8 da horta 8 dentro do perímetro urbano de cidade com 946 mg/kg;

Assim, analisando o conjunto de valores obtidos, dos metais pesados estudados nas amostras de solo das 8 hortas, de acordo com a respectiva localização fora ou dentro do perímetro urbano, pode-se verificar que:

→ Das 3 amostras de solo das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade nenhuma apresenta concentrações de Cádmio acima do limite;

→ Das 3 amostras de solo das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade todas apresentam concentrações de Chumbo acima do limite;

→ Das 3 amostras de solo das 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade todas apresentam concentrações de Zinco acima do limite;

As 3 hortas (Hortas 1, 2 e 3) localizadas fora do perímetro urbano de cidade encontram-se afastadas de indústrias e vias de comunicação com grande movimento. Salienta-se apenas que a Horta 3 se localiza num sítio menos isolado existindo algumas vias de comunicação com movimento moderado e muita construção na envolvente. Esta é uma horta que se encontra numa freguesia fora do perímetro urbano de cidade mas dentro do perímetro do Plano Director Municipal de 2001, ou seja, situa-se numa área de transição pelo que está já sujeita a maior risco de contaminação ou poluição ambiental;

→ Das 5 amostras de solo das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade apenas 1 amostra apresenta concentrações de Cádmio acima do limite;

→ Das 5 amostras de solo das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade todas apresentam concentrações de Chumbo acima do limite;



→ Das 5 amostras de solo das 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade todas apresentam concentrações de Zinco acima do limite;

As 5 hortas (Hortas 4, 5, 6, 7 e 8) localizadas dentro do perímetro urbano de cidade encontram-se próximas de vias de intenso tráfego motorizado e de actividades de construção civil e indústrias, estando portanto sujeitas a maior risco de contaminação ou poluição ambiental. Salienta-se apenas que as amostras das hortas 7 e 8 são as que apresentam concentrações acima do limite mais elevadas dos três metais pesados (Cádmio, Chumbo e Zinco), o que estará directamente relacionado com as respectivas localizações em pleno núcleo urbano central da cidade de Braga, com todos os problemas subjacentes.

Estes resultados obtidos nas análises das amostras de solo traduzem que existe contaminação ambiental nas 5 hortas localizadas dentro do perímetro urbano de cidade, mas também nas 3 hortas fora dele, pois todas as amostras revelaram a presença dos três metais pesados (Cádmio, Chumbo e Zinco). Contudo, para além de contaminação ambiental existe também poluição urbana pois nas 5 hortas localizadas dentro do perímetro urbano de cidade as concentrações limite, sobretudo de Chumbo e de Zinco, são intensamente ultrapassadas.

#### **5.4.3.3 Conclusões das Análises das Alfices e dos Solos**

Os resultados analíticos das amostras de alfices e de solos permitem-nos depreender alguns aspectos importantes, entre os quais se destaca, uma clara dinâmica dos metais pesados analisados (Cádmio, Chumbo e Zinco) no sistema de interrelações estabelecidas entre o solo e a planta.

Existe um sistema solo-planta onde ocorrem interrelações que afectam a dinâmica dos metais pesados entre o solo e a planta. Representa um sistema aberto sujeito a entradas de contaminantes (de diferentes fontes tais como pesticidas, fertilizantes, meteorização das rochas, correctores de solos, lamas, depósitos atmosféricos), e a saídas/perdas (tais como a remoção dos metais no material das plantas colhidas, a lixiviação, a erosão e a volatilização). É nesta dinâmica de entradas e saídas que decorre a translocação dos metais pesados entre a planta e o solo. Assim, os metais pesados presentes nos solos, sobretudo devido a actividades que envolvam a remoção do solo tais como a construção civil e a indústria, bem como a deposição de lamas de resíduos sólidos, a utilização de correctivos de solos, podem acumular-se nas raízes e serem translocados para as folhas; e os metais pesados presentes na atmosfera, sobretudo devido ao tráfego automóvel e a actividades industriais, podem por deposição atmosférica acumular-se nas folhas. Naturalmente, estes processos estão sujeitos a factores que afectam as quantidades de metais absorvidos pela planta, tais como (ALLOWAY, 1995): a concentração e o tipo



de metais presentes no solo; o movimento dos metais desde o solo até à superfície da raiz; o transporte dos metais desde a superfície da raiz até à raiz; e a translocação da raiz para a folha.

Para tornar mais facilmente perceptível esta dinâmica apresenta-se, na tabela 26, uma compilação dos resultados obtidos.

Tabela 26 – Compilação dos Resultados Analíticos de Cádmio, Chumbo e Zinco das Amostras de Alface e de Solo

Amostras			Resultados Analíticos		
			Cádmio (mg/kg)	Chumbo (mg/kg)	Zinco (mg/kg)
Horta 1 Freguesia de Lamas (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 1	1B	0,16 (*CL: 0,20)	0,08 (*CL: 0,10)	93,1 (**CL: 150)
	Alface 1	1C	0,21 (*CL: 0,20)	<0,04 (*CL: 0,10)	188 (**CL: 150)
	Solo 1	SO1	<0,17 (**CL: 1)	110 (**CL: 50)	254 (**CL: 150)
Horta 2 Freguesia de Morreira (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 2	2D	0,12 (*CL: 0,20)	<0,04 (*CL: 0,10)	37,4 (**CL: 150)
	Alface 2	2F	0,14 (*CL: 0,20)	<0,04 (*CL: 0,10)	35,2 (**CL: 150)
	Solo 2	SO2	<0,17 (**CL: 1)	70,3 (**CL: 50)	174 (**CL: 150)
Horta 3 Freguesia de Adaúfe (Fora do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 3	3G	0,34 (*CL: 0,20)	0,94 (*CL: 0,10)	131 (**CL: 150)
	Alface 3	3H	0,35 (*CL: 0,20)	0,96 (*CL: 0,10)	103 (**CL: 150)
	Solo 3	SO3	0,70 (**CL: 1)	532 (**CL: 50)	483 (**CL: 150)
Horta 4 Freguesia de Lomar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 4	4J	0,07 (*CL: 0,20)	0,91 (*CL: 0,10)	172 (**CL: 150)
	Solo 4	SO4	<0,17 (**CL: 1)	81,6 (**CL: 50)	239 (**CL: 150)
Horta 5 Freguesia de Gualtar (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 5	5L	0,13 (*CL: 0,20)	0,70 (*CL: 0,10)	80,8 (**CL: 150)
	Alface 5	5M	0,21 (*CL: 0,20)	0,99 (*CL: 0,10)	69,9 (**CL: 150)
	Solo 5	SO5	0,17 (**CL: 1)	171 (**CL: 50)	215 (**CL: 150)
Horta 6 Freguesia de Lamações (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 6	6P	0,39 (*CL: 0,20)	0,42 (*CL: 0,10)	82,8 (**CL: 150)
	Alface 6	6Q	0,59 (*CL: 0,20)	0,56 (*CL: 0,10)	151 (**CL: 150)
	Solo 6	SO6	0,17 (**CL: 1)	137 (**CL: 50)	221 (**CL: 150)
Horta 7 Freguesia da Sé (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 7	7R	0,06 (*CL: 0,20)	8,62 (*CL: 0,10)	76,6 (**CL: 150)
	Alface 7	7S	0,05 (*CL: 0,20)	3,44 (*CL: 0,10)	75,6 (**CL: 150)
	Solo 7	SO7	0,27 (**CL: 1)	672 (**CL: 50)	386 (**CL: 150)
Horta 8 Freguesia de S. Vicente (Dentro do Perímetro Urbano de Cidade)	Alface 8	8T	0,38 (*CL: 0,20)	2,68 (*CL: 0,10)	128 (**CL: 150)
	Alface 8	8U	0,39 (*CL: 0,20)	4,04 (*CL: 0,10)	158 (**CL: 150)
	Solo 8	SO8	2,93 (**CL: 1)	1183 (**CL: 50)	946 (**CL: 150)
Supermercado I	Alface I	I	0,14 (*CL: 0,20)	<0,04 (*CL: 0,10)	62,2 (**CL: 150)
Supermercado II	Alface II	II	0,34 (*CL: 0,20)	0,64 (*CL: 0,10)	131 (**CL: 150)

\*CL: Concentração limite – Regulamento (CE) n.º 1881/2006, de 19 de Dezembro

\*\*CL: Concentração limite – VARENNES (2003)

\*\*\*CL: pH ≤ 5: Concentração Limite – Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro

Assim, no contexto da dinâmica solo-planta verifica-se uma clara translocação de metais pesados entre as alfaces e os solos nas amostras colhidas e analisadas.

O Chumbo constitui o elemento que em maior número de vezes e mais significativamente a respectiva concentração limite foi ultrapassada pelo que inferimos a existência da sua translocação em várias amostras. Refira-se que a sua presença, apesar de ser bastante significativa no seu todo, é bem mais significativa em amostras



de solo do que em amostras de alface. Destaca-se a sua presença acima da concentração limite em todas as 8 amostras de solo e em 11 amostras de alface, das quais 2 amostras em 1 horta fora do perímetro urbano (Horta 3) e 9 em 5 hortas dentro do perímetro urbano (Hortas 4, 5, 6, 7 e 8). Entre estas últimas destacam-se as amostras das hortas 7 e 8 pois ultrapassaram significativamente os valores de concentração limite. Neste sentido, admite-se que houve interrelação entre o solo e a alface, tendo havido translocação do metal Chumbo.

O Zinco constitui o segundo elemento a ultrapassar, várias e significativamente vezes, a respectiva concentração limite pelo que inferimos a existência da sua translocação em várias amostras. Refira-se ainda que a presença de Zinco, apesar de ser também significativa no seu todo, é bem mais significativa em amostras de solo do que nas amostras de alface. Destaca-se a sua presença acima da concentração limite em todas as 8 amostras de solo e em 4 amostras de alface, das quais 1 em 1 horta fora do perímetro urbano (Horta 1), e 3 em 3 hortas dentro do perímetro urbano (Hortas 4, 6 e 8). Neste sentido, admite-se que houve interrelação entre o solo e a alface, tendo havido translocação do metal Zinco.

O Cádmiu constitui o elemento que em menor número de vezes e menos significativamente a respectiva concentração limite foi ultrapassada. Apenas inferimos a existência da sua translocação na horta 8, pois a amostra de solo ultrapassou largamente a concentração limite e as amostras de alface também ultrapassaram a concentração limite. Neste sentido, admite-se que houve interrelação entre o solo e a alface, tendo havido translocação do metal. Refira-se ainda que a presença de Cádmiu nas amostras de alface é bem mais significativa do que em amostras de solo. Registou-se a sua presença acima da concentração limite em 8 amostras de alface, das quais 3 em 2 hortas fora do perímetro urbano (Hortas 1 e 3) e 5 em 3 hortas dentro do perímetro urbano (Hortas 5, 6 e 8) e, apenas, em 1 amostra de solo dentro do perímetro urbano (Horta 8).

Verificou-se que as 5 hortas dentro do perímetro urbano de cidade são mais afectadas pela presença dos metais pesados analisados, em concentrações acima do limite, do que as 3 hortas fora do perímetro urbano de cidade. É de referir porém que apesar da horta 3 ficar fora do perímetro urbano de cidade, esta apresenta níveis de Chumbo acima da concentração limite o que se pode atribuir ao facto de ser uma horta de transição, isto é, uma horta que não estando dentro do perímetro urbano de cidade está dentro do perímetro urbano do Plano Director Municipal de 2001, sendo uma horta de transição entre o urbano e o rural. Verificamos ainda que, além das hortas dentro do perímetro urbano de cidade serem as que mais concentram metais pesados, há uma clara concentração, mais significativa, de Chumbo, e translocação de metais pesados entre o solo e a alface. Este facto está claramente relacionado com a presença de Chumbo na



atmosfera urbana, sobretudo devido ao intenso tráfego motorizado, podendo aquele depositar-se e então ser absorvido (MELO *et al.*, 2000). A presença dos outros metais pesados dentro do perímetro urbano de cidade, Cádmiio e Zinco, além de poder estar também relacionada com o tráfego motorizado, pode também estar associada, entre outras, às actividades de construção civil e industriais, e até mesmo agrícolas, e à deposição de lamas e a águas residuais contaminadas.

Admite-se que a poluição urbana identificada dentro do perímetro urbano de cidade de Braga se deva essencialmente à poluição atmosférica provocada pelos veículos motorizados. No entanto, com a dinâmica existente no sistema solo-planta, também pode estar associada à remoção dos solos com a construção civil, às actividades industriais e a águas residuais contaminadas. É precisamente desta dinâmica de translocação do sistema solo-planta que decorre a fitotoxicidade, pois as alfices ao acumularem metais pesados acima das concentrações limite podem causar graves problemas de toxicidade ao Homem se usadas frequentemente na alimentação, representando um grave problema ambiental.

Identificou-se portanto dentro do perímetro urbano de cidade, não apenas um problema de contaminação de alfices e de solos, mas sim a existência de um preocupante problema ambiental de poluição urbana, uma vez que grande parte das amostras ultrapassaram as concentrações limite podendo surgir problemas de saúde pública.

Esta situação de poluição urbana coloca em causa a viabilidade ambiental pretendida, mas torna-se fundamental perceber que muito há a fazer para garantir a qualidade ambiental dos produtos produzidos das hortas urbanas. Há que agir no sentido de mitigar a poluição urbana identificada dentro do perímetro urbano de cidade, procurando identificar as fontes de poluição para as controlar mais facilmente e, assim, criar melhores condições e com maior viabilidade ambiental para aproveitamento das hortas urbanas, não só como espaços verdes, mas também como espaços de economia, de recreio e lazer e, sobretudo, como espaços de alimentação, enquanto espaços para o desenvolvimento sustentável de Braga.

### **5.5 Propostas para Aproveitamento das Hortas Urbanas enquanto Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga**

Ainda que, com a aplicação prática do presente trabalho não tenha sido demonstrada a viabilidade ambiental das hortas urbanas de Braga, sobretudo enquanto espaços de alimentação, dado o risco que a concentração elevada de metais pesados em alimentos pode acarretar para a saúde humana, a verdade é que, se se adoptarem medidas de prevenção, mitigação e monitorização adequadas, o aproveitamento dessas hortas não só como espaços verdes, espaços de lazer e recreio e espaços de economia mas,



sobretudo, como espaços de alimentação, revelar-se-á, com toda a certeza, um importante contributo para o desenvolvimento sustentável de Braga.

Refira-se que, a agricultura urbana, por norma, é considerada apropriada para as cidades dos países em vias de desenvolvimento. No entanto, devido ao seu potencial para produzir alimentos deve passar a ser considerada também nos países desenvolvidos, nos quais devem as políticas de apoio ao desenvolvimento da agricultura urbana deixarem de ser raras exceções.

A política agrícola europeia concentrou-se durante algum tempo na produção de grandes quantidades de alimentos a baixo custo para evitar a fome e garantir a estabilidade social pelo que argumentos económicos aconselharam que essa política exigisse a participação da menor quantidade possível de indivíduos e uma escala de produção a mais elevada possível, para assim reduzir os custos unitários e maximizar a produção. Esta política e outras semelhantes conduziram a soluções de monoculturas como forma de maximizar a produção em grande escala e à sua eficiência, acabando por levar a uma visão de planeamento do uso do solo que gerou uma separação das suas funções. Neste modelo, a produção dentro e ao redor das cidades deixou de ser considerada. Os formuladores das políticas consideravam a agricultura urbana como de pequena escala logo, ineficiente economicamente e, portanto, indesejável para a sociedade. Os benefícios sociais e ambientais eram totalmente desconsiderados. No entanto, mais recentemente, tem-se assistido, felizmente, na Europa, à mudança desse modelo, pois as consequências negativas destas políticas agrícolas foram sendo reconhecidas, bem como os custos proibitivos para manter tais políticas numa União Europeia cada vez mais abrangente.

Hoje a tendência é para observar muitos agricultores a procurarem diversificar a sua produção e encontrar maneira de combinar a agricultura com outras formas de gerar renda, ou seja, de obter rendimentos extra, tais como o eco e agroturismo, etc. Paralelamente, as cidades competem entre si para atrair investimentos, e os políticos locais procuram criar condições de vida atraentes, saudáveis e de grande qualidade para os seus cidadãos. Assim, tentam arranjar soluções atraentes para o uso do solo que combinem com a satisfação da elevada procura de terrenos nas cidades. Muitas dessas combinações podem ter por base a agricultura urbana como disso são exemplo: a agricultura combinada com instalações educativas e creches; o cultivo de gramíneas para ração combinado com o recreio e o tratamento de águas residuais; a aquacultura combinada com o armazenamento de água e o recreio; o processamento de produtos agrícolas, agregando-lhes valor, como a produção de queijos, geleias, cosméticos, etc., combinando com o recreio e o turismo; a silvicultura urbana que oferece benefícios para a saúde e cria microclimas, combinada com cultivos energéticos (lenha, etc.) e o recreio.



Ora, para que sejam possíveis estas múltiplas combinações, a integração da agricultura urbana deve ser acompanhada por instrumentos económicos inovadores que favoreçam o uso multifuncional da terra, tais como: subsídios, microcréditos ou isenções tributárias; devendo os interessados ser informados sobre as possibilidades de apoio.

Assim, cada vez mais as administrações locais devem apostar em promover a agricultura urbana, não só para criar soluções atraentes que concertem o uso e a procura do solo, mas também para dar resposta a tão graves problemas como a degradação ambiental, a insegurança alimentar e até a pobreza. Devem pois encarar a agricultura urbana como um complemento à agricultura rural nos sistemas locais de alimentação, podendo traduzir-se num importante suplemento dos lares urbanos, sendo claramente um elemento integrador do sistema económico e ecológico urbano. Para melhorar a agricultura urbana, tornando-a mais sustentável, devem começar por reconhecer a sua importância para o desenvolvimento urbano sustentável e promover e geri-la através de políticas e incentivos adaptados às necessidades da população, impulsionando a justiça, a equidade e a inclusão social. Deve ser feito um planeamento cuidadoso das medidas das políticas urbanas a serem adoptadas, pois estas devem estar vinculadas a objectivos de desenvolvimento específicos, para os quais se espera que a agricultura urbana contribua significativamente.

Tendo por base os pressupostos referidos, apresentam-se em seguida algumas propostas para as políticas urbanas identificadas como potencialmente adequadas para promover o aproveitamento dos espaços de agricultura urbana, nomeadamente das hortas urbanas, tendo em vista o desenvolvimento urbano sustentável de Braga.

Deste modo, as acções das políticas urbanas devem ser descritas conforme as suas relações com a integração da agricultura urbana nas seguintes áreas normativas (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000): *Política de Uso do Solo Urbano*; *Segurança Alimentar Urbana*; *Política de Saúde*; *Política Ambiental*; e *Política de Desenvolvimento Social*; as quais são apresentadas a seguir.

A *Política de Uso do Solo Urbano* passará pela integração da agricultura urbana no planeamento do uso do solo de Braga, considerando:

- A eliminação de restrições legais através da aceitação da agricultura urbana como uma forma legítima de uso do solo urbano. Será também necessário rever as políticas e estatutos existentes como condição prévia para a eliminação de eventuais restrições legais que afectam a agricultura urbana;
- A integração da agricultura no planeamento urbano, nomeadamente nos Planos Municipais de Ordenamento do Território, indicando em que áreas a agricultura é



permitida (ou qual o tipo de agricultura), e outras áreas onde a agricultura (ou certos tipos de agricultura) serão proibidos devido a condições especiais;

→ O uso temporário de terrenos expectantes para promoção da agricultura urbana como um uso temporário das áreas públicas e privadas desocupadas;

→ O uso multifuncional do solo e estímulo à participação comunitária na gestão dos espaços abertos urbanos pois, em determinadas circunstâncias, a produção de alimentos pode ser combinada com outras funções urbanas de uso do solo, como o recreio e o lazer, a conservação da natureza, a educação ambiental, entre outras;

→ A integração da agricultura urbana nos novos projectos habitacionais, passando pela inclusão de espaços para hortas familiares e comunitárias nos novos projectos e empreendimentos habitacionais públicos e privados, como por exemplo, integrando a agricultura urbana como um uso, temporário ou permanente, de áreas abertas nos programas de habitação social.

A *Segurança Alimentar Urbana* passará por contrariar a actual tendência do sistema de alimentação muito dependente dos alimentos produzidos nas zonas rurais ou até mesmo dos alimentos importados produzidos noutros países. É então necessário que a cidade desenvolva meios para aumentar a produção local urbana de alimentos, tornando-se mais independente do modelo agrícola alimentar do tipo “supermercado”, altamente capitalizado e intensivo em energia, agroquímicos e recursos importados. Assim, os instrumentos da política urbana de segurança alimentar devem considerar:

→ Melhorar o acesso dos agricultores urbanos a estudos sobre agricultura urbana, à assistência técnica e aos serviços de créditos ou subsídios pois, nos casos em que é possível, o acesso por parte dos agricultores urbanos aos serviços/apoios agrícolas é restrito, isto é, estes serviços estão essencialmente vocacionados para os agricultores comerciais de tempo integral, instalados sobretudo nas áreas rurais. Consequentemente, os agricultores urbanos são, muitas vezes, tecnicamente ineficazes e estão menos conscientes dos riscos humanos e ambientais potenciais da sua actividade do que os agricultores das áreas rurais. As recomendações passam por: estimular pesquisas de campo participativas; aprimorar a capacitação da assessoria técnica e dos serviços/apoios agrícolas proporcionados aos agricultores urbanos; e melhorar o acesso às linhas de crédito, com financiamentos e microcréditos procurando melhorar as infra-estruturas produtivas;

→ Melhorar os sistemas de comercialização dos produtos e de acessos às matérias-primas, podendo a administração municipal facilitar a comercialização local de alimentos autorizando a criação de mercados de agricultores e outras formas de venda



de produtos agrícolas frescos por parte dos produtores urbanos directamente aos consumidores locais;

→ Educar os agricultores para uma gestão adequada dos produtos agroquímicos incentivando a sua não utilização e, paralelamente, estimular o modo de produção biológico;

→ Promover a utilização de fertilizantes orgânicos e de controlos naturais de pragas, dando incentivos às lojas que se proponham a vendê-los;

→ Estimular os agricultores a diversificarem a produção, podendo conciliar esta com outras formas de gerar renda, do tipo eco e agroturismo;

→ Impulsionar as microempresas, podendo ser estimuladas ao receberem a permissão formalizada para operarem comercialmente, acompanhada por assistência técnica e de gestão e dispondo de uma infra-estrutura local que potencie as suas operações.

A *Política de Saúde* deve sobretudo considerar os aspectos negativos da agricultura urbana, entre os quais se destacam: as áreas cultivadas dentro das cidades pode atrair ratos e outros animais; os poços para rega podem atrair mosquitos; algumas doenças dos animais pouco cuidados podem transmitir-se às pessoas; os cultivos produzidos em solos contaminados com metais pesados (Cádmio, Chumbo, Zinco, etc.), devido ou à actividade de certas indústrias, ou por serem regados com águas contaminadas, ou por encontrarem perto de estradas com volumes de tráfego elevados, ou por outras fontes de contaminação. Neste sentido, a administração local deve desenvolver e implementar políticas que minimizem os riscos para a saúde, sem comprometer as necessidades de segurança alimentar, pelo que são sugeridas as seguintes medidas:

→ Educar os produtores e os consumidores, sendo de vital importância criar, entre os agricultores, a consciência dos riscos para a saúde associados à agricultura urbana e fornecer-lhes informações e formação sobre técnicas agrícolas biológicas, ou seja, produção em modo biológico, sobre a selecção mais adequada de cultivos, de animais e de técnicas de rega, de acordo com a localização dos solos e da água;

→ Divulgar padrões de qualidade elevados, o que é compreensível pelo maior risco de serem contaminados ou poluídos, para os produtos cultivados nas zonas urbanas, através da realização de análises, certificação e introdução de selos de garantia para os alimentos produzidos de forma segura;

→ Elucidar os consumidores sobre as vantagens e os riscos de se consumirem alimentos frescos produzidos localmente, em meio urbano;



→ Garantir a qualidade dos cultivos, do solo e da água, efectuando periódica e sistematicamente análises às plantas cultivadas, aos solos e às águas, nos espaços onde se pratique a agricultura urbana;

→ Planeamento adequado, isto é, os Planos Municipais de Ordenamento do Território devem procurar indicar quais as áreas onde há algum tipo de contaminação ou mesmo poluição, podendo aplicar-se a biorremediação ambiental para regenerar as áreas que estejam contaminadas;

→ Promover a agricultura biológica, evitando o uso de agroquímicos.

A *Política Ambiental* deve considerar o importante papel da agricultura urbana não só ao ajudar a reduzir a contaminação ambiental, reciclando os resíduos sólidos e líquidos urbanos através do processo de produção agrícola, mas sobretudo no aumento da área verde da cidade, ajudando a melhorar o microclima da cidade, a reduzir a erosão, a reduzir o ruído e a manter a biodiversidade. No entanto, a agricultura urbana também pode ter alguns efeitos negativos sobre o ambiente urbano como disso são exemplo a contaminação das fontes locais de água ou a acumulação de dejectos de animais.

As medidas que se seguem podem ser aplicadas para aumentar os impactos ambientais positivos da agricultura urbana e prevenir os seus feitos negativos sobre o ambiente urbano:

→ Promoção da reutilização segura dos resíduos orgânicos urbanos e das águas residuais através do estabelecimento de instalações de baixo custo para a recolha e classificação dos resíduos orgânicos “perto da sua origem”;

→ Utilização de resíduos orgânicos para compostagem. Este composto melhora as condições físicas e químicas, bem como os processos biológicos do solo;

→ Investimentos em sistemas de recolha e armazenamento de águas pluviais para abastecer sistemas de rega de pequena escala que usem técnicas económicas como a rega gota a gota com a finalidade de reduzir a procura de água tratada;

→ Introdução de preços diferenciados para águas residuais tratadas, adequadas para rega, e para água potável, totalmente tratada para consumo humano;

→ Educação dos agricultores sobre a utilização adequada dos resíduos e das águas residuais.

A *Política de Desenvolvimento Social* deve considerar a agricultura urbana pois ela aumenta a coesão social e une as pessoas.

→ Os espaços abandonados e degradados da cidade, quando adequados, podem ser transformados em hortas urbanas, tais como hortas comunitárias ou divididos em



pequenas hortas familiares, contribuindo para aumentar a auto-estima, a segurança e a renda, sobretudo nos bairros mais carentes e problemáticos;

→ A agricultura urbana pode ainda ser promovida pelos organismos locais para facilitar a integração social na cidade de migrantes vindos, sobretudo, de áreas rurais, dando-lhes acesso a terrenos municipais, a microcrédito e a assessoria técnica, para terem as suas hortas e assim continuarem a ter o prazer de trabalhar a terra como faziam no meio rural de onde provieram;

→ Estas medidas de política urbana podem estimular ainda mais o desenvolvimento social dentro das comunidades através da agricultura urbana, como por exemplo, estimulando a integração da agricultura urbana nos projectos de regeneração de bairros que aliem a produção de alimentos com actividades educativas e de desenvolvimento comunitário, permitindo a posse comunitária de terrenos e facilitando sistemas locais de intercâmbio que ponham os produtores urbanos em contacto directo com os consumidores locais.

Outro aspecto fundamental a destacar é a necessidade de criar um ambiente normativo para a agricultura urbana pois esta não tem um reconhecimento institucional na administração local de Braga. Neste sentido, são propostas uma série de acções tendo em vista a criação de um ambiente normativo favorável à expansão da agricultura urbana na cidade de Braga:

→ Incentivar os jovens a aderirem a práticas de agricultura urbana;

→ Aumentar a consciência social em relação à agricultura urbana, especialmente nos administradores locais, fornecendo-lhes dados confiáveis e exemplos positivos;

→ Seleccionar uma entidade para ser a referência local em assuntos de agricultura urbana e definir um grupo de trabalho intersectorial;

→ Estimular o intercâmbio de documentação e de experiências não só ao nível local, mas também regional e nacional, por meio de redes, seminários, visitas, brochuras informativas, etc., podendo ser criada, por exemplo, uma base de dados sobre agricultura urbana com informações sobre políticas e projectos bem sucedidos, tecnologias adequadas à agricultura urbana, metodologias efectivas e participativas de planeamento e pesquisa, e serviços/apoios técnicos disponíveis;

→ Criar um departamento urbano sobre agricultura urbana, integrando todas as questões relacionadas com a actividade e formando um conjunto de interessados no tema para o diálogo e o desenvolvimento de consensos a nível local;



- Promover a pesquisa interdisciplinar e participativa sobre agricultura urbana, atendendo às especificidades locais, dando especial atenção às políticas e acções a implementar e estimular a auto-organização dos agricultores urbanos;
- Formação básica sobre os distintos aspectos que envolvem a agricultura urbana, nomeadamente as técnicas que permitem explorar esta forma alternativa de produção. Assim, será possível assegurar todo o seu potencial e desenvolvê-lo num contexto de durabilidade;
- Despertar a compreensão dos participantes sobre as numerosas vantagens e capacidades associadas à agricultura urbana;
- Informar as partes interessadas e os organismos locais sobre as numerosas técnicas da agricultura urbana;
- Identificar os problemas essenciais ligados à sua criação e à sua evolução no contexto urbano;
- Identificar as alternativas disponíveis e discutir a sua viabilidade.

Ora, esta necessidade de integrar a agricultura urbana nas políticas urbanas tem, como fim último, a promoção e gestão da agricultura urbana com vista ao desenvolvimento urbano sustentável de Braga, bem como de outras cidades nacionais, pelo que se propõe, para a sua concretização, a assunção dos oito aspectos chave fundamentais que se passam a descrever:

→ *Agricultura Urbana e Participação Pública*: para fortalecer os processos de gestão local, tornando-os mais democráticos e participativos, é importante facilitar e fortalecer o diálogo entre a administração local e os sectores da sociedade civil para a definição e implementação de projectos, programas e políticas municipais de agricultura urbana. Neste sentido, é necessário que se criem espaços de participação dentro da gestão urbana, fomentando as capacidades locais para o desenvolvimento de processos de diagnóstico, identificação de problemas, definição de soluções prioritárias, implementação, sistematização e monitorização. É então imprescindível incentivar a concertação entre associações públicas e/ou privadas da sociedade civil com administradores locais e nacionais para o desenvolvimento da agricultura urbana;

→ *Agricultura Urbana, Gestão Territorial e Planeamento Físico*: uma vez que Braga, assim como a generalidade das cidades nacionais, embora se apresentem intensamente urbanizadas, têm espaços vazios que poderiam ser cultivados, pelo que é necessário arranjar formas de poder utilizar esses terrenos, tendo em vista a promoção de um desenvolvimento urbano alternativo e sustentável. Assim, para poder planear e valorizar esses espaços é necessário aprender a identificar e interpretá-los, bem como passar a



considerar a agricultura urbana nos processos de planeamento urbano e de regulamentação urbana, considerando-a como um elemento multifuncional no uso do solo e na protecção ambiental urbana. Conciliando dessa forma as exigências do crescimento urbano com actividades de grande valor económico e social. Devem também ser promovidas políticas de garantias e estímulo, bem como regras tributárias e marcos legais facilitadores;

→ *Agricultura Urbana com Microcrédito*: para garantir o êxito e a massificação da agricultura urbana é importante facilitar o acesso dos produtores locais a programas de microcrédito. É necessário que a administração local implemente políticas e instrumentos de crédito, financeiros e fiscais, com especial ênfase para os mais pobres e vulneráveis, e contemplando condições compatíveis com as características técnico-produtivas da agricultura urbana. Estes programas devem ser acompanhados por actividades de fortalecimento da organização social, de assistência técnica, de formação e de apoio à comercialização dos produtos hortícolas;

→ *Agricultura Urbana e o Aproveitamento dos Resíduos Orgânicos*: as grandes quantidades de resíduos gerados pela cidade causam cada vez mais problemas ambientais e de saúde pública. Grande parte destes resíduos é da natureza orgânica, podendo portanto ser utilizados na agricultura urbana. Deve-se então aprofundar e validar as técnicas de utilização dos resíduos sólidos orgânicos para a agricultura urbana, capacitando os agricultores urbanos das técnicas de reutilização e reciclagem (compostagem), educando a comunidade desde o início (seja educação formal ou não) e proporcionando a criação e/ou actualização de normas efectivas para promover e regular esta actividade;

→ *Agricultura Urbana e o Tratamento e Uso de Águas Residuais*: na eventualidade de águas residuais serem despejadas sem tratamento nos cursos de água ou usadas para rega, com todos os potenciais riscos para a saúde associados, deve incentivar-se linhas de investigação, sensibilização e captação para o uso eficiente da água, aplicando estratégias de controlo de riscos e adoptando tecnologias apropriadas para o tratamento de águas residuais. Ora, desenvolver sistemas de tratamento e utilização pressupõe adoptar um marco legal facilitador e promover a sustentabilidade financeira, vinculando directamente o tratamento à sua utilização;

→ *Agricultura Urbana é uma Oportunidade para a Equidade entre Homens e Mulheres*: para que se considerem, mediante intervenções específicas, aqueles que se encontram em desvantagem, é fundamental que os diferentes actores urbanos assumam a agricultura urbana como um instrumento de equidade, considerando as características específicas das mulheres e dos homens, as suas necessidades, limitações e diferente acesso a serviços, recursos e benefícios relacionados com a agricultura urbana. É



importante que a administração local reconheça e fortaleça a participação equitativa dos homens e das mulheres, promovendo a equidade dos sexos no desenho, planeamento e implementação de políticas de agricultura urbana;

→ *Agricultura Urbana e Soberania Alimentar*: para conseguir a soberania alimentar, assegurando à população de menos recursos o acesso a uma alimentação segura e saudável com qualidade e quantidade suficiente, é necessário promover tanto a agricultura urbana para o auto-consumo diversificado e nutritivo, respeitando a própria cultura, como para a sua inserção nos mercados formais, informais e solidários, intervindo em aspectos como o controlo de preços, a criação de novos espaços comerciais e vinculando os grupos de produtores com os consumidores;

→ *Agricultura Urbana e a Transformação e Comercialização*: uma das formas mais inovadoras para criar novos empregos é agregar valor à produção da agricultura urbana, a partir do processamento e comercialização. As políticas públicas devem facilitar as formas de acesso ao capital, às matérias-primas e à comercialização por parte dos mais necessitados, incentivando a adequação de normas legais para os pequenos empreendimentos, apoiando estratégias de promoção e fortalecendo a organização de produtores.

Como aspectos fundamentais a considerar, retirados de estudos e de experiências, e que ajudam a definir os mecanismos necessários para incorporar e dar maior importância à agricultura urbana no planeamento e gestão das cidades, contam-se os seguintes: a agricultura urbana funciona ao nível urbano em cidades de tamanho muito variado e em sistemas ecológicos diferentes; a agricultura urbana a nível urbano é recente, como programa ou política (surgiu por volta de meados dos anos 90, excepto em casos particulares), sendo, portanto, um campo de inovação no desenvolvimento urbano sustentável; um aspecto original e positivo é a preocupação em praticar uma agricultura biológica; e mais do que de agricultura urbana, há que falar de actividades primárias (agricultura, pecuária, comercialização) ao nível urbano. Como exemplo, devemos aproveitar o melhor de seis experiências internacionais. É uma soma de experiências com valor, das quais importa reter os exemplos das seguintes cidades (REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, 2000): *Brasília* – comercialização, mercado, dimensão familiar, reflexão sobre a globalização; *Camilo Aldao* – organização comunitária; *Teresina* – uso produtivo de terras vazias; *Cuba* – o tamanho da experiência, variedade de cultivos e leis; *Cuenca* – associações de vários actores/entidades; *Texcoco* – dimensão cultural, familiar.

Neste sentido, o aproveitamento de espaços de agricultura urbana como as hortas urbanas para além de poderem contribuir para o importante desenvolvimento sustentável de Braga podem também promover: o melhoramento ambiental e da



qualidade de vida dos seus habitantes; a implementação de uma administração participativa; a redução da desigualdade entre mulheres e homens; e a inclusão social de grupos vulneráveis.

Naturalmente é primordial considerar a agricultura urbana no planeamento urbano, nomeadamente nos Planos Municipais de Ordenamento do Território de Braga, a qual deverá passar a ser tema integrante do Regulamento do Plano Director Municipal de Braga. Como exemplo apresenta-se em seguida um excerto do Regulamento do Plano Director Urbano de São Paulo, no Brasil, que incide sobre esta questão:

“CAPÍTULO II – Secção X – Da Agricultura Urbana: Art.º 51 – São objectivos da Agricultura Urbana: I – Estimular a cedência do uso dos terrenos particulares para o desenvolvimento, em parceria, de programas de combate à fome e à exclusão social, por meio da agricultura urbana; II – Aproveitar os terrenos públicos não utilizados ou sub-utilizados em programas de agricultura urbana de combate à exclusão social; Art.º 52 – São directrizes da Agricultura Urbana: I – O desenvolvimento de políticas que visem o estímulo ao uso dos terrenos particulares com o objectivo de combate à fome e à exclusão social, por meio de actividades de produção agrícola urbana; II – O desenvolvimento de política de aproveitamento dos terrenos públicos não utilizados ou sub-utilizados, visando a implantação de programas de agricultura urbana que tenham como objectivo o combate à fome e à exclusão social e incentivo à organização associativa; Art.º 53 – São acções estratégicas da Agricultura Urbana: I – Fomentar práticas de actividades produtivas solidárias e associativas; II – Criar mecanismos que possibilitem a implementação de programas de agricultura urbana, na forma de lei”.

Por outro lado, “os governos locais devem comprometer-se decididamente com o desenvolvimento da Agricultura Urbana, mobilizando os recursos locais existentes, institucionalizando-a e procurando a sua ampliação a nível nacional, garantindo recursos nos orçamentos municipais para a execução de práticas de Agricultura Urbana” (DECLARAÇÃO DE QUITO, 2000).

É pois essencial integrar a agricultura urbana nas políticas urbanas da cidade de Braga, devendo mesmo fazer da agricultura urbana uma política urbana, para melhorar a qualidade de vida dos habitantes e promover o desenvolvimento sustentável da cidade.

Há ainda que acrescentar nessas políticas urbanas para a cidade os aspectos sanitários e ambientais proporcionados pela agricultura urbana, pois como já se percebeu este tipo de agricultura pode ter efeitos positivos e negativos nas condições de saúde pública e do ambiente da população urbana.

Em geral, os aspectos positivos passam pela redução da insegurança alimentar urbana graças ao maior acesso à alimentação e à possibilidade de melhorar a dieta alimentar



dos habitantes mais carenciados, como forma de melhorar a saúde física e psíquica em virtude do aumento de actividades físicas relaxantes ao ar livre e da contemplação de uma paisagem urbana mais bela, e pelo descongestionamento atmosférico devido ao aumento de áreas verdes.

Por outro lado, do mesmo modo que a agricultura rural, a agricultura urbana acarreta riscos à saúde pública e ao ambiente se não for praticada de modo apropriado. Assim, é essencial considerar os seus riscos, por duas razões principais: proteger os consumidores de alimentos contaminados e os agricultores dos riscos ocupacionais; e garantir o apoio da administração local à produção sustentável de alimentos na cidade.

Os principais riscos à saúde pública associados à agricultura urbana podem ser agrupados nas seguintes categorias: contaminação das colheitas por organismos patogénicos (bactérias, protozoários, vírus), devida ou à rega com água poluída, ou por água do sistema público de abastecimento inadequadamente tratada, ou por resíduos orgânicos sólidos; doenças humanas transmitidas por vectores patogénicos atraídos pela actividade agrícola; contaminação das colheitas e/ou da água potável por resíduos de agroquímicos; contaminação das colheitas por absorção de metais pesados presentes no solo, no ar ou na água; transmissão de doenças dos animais para as pessoas resultante do manuseio inadequado dos animais, do processamento dos produtos e do consumo de sua carne; doenças associadas com o processamento inadequado após a colheita, na comercialização ou na preparação de alimentos produzidos localmente; e riscos ocupacionais para a saúde dos trabalhadores envolvidos na produção e no processamento dos alimentos.

Com base nos resultados obtidos, e apresentados no capítulo 5, destacamos na cidade de Braga a contaminação, por metais pesados, de alfices e de solos dentro do perímetro urbano de cidade. Esta contaminação pode acarretar problemas para a saúde dos habitantes da cidade e causar sintomas tóxicos. Situação esta que realça a necessidade de ter alguns cuidados na implementação da agricultura urbana.

Assim, propõem-se as seguintes medidas preventivas e de controlo da concentração de metais pesados sobretudo nas hortas dentro do perímetro urbano de cidade:

- Identificação do tipo de culturas mais susceptíveis à contaminação por metais pesados e respectiva substituição por outras pouco ou não susceptíveis à acumulação elevada de metais pesados;
- Definição de normas em relação à restrição de cultivos de acordo com o tipo e o nível de contaminação dos solos;
- Monitorização (dos solos e das águas), através da realização frequente de análises às plantas cultivadas, aos solos e às águas para verificar contaminação por metais pesados;



- Monitorizar o excesso de metais pesados no sistema solo-planta;
- Recomendação de afastamento entre solos para uso agrícola e estradas principais fortemente movimentadas, ou o uso de cercas ou sebes vivas que reduzam a contaminação dos cultivos por metais pesados, tais como Cádmio, Chumbo e Zinco;
- Tratamento do solo: a aplicação de calcário aumenta o pH e reduz a disponibilidade dos metais; a aplicação de estrume reduz os níveis de Níquel, Zinco e Cobre mas não do Cádmio ([www.agriculturaurbana.org.br](http://www.agriculturaurbana.org.br));
- Lavar e processar as colheitas contaminadas pode reduzir efectivamente os níveis de metais pesados;
- Usar plantas para fitorremediação de solos e de águas contaminados ou poluídos;
- Aumentar a pesquisa dos possíveis impactos crónicos na saúde humana da ingestão continuada de pequenas quantidades de metais pesados;
- Utilizar a horta urbana como *indicador ambiental* (por exemplo, no âmbito do Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER) enquanto indicador de *Estado* pois as hortas urbanas podem traduzir o estado em que se encontram os produtos agrícolas e os solos decorrente das pressões exercidas pelas actividades humanas, podendo revelar a existência de contaminação/poluição e, neste contexto, devem os administradores e habitantes das cidades apresentar respostas a esse problema de contaminação/poluição);
- Utilizar a horta urbana biológica como *indicador ambiental*, pois as hortas urbanas biológicas representam uma forma de incorporar as preocupações ambientais na produção agrícola;
- Utilizar a horta urbana como *indicador de qualidade do ambiente urbano*, enquanto espaço verde urbano;
- Utilizar a horta urbana como uma variável do *sistema ambiental* para obtenção do *índice de sustentabilidade ambiental urbana*.

Uma vez que se acredita que, na cidade Braga, a principal fonte de metais pesados é a deposição atmosférica de poeiras e partículas devido ao intenso tráfego automóvel dentro do perímetro urbano de cidade, propõem-se então as seguintes medidas de prevenção e controlo:

- Utilização de indicadores de mobilidade sustentável, entre os quais se destaca o seguinte indicador: *Sistemas para a Monitorização dos Transportes e Ambiente* – enquanto instrumentos municipais (indicadores ou sistemas de indicadores) para a monitorização do progresso e eficiência das políticas para o sector dos transportes e



impactos no ambiente. São necessários dados estatísticos regulares sobre transportes e mobilidade e impactos no ambiente (COSTA *et al.*, 2005);

→ Garantir padrões de qualidade do ar cumprindo o valor limite (concentração estabelecida para determinado poluente que não pode ser ultrapassada, durante períodos previamente fixados e em certas condições que são especificadas, com vista à protecção da saúde do Homem) e o valor guia (concentração estabelecida para determinado poluente, durante determinados períodos, destinado à prevenção, a longo termo, da saúde e à protecção do ambiente. Corresponde a valores que são encarados como objectivo da qualidade do ar a atingir a médio prazo, associados a uma margem de segurança) estabelecidos legalmente;

→ Redução das emissões nas fontes;

→ Estabelecimento de taxas sobre as emissões;

→ Encerramento ou mudança de localização de fontes;

→ Realização de testes periódicos aos veículos automóveis;

→ Equipamentos de controlo nos veículos motorizados;

→ Considerar as fontes emissoras de poluição derivadas do tráfego motorizado no planeamento urbano;

→ Planeamento urbano ajustado às características topográficas e meteorológicas da cidade e a relação destes factores com a dispersão dos poluentes (permitindo a drenagem atmosférica);

→ Identificar e monitorizar a existência de poluição urbana através do uso de bioindicadores;

→ Efectuar a fitomonitorização da qualidade do ar, o que, usando plantas, tem um custo relativamente mais baixo, sendo um método expedito para estimar o nível de poluentes no ar e o impacto destes nos receptores biológicos. As plantas mostram uma resposta integrada à contaminação;

→ Restringir o uso do automóvel sobretudo no núcleo urbano central;

→ Medidas restritivas da circulação automóvel em áreas urbanas (como são exemplo as portagens);

→ Limitar o estacionamento dissuadindo o uso individual do automóvel e incentivando o uso do transporte público;

→ Criar um sistema de transportes multi-modal integrado, que promova modos de transporte complementares em vez de concorrentes;



- Criar parques automóveis fora do perímetro urbano de cidade com interligação à rede de transportes públicos, beneficiando os utilizadores com preços acessíveis;
- Promover a utilização de veículos não poluentes;
- Adotar a bicicleta como um modo de transporte;
- Construção e reabilitação de percursos urbanos para que permitam andar a pé, de bicicleta, de skate, de cadeira de rodas e toda a multiplicidade de veículos não poluentes;
- Integração de percursos de mobilidade saudável nos instrumentos de planeamento urbano, sejam cicláveis ou não, com características pedonais ou enriquecidos por percursos culturais, através de uma estrutura dedicada à mobilidade saudável.

Para além destas importantes medidas de prevenção e controlo da concentração de metais pesados, há ainda que considerar medidas de ordenamento para a cidade, bem como de desenvolvimento do sector primário e de preservação da actividade agrícola tradicional, pelo que devem prever-se acções de valorização das potencialidades agrícolas da cidade de Braga e de preservação da memória agrícola da paisagem cultural, permitindo articular espaços para a agricultura de carácter familiar com o tecido urbano, garantindo: a articulação da agricultura em áreas urbanas (de carácter familiar), com o incremento da agricultura de abastecimento local e regional (sobretudo hortícolas e pomares) e promoção da agricultura de âmbito nacional e para exportação (floricultura); a consolidação das manchas de Reserva Ecológica Nacional e de Reserva Agrícola Nacional, para protecção das áreas de aptidão elevada; a reabilitação de espaços incultos ou abandonados; e a manutenção da biodiversidade genética e da memória das paisagens. Neste sentido, propõe-se as seguintes medidas de acção:

- Valorização do mosaico diversificado e salvaguarda da agricultura em áreas urbanas (hortas, quintais, logradouros, etc.);
- Promoção da agricultura biológica através da reabilitação de espaços para sua integração e medidas de compensação de custos;
- Manutenção e valorização das sebes de compartimentação dos espaços agrícolas;
- Reconversão das áreas agrícolas incultas para hortas urbanas;
- Revitalização de espaços urbanos abandonados ou sub-aproveitados para hortas urbanas;
- Reciclagem dos resíduos orgânicos através da compostagem nas hortas urbanas;
- Criação de hortas urbanas enquanto espaços verdes;
- Criação de hortas urbanas enquanto espaços de lazer e recreio;



- Criação de hortas urbanas enquanto espaços de economia;
- Criação de hortas urbanas enquanto espaços de alimentação;
- Criação de hortas urbanas individuais;
- Criação de hortas urbanas comunitárias;
- Criação de hortas urbanas pedagógicas;
- Criação de hortas urbanas em creches, escolas, prisões, centros de inserção social, bairros sociais e noutros locais adequados onde seja possível;
- Criação de espaços verdes de usos mistos, que incluam hortas urbanas com jardim ou jardins com produtos agrícolas, criando sistemas de utilização mistos e assim ligando as funções de produção e de protecção e até mesmo com funções recreativas;
- Utilização das hortas urbanas para actividades de educação ambiental de creches, escolas e lares;
- Utilização das hortas urbanas para integração social;
- Promoção da horticultura urbana intensiva em mini-hortas intensivas seja em pequenos espaços, em vasos, em recipientes de plástico, em canteiros, ou em outros espaços de pequenas dimensões;
- Valorização e estímulo à manutenção e recuperação da horticultura familiar, quer em área e número de explorações, em espaço urbano;
- Integração das hortas urbanas no plano de acção de implementação da agenda 21 local e nos planos e projectos de ambiente previstos para a cidade;
- Determinação da aptidão natural para a estrutura edificada e para a *estrutura ecológica urbana*, através do desenvolvimento de qualidades formais e funcionais distintas para cada uma delas;
- Delimitar a *estrutura ecológica municipal* sob a forma de *estrutura ecológica urbana*, integrando: as áreas ainda não ocupadas por edificação (vazios da estrutura edificada) com valor ecológico e cultural; e os terrenos abandonados, isto é, terrenos vagos, ou com uso obsoletos sem definição formal e funcional;
- Definição da *estrutura ecológica urbana*, ecológica e formalmente, de forma a responder à necessidade de continuidade dos sistemas naturais, mesmo que num contexto urbano, e que participe na definição formal e funcional da paisagem urbana, constituindo um complemento das funções desenvolvidas no espaço edificado, assegurando a presença de espaços com diferentes características e dimensões que possam ser utilizados de um modo múltiplo e flexível (MAGALHÃES *et al.*, 2007);



→ Determinação das áreas urbanizáveis através: da sua inclusão nos perímetros urbanos em função da aptidão à edificação; da definição de uma *estrutura ecológica* que preencha e articule as necessárias discontinuidades da mancha de edificação, definindo com esta um conjunto de relações de complementaridade formal e funcional; e do uso múltiplo de um mesmo espaço físico conduzindo ao aparecimento de espaços onde a edificação e os espaços agrícolas coexistam e se interpenetrem.

Saliente-se que a escolha do local para a instalação de espaços de agricultura urbana, como sejam as hortas urbanas, devem considerar alguns critérios. Contudo, não são critérios condicionadores, podendo sempre considerar-se soluções alternativas. Assim, no sentido de assegurar o bom desenvolvimento dos cultivos, o local deve: possuir espaço suficiente; ser arejado e soalheiro; ficar próximo de água permanente; e ser protegido da passagem de pessoas ou outro factor que dificulte o bom funcionamento das actividades previstas.

Neste sentido, consideram-se então *áreas adequadas* as que possuem as características seguintes:

- Nas instituições públicas ou privadas com actividade relacionada à saúde da população, tais como, hospitais e centros de saúde, deveriam ser utilizadas as áreas não construídas destas instituições;
- Nas instituições públicas ou privadas com actividade relacionada à educação, tais como, escolas e creches, deveriam ser utilizadas parte das áreas de recreio para hortas favorecendo a educação em vários temas disciplinares;
- Nas instituições de inserção social, nas prisões e afins, nas respectivas áreas internas ou laterais, poderiam ser aproveitados os canteiros, os vasos, entre outros espaços;
- Os quintais e terrenos não aproveitados pertencentes a particulares poderiam ser utilizados para o cultivo de hortas.

Consideram-se *áreas potencialmente adequadas* as seguintes:

- Nas áreas de protecção de redes de transmissão de energia eléctrica;
- Nas áreas paralelas às vias-férreas, destinadas à segurança da população e da linha-férrea, devendo estes espaços serem negociados com o organismo responsável;
- Nas áreas paralelas às vias rodoviárias, destinadas à segurança da população e a futuras expansões das respectivas. Estes espaços devem ser negociados com o organismo instituição responsável;
- Nas margens de espelhos de água localizados em áreas públicas ou privadas, com funções de drenagem, lazer, recuperação de áreas degradadas ou outros usos;



Consideram-se *áreas inadequadas* as seguintes:

→ Nas áreas com elevados declives, isto é, com declives acima de 45° e, portanto, com risco elevado de erosão, devendo passar por processos de estabilização e recuperação, através da plantação de vegetação sobretudo arbórea.

Assim, o fomento da agricultura urbana, nomeadamente em moldes biológicos nas hortas urbanas, poderá constituir mais um alicerce para o desenvolvimento urbano sustentável de Braga, pois “o futuro do nosso planeta será decidido na cidade do século XXI. Criar cidades sustentáveis é uma questão tanto de planeamento da utilização da terra como do planeamento do uso de recursos. (...) Devemos fazer tudo o que pudermos para criar cidades que sejam compatíveis com os próprios ecossistemas da natureza, e para isso temos que garantir que, tal como as florestas ou os recifes corais, elas adoptem deliberadamente um *metabolismo circular*, produzindo apenas resíduos que possam ser benéficamente reabsorvidos pela natureza. Isso significa igualmente uma nova concepção dos sistemas de esgotos de forma a garantir que produzam apenas resíduos orgânicos «limpos», que possam ser aplicados com segurança como fertilizantes das terras agrícolas (...) O potencial económico e de emprego associado à criação de cidades ecologicamente sustentáveis é uma das maiores oportunidades do nosso século” (GIRARDET, 2007).

Esta é uma oportunidade que se considera que a cidade de Braga não deverá perder.



## 6. CONCLUSÕES

O desenvolvimento sustentável vai ao encontro das necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade de desenvolvimento próprio das gerações futuras (Wced, 1987, *in* AMADO, 2005), como se verificou no Capítulo 2.

As cidades podem ser entendidas como estruturas orgânicas reguladas por sistemas ecológicos. Constituem organismos que consomem recursos e produzem poluição (CROFT, 2001), como se observou na figura 7 no Capítulo 2.3. Assim, a sustentabilidade da cidade deve passar por valorizar e utilizar, de forma sustentável, os recursos contidos no seu território e que, numa atitude pró-activa, associar a sustentabilidade a uma tendência dos agentes urbanos para criarem os seus próprios recursos a partir do potencial existente no território da cidade. A resolução de problemas gerados na cidade, como a poluição, não passa somente pela gestão sustentável das cidades, mas também pela necessidade de uma nova organização do território (assumindo usos mistos do espaço urbano, com a coexistência de pessoas e actividades, reduzirá a necessidade de mobilidade e melhorará o ambiente da cidade).

Revela-se fundamental incluir a componente ambiental no planeamento urbano como forma de promover o desenvolvimento sustentável das cidades, como se verificou no Capítulo 2.4. Assim, a evolução diversificada da concepção de espaço verde a par da verificação de que os espaços verdes urbanos actuam favoravelmente no meio físico dos aglomerados e sobre o bem-estar dos seus habitantes, levou a que fosse necessário estabelecer padrões mínimos a adoptar. Neste sentido, a *estrutura verde urbana* deverá ser constituída por duas sub-estruturas, para as quais se apontam os seguintes dimensionamentos (MAGALHÃES, 1991): *estrutura verde principal* – 30 m<sup>2</sup>/habitante; e *estrutura verde secundária* – 10 m<sup>2</sup>/habitante.

É na *estrutura verde urbana principal* ou *estrutura ecológica urbana*, a qual procura assegurar a ligação da paisagem envolvente ao centro da cidade e também o enquadramento das redes de circulação viária e pedonal, mediante integração dos espaços que constituem os equipamentos colectivos verdes de maior dimensão e de concepção mais naturalista, que se devem incluir os espaços de agricultura urbana, tais como as hortas urbanas.

Como se verificou, no Capítulo 3, a agricultura urbana, enquanto cultivo de plantas e criação de animais para alimentação em meio urbano e processamento e comercialização dos produtos resultantes, pode incluir o cultivo de produtos hortícolas, plantas aromáticas e medicinais, frutas, e animais de todos os géneros e tamanhos. Em menor escala, pode incluir outros tipos de cultivo, como os de plantas ornamentais. Entre os produtos alimentares, os mais frequentes são os produtos hortícolas (mais



perceíveis e valorizados) e os produtos e subprodutos de origem animal. A produção de alimentos é, muitas vezes, complementar à produção de outros produtos que não são para alimentação e, frequentemente, de acordo com o trabalho dividido entre homens e mulheres, reforça a alimentação e a renda, tanto a nível individual como familiar. Este tipo de agricultura é quase sempre praticada em pequenas explorações familiares e paralelamente a uma actividade principal. Verificou-se que a agricultura urbana é praticada em pequenas explorações de algumas freguesias dentro do perímetro urbano de cidade de Braga, assumindo essencialmente, em terra arável e em cultura principal, a forma de horta familiar, como se observou nos gráficos 29 e 30 no Capítulo 4.5.4, constituindo-se mesmo a forma mais tradicional de utilização da terra arável em todo o concelho. A horta familiar em terra arável, seja em cultura principal ou em cultura secundária associada sob-coberto de permanentes, representa um importante complemento à alimentação e economia familiar, para além do importante cariz recreativo e de lazer, bem como terapêutico, e também da mais valia ambiental que encerra para a cidade.

Como se sabe, por norma, os alimentos vêm de fora da cidade, percorrendo grandes distâncias antes de chegar ao lar dos habitantes da cidade, podendo causar significativo impacto ambiental e não permitindo controlar, por quem os consome, a forma como são produzidos. Ora, espaços de agricultura urbana, tais como as hortas urbanas que existem na cidade de Braga, permitem aos habitantes cultivar os próprios alimentos, nomeadamente, produtos hortícolas e árvores de fruto e, assim, saber e controlar a forma como são produzidos. Além de proporcionarem algum relaxamento da vida agitada do dia-a-dia na cidade, ajudam a melhorar o ambiente e a qualidade de vida urbana. Estas hortas urbanas devem pois ser aproveitadas considerando as suas múltiplas vantagens quer para os cidadãos quer para a cidade.

Verificou-se ainda, no Capítulo 5, que Braga apresenta ainda um número significativo de hortas urbanas. Em geral, a cidade de Braga apresenta no seu interior uma área significativa de espaços de agricultura urbana, nomeadamente de hortas urbanas, representando cerca de 10 km<sup>2</sup> numa área total de cerca de 32 km<sup>2</sup>, ou seja, 31% da área urbana total. Este valor reflecte a enorme importância atribuída sobretudo à horta familiar na cidade de Braga, enquanto espaços onde as pessoas podem produzir os seus produtos hortícolas, frutos e flores, destinados fundamentalmente ao auto-consumo.

Com o levantamento efectuado identificaram-se 19570 espaços de agricultura urbana, nomeadamente hortas urbanas, às quais foi atribuída, de acordo com as características ortofotointerpretadas, a seguinte classificação e identificado o respectivo número de espaços: horta – 10865; horta em quintal – 1416; horta provável – 154; horta potencial –



7077; e horta com estufa ou viveiro – 58, como se observou na figura 32. A dimensão média destes espaços revelou-se de cerca de 510 m<sup>2</sup>.

Pelo número significativo e pela sua diversidade, as hortas urbanas de Braga podem revelar-se um contributo significativo para o desenvolvimento sustentável da cidade ao abarcarem em si as três importantes dimensões do desenvolvimento sustentável. A dimensão social, pois proporcionam maior justiça social ao permitirem que, de igual modo, pessoas de diferentes classes sociais, cultivem espaços agrícolas no interior da cidade e assim obtenham produtos alimentares de forma rápida e eficaz. A dimensão económica, pois proporcionam a obtenção desses produtos alimentares de forma económica e permitem o aumento da renda. E, a dimensão ambiental, pois constituem importantes espaços para protecção do ambiente, saturado, congestionado e poluído, da cidade.

Estes espaços de agricultura urbana revelam-se então essenciais à gestão das cidades: participando no abastecimento, sobretudo com produtos frescos e com garantias de qualidade permitindo acesso directo a uma diversidade de alimentos ricos nutritivamente; criando empregos e rendimentos que contribuem para o equilíbrio social; provendo de alimentos por longos períodos de tempo; melhorando o ambiente através de uma gestão específica dos resíduos e do descongestionamento atmosférico; ocupando espaços desocupados ou sub-ocupados no tecido urbano e participando, assim, no ordenamento dos espaços verdes.

A verdade é que, em geral, os administradores locais são hostis à produção urbana de alimentos e tendem a pensar que é uma actividade perturbadora que não tem lugar nas cidades modernas. Contudo, numa época em que a partilha de trabalho é amplamente considerada essencial para garantir uma existência digna a um grande número de pessoas, é importante criar oportunidades complementares de subsistência para elas, sendo o cultivo urbano de alimentos com toda a certeza uma das opções. Nas cidades criar um solo de boa qualidade não é habitualmente problema pois são, por definição, lugares onde a fertilidade se acumula em grande abundância. Encontra-se potencialmente disponível uma grande quantidade de materiais para compostagem e para incorporação no solo das hortas – restos de cozinha, velhos jornais, as folhas das árvores da cidade e mesmo excrementos humanos e animais. Ora, a disponibilização de terra para a agricultura urbana é obviamente uma opção da política de planeamento urbano.

No passado, em tempos de crise, como em tempo de guerra ou de recessão, cultivar alimentos foi sempre algo fundamental para os habitantes das cidades. Hoje enfrenta-se um novo tipo de crise: a globalização económica. Nas nossas cidades existe, e existirá, um significativo número de desempregados, o que obriga numerosas pessoas a



adoptarem novas estratégias de sobrevivência, incluindo a de consagrar algum do seu tempo ao cultivo de alimentos. Assim, as cidades que disponham de espaços abandonados ou sub-ocupados devem disponibilizá-los para o cultivo de alimentos. Mas há quem se interrogue sobre o carácter adequado para esse objectivo da terra urbana contaminada ou mesmo poluída. As principais causas desta contaminação ou poluição por metais pesados (Chumbo, Cádmiio, Crómio, Zinco, Cobre, Níquel, Mercúrio, Manganês, Selénio e Arsénio) são sobretudo: a deposição atmosférica de poeiras e gases provenientes do tráfego automóvel, a rega com águas contaminadas provenientes de indústrias, a aplicação de resíduos sólidos urbanos, e o cultivo em solos que serviram como depósito de restos da construção civil e das indústrias.

Foi neste contexto que se revelou pertinente perceber se existe viabilidade ambiental para as hortas urbanas existentes no perímetro urbano de cidade de Braga. Como se verificou no Capítulo 5.4.3, substâncias tóxicas como os metais pesados podem acumular-se nas partes comestíveis de plantas consumidas frequentemente pelas pessoas, como é o caso da alface. As alfaces absorvem facilmente metais pesados, especialmente, Cádmiio, Chumbo e Zinco, através das suas folhas por deposição atmosférica e através dos solos por translocação.

A alface, enquanto produto hortícola de grande consumo em Braga e cuja parte consumida é a folha, após a lavagem das suas folhas, atendendo que estas são as partes da planta comestíveis e portanto utilizadas na alimentação, não pode apresentar concentrações superiores de 0,20 mg/kg de Cádmiio, 0,10 mg/kg de Chumbo e 150 mg/kg de Zinco, como se observou na tabela 17 no Capítulo 5.4.1.1 e em VARENNES (2003), pelo que, a partir destes valores, não é aconselhável o seu consumo do produto pois pode acarretar danos na saúde.

Sendo os solos de Braga ácidos ( $\text{pH} \leq 5$ ), não podem apresentar concentrações superiores a 1 mg/kg de Cádmiio, 50 mg/kg de Chumbo e 150 mg/kg de Zinco, como se pode observar na tabela 23 no Capítulo 5.4.1.2, pelo que, a partir destes valores, não é aconselhável o seu uso para a produção de produtos alimentares pois pode acarretar danos na saúde humana.

As análises efectuadas às amostras de alface e de solo das 8 hortas pontos de amostragem, 5 das quais dentro do perímetro urbano de cidade (da Horta 4 à 8) e 3 hortas fora daquele perímetro urbano (da Horta 1 à 3), mostraram que existem níveis preocupantes de contaminação e poluição pelos metais pesados Cádmiio, Chumbo e Zinco, sobretudo nas hortas dentro do perímetro urbano de cidade. Nestas mesmas hortas, destacaram-se nas amostras de alface sobretudo as concentrações acima do limite de Chumbo e Cádmiio, como se pode constatar na tabela 24 no Capítulo 5.4.3.1.1. As amostras de alface que merecem especial destaque pela enorme concentração destes

metais são: a amostra de alface com a concentração mais elevada acima do limite de Chumbo (CL: 0,10 mg/kg), ou seja, a amostra 7R da horta 7 com cerca de 8,62 mg/kg de Chumbo; e a amostra de alface com a concentração mais elevada acima do limite de Cádmio (CL: 0,20) mg/kg, ou seja, a amostra 6Q da horta 6 com cerca de 0,59 mg/kg de Cádmio. Também nas hortas dentro do perímetro urbano de cidade, desta feita nas amostras de solos, as concentrações acima do limite que se destacaram foram as de Chumbo e Zinco, como se pode constatar na tabela 25 no Capítulo 5.4.3.2.1. A amostra de solo que granjeia especial destaque pela enorme concentração destes metais é a amostra de SO8 da horta 8, a qual ultrapassou significativamente a concentração limite de Chumbo (CL: pH  $\leq$  5: 50 mg/kg) com cerca de 1183 mg/kg de Chumbo e a concentração limite de Zinco (CL: pH  $\leq$  5: 150 mg/kg) com cerca de 946 mg/kg de Zinco. Percebeu-se que, além das hortas dentro do perímetro urbano de cidade serem as que mais concentram metais pesados, prevalece a concentração de Chumbo e que há translocação de metais pesados entre o solo e a alface, como se pode observar na tabela 26 no Capítulo 5.4.3.3. Este facto está claramente relacionado com a presença de Chumbo na atmosfera urbana, sobretudo devido ao intenso tráfego motorizado pelo que os metais pesados presentes na atmosfera podem depositar-se e então serem absorvidos, como ocorre com o Chumbo (MELO *et al.*, 2000). A presença dos outros metais pesados dentro do perímetro urbano de cidade, Cádmio e Zinco, além de poder estar também relacionada com o tráfego motorizado, poderá também estar associada, entre outras, às actividades de construção civil e industriais, e até mesmo agrícolas, e à deposição de lamas e às águas residuais contaminadas.

Assim, apesar de preocupantes, estes resultados analíticos não são restritivos às potencialidades das hortas urbanas para usos múltiplos pois, será determinante perceber, no todo, as causas e os efeitos das concentrações desses metais pesados para agir no sentido da sua mitigação.

Neste sentido, a principal conclusão do presente trabalho é a escassa viabilidade ambiental para o uso das hortas urbanas, enquanto importantes espaços de agricultura urbana no perímetro urbano de cidade de Braga, sobretudo como espaços de alimentação. Depreende-se portanto que muito há ainda a fazer no sentido de melhorar a qualidade ambiental das hortas urbanas do perímetro urbano de cidade de Braga, para assim garantir o seu uso adequado, sem riscos para a saúde pública e para o ambiente da cidade, e contribuir para desenvolvimento sustentável da cidade.

É de referir que a aplicação prática do presente trabalho teve algumas limitações, entre as quais se destacam: a escolha da localização de cada horta; o número de produtos hortícolas a analisar; o número de metais pesados a analisar; e o número de amostras a analisar. O que por si só, embora não coloque em causa o rigor, precisão e valor dos



resultados obtidos, não é suficiente para atestar a total inviabilidade ambiental das hortas urbanas enquanto espaços de usos múltiplos, mas sobretudo enquanto espaços de alimentação. Assim, será de todo pertinente dar continuidade ao estudo desenvolvido pois considera-se que o futuro de Braga deverá contemplar o aproveitamento eficaz e estratégico dos espaços de agricultura urbana, nomeadamente das hortas urbanas, enquanto espaços para o desenvolvimento urbano sustentável de Braga.

Na perspectiva de fazer de Braga uma cidade sustentável, segundo os preceitos estabelecidos pela Agenda 21 e pela Agenda Habitat, e no sentido de combater a contaminação e a poluição urbana, é essencial definir estratégias prioritárias que devem nortear as acções e políticas urbanas, como forma de avançar em direcção à sustentabilidade. Propõe-se pois a formulação e implementação de políticas urbanas compatíveis com os princípios de desenvolvimento sustentável, tais como:

1) Regular o uso e a ocupação do solo urbano e o ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, através da promoção da equidade, eficiência e qualidade ambiental. O solo é um recurso natural dos mais importantes para o desenvolvimento sustentável da cidade, representando a base para a preservação da biodiversidade e para o seu desenvolvimento, bem como um factor de produção para as actividades urbanas, sendo os seus padrões de uso e ocupação, à escala local, definidos por condicionantes sociais, económicas, institucionais, legais e ambientais dos processos de ocupação do território e de urbanização.

As acções principais devem procurar: o fortalecimento da dimensão territorial; a produção, revisão, consolidação e implementação de instrumentos legais municipais; políticas e acções de acesso aos terrenos agrícolas; regularização fundiária; e melhoria da qualidade ambiental da cidade.

2) Promover o desenvolvimento institucional e o fortalecimento da capacidade de planeamento e gestão urbanística da cidade incorporando a agricultura urbana e a respectiva dimensão ambiental e assegurando a efectiva participação pública. É pois importante ressaltar a importância da administração local e da sociedade investirem no desenvolvimento institucional e no fortalecimento da capacidade de planeamento e gestão urbanística, trazendo a agricultura urbana enquanto temática da sustentabilidade ambiental para o centro das políticas de desenvolvimento.

As acções principais devem procurar: adequar o planeamento e a gestão urbanística à integração da agricultura urbana, institucionalizando os órgãos, processos, mecanismos e instrumentos de gestão, integrando-a na política habitacional, no saneamento ambiental, no transporte e trânsito, e em todas as políticas urbanas.

3) Promover a mudança nos padrões de produção e consumo da cidade, reduzindo os custos e os resíduos e fomentando a reutilização e o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis.

A mudança nos padrões de produção e consumo deve ter um lugar central no plano de acção de implementação da Agenda 21 Local. Pode-se mesmo dizer que esta mudança deve ser um dos objectivos estratégicos finais da Agenda 21 Local. Assim, combater os padrões insustentáveis de produção e consumo actuais, através de estratégias de curto, médio e longo prazo é um imperativo para promover o desenvolvimento urbano sustentável.

As acções principais devem procurar: combater o desperdício e promover o consumo sustentável; arbitrar padrões e indicadores capazes de orientar o planeamento urbano; estabelecer rotinas de auditorias ambientais; diminuir a produção de resíduos e a emissão de poluentes; reduzir a utilização de combustíveis fósseis e promover a eficiência energética; promover uma maior integração entre o urbano e o rural; e criar empregos e renda contribuindo para diminuir as desigualdades existentes.

4) Desenvolver e estimular a aplicação de instrumentos económicos na gestão dos recursos naturais visando assegurar a sustentabilidade urbana em patamares compatíveis com os objectivos do desenvolvimento do país. É necessário adoptar uma estratégia virada para a redução dos custos sociais e económicos da crescente deterioração urbana e degradação do ambiente, ao mesmo tempo que se incentiva a adopção de tecnologias limpas.

As acções principais devem procurar: aplicar taxas pelo uso dos recursos naturais; aperfeiçoar o sistema tributário; definir novos critérios para o financiamento do sector de transportes; utilizar critérios ambientais para compra de bens e serviços; e recuperar e valorizar o património fundiário.

A expectativa é que as propostas deste conjunto de estratégias, se efectivamente implementadas pela administração local e pela sociedade, contribuam para alcançar novos padrões de sustentabilidade para a cidade de Braga, melhorando as condições de vida urbana da sua população.

Deve-se procurar a mudança da maneira de pensar e de fazer o planeamento urbano e a gestão urbana. Há que assumir a ideia de que o futuro do planeta dependerá em muito do evoluir as soluções urbanísticas e a certeza de que qualquer ideia de sustentabilidade deverá provar a sua operacionalidade no cenário da cidade, num mundo em crescente urbanização. Neste contexto, deve-se também mudar a maneira de encarar as relações cidade/campo, levando o campo para dentro da cidade e assim criando uma sociedade sustentável maioritariamente instalada na cidade. O futuro passará ainda por deixar de



criar uma cidade vocacionada para o automóvel, passando-se a incentivar a mobilidade sustentável e saudável e assim caminhar a passos largos para a qualidade de vida dos cidadãos. Também, através de um planeamento urbano sustentável integrado e participativo, a administração local marcha em vista ao pleno desenvolvimento sustentável.

Assim, há que procurar fazer de Braga uma cidade exemplo de sustentabilidade com: produtos e tecnologias ecológicos assentes na eco-eficiência; sistemas de construção sustentável; diferentes tipos de espaços verdes com usos múltiplos e que qualificam esteticamente o espaço urbano; soluções para trabalhar no sector industrial de forma ecológica; sistema de transporte urbano multi-modal e tecnologias alternativas para veículos procurando criar mobilidade sustentável, etc. Estas práticas devem assentar num planeamento urbano sustentável que promova soluções criativas e inovadoras para a cidade, nomeadamente, a integração e promoção da agricultura urbana, sobretudo aproveitando as múltiplas potencialidades dos espaços de agricultura urbana, em especial das hortas urbanas, enquanto espaços verdes, espaços de lazer e recreio, espaços de economia e de alimentação.

Assumir as hortas urbanas como espaços verdes de usos múltiplos e mistos poderá constituir a chave para melhorar a qualidade do ambiente urbano, enquanto espaços para o desenvolvimento sustentável de Braga.

## **7. PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS**

No sentido de dar continuidade ao presente estudo apresentam-se em seguida algumas propostas para trabalhos futuros, na mesma linha de investigação:

→ Promover o estudo de hortas urbanas de outras cidades, de maiores dimensões e de menores dimensões, para estabelecer análises comparativas entre si;

→ Promover o estudo de hortas urbanas em cidades fortemente urbanizadas e de hortas em espaços naturais, estes com a menor acção antropogénica possível, ou seja, espaços em ambiente natural, para estabelecer análises comparativas entre si;

→ Promover o estudo de hortas urbanas com outra(s) espécie(s) de cultura(s) de forte consumo na alimentação, com um número maior de amostras e em sítios diversificados;

→ Promover o estudo de hortas urbanas com outra(s) espécie(s) de forte consumo na alimentação ou até mesmo com mesma espécie de cultura hortícola, a alface, desta feita procedendo à análise de metais pesados com e sem lavagem da respectiva superfície foliar e então análises comparativas entre si;

→ Promover o estudo de hortas urbanas com solos do mesmo tipo mas de diferentes pontos da cidade e de hortas em ambiente natural fora da cidade com solos do mesmo tipo mas de diferentes sítios;

→ Promover o estudo de hortas urbanas com um número maior de amostras de plantas e solos, em sítios diversificados e com a selecção de uma maior diversidade de metais pesados;

→ Promover e alargar o estudo a processos prévios de plantação bem como de monitorização para despistagem de contaminação ou poluição urbana, seja em plantas, seja em solos;

→ Promover e alargar o estudo a processos de fitorremediação de solos, isto é, à descontaminação de solos urbanos usando plantas bioindicadoras de contaminação;

→ Promover e alargar o estudo a processos de identificação do tipo de culturas mais susceptíveis à contaminação por metais pesados, seguindo-se propostas para a respectiva utilização em processos de fitomonitorização e fitorremediação e também propostas de substituição por outras pouco ou não susceptíveis à acumulação elevada de metais pesados atendendo ao objectivo subjacente;

→ Promover e alargar o estudo do reconhecimento das interrelações estabelecidas entre o solo e a planta, identificando a forma como se processam as transferências no sistema solo-metais pesados-planta e efeitos subsequentes;



- Promover e alargar o estudo ao reconhecimento da bioacumulação e biomagnificação decorrente da entrada de contaminantes na cadeia alimentar por via da ingestão de culturas hortícolas produzidas em solos contaminados;
- Promover e alargar o estudo a processos de fitomonitorização da qualidade do ar, isto é, à monitorização da qualidade do ar no espaço urbano usando plantas, estimando o nível de poluentes no ar e o impacto destes nos receptores biológicos. As plantas mostram uma resposta integrada à contaminação;
- Promover e alargar o estudo à identificação das fontes de contaminação ou poluição, sejam difusas ou pontuais;
- Promover e alargar o estudo aos principais efeitos da contaminação ou poluição na saúde pública.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, MARIA JOSÉ, *Alguns Aspectos da Horticultura do Entre Douro e Minho*, Estudos 8, Direcção Regional de Agricultura de Entre Douro e Minho, Estação de Hortofloricultura, Vairão, 1996, 51 p.
- ALLEGRE, CLAUDE, *Ecologia das Cidades Ecologia dos Campos*, Perspectivas Ecológicas, Instituto Piaget, Lisboa, 1996, pp. 66-69, 124-224.
- ALLOWAY, B. J., *Heavy Metals in Soils*, Blackie Academic & Professional, UK, 1995, 341 p.
- ALVES, CÉLIA DOS ANJOS, *Influência da Poluição Atmosférica na Morbilidade Humana*, Dissertação de Mestrado em Tecnologia do Ambiente, Departamento de Engenharia Biológica, Universidade do Minho, Braga, 1995, 100 p.
- AMADO, MIGUEL PIRES, *Planeamento Urbano Sustentável*, Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2005, 234 p.
- ANUÁRIO VEGETAL 2005, Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar, 2007, 252 p.
- AYMONINO, CARLO, *O Significado das Cidades*, Editorial Presença, Lisboa, 1984, pp. 7-25.
- BANDEIRA, MIGUEL MELO, *A Oposição Cidade-Campo: Uma Quase Memória ou Ténue Reladidade?!*, CADERNOS DO NOROESTE Vol. 7 (2), Braga, 1994, pp. 143-147.
- BANDEIRA, MIGUEL MELO, *O Espaço Urbano de Braga em Meados do Século XVIII*, Edição Afrontamento, Braga, 2000, pp. 46-64.
- BASSUK, N. L., *Reducing Lead Uptake in Lettuce*, HortScience, 21 (4), NY, 1986, pp. 993-995.
- BERTHELSEN, B. O., STEINNES, E., SOLBERG, W. & JINGSEN, L., *Heavy Metal Concentrations in Plants in Relation to Atmospheric Heavy Metal Deposition*, Journal Environmental, Qual. 24, 1995, pp. 1018-1026.
- BOFFELI, ENRICA, & SIRTORI, GUIDO, *Novo Calendário do Horticultor*, Editorial Presença, Lisboa, 2004, 188 p.
- BOUGUERRA, MOHAMED LARBI, *A Poluição Invisível*, Instituto Piaget, 1999, pp. 173-272.
- BRAUN, RICARDO, *Desenvolvimento ao Ponto Sustentável Novos Paradigmas Ambientais*, Editora Vozes, Petrópolis, 2001, 183 p.



- BUCKINGHAM-HATFIELD, SUSAN, & PERCY, SUSAN, *Constructing Local Environmental Agendas*, Routledge, Canadá, 1999, 202 p.
- BURDALO, SOLEDAD, *La Ciudad como Ambito Sostenible de Conveniencia Una Utopia Posible*, Revista MOPTMA, N.º 433, Madrid, 1995, pp.188-209.
- CÂMARA MUNICIPAL DE BRAGA, Ortofotomapas (1:2000), pixel: 0,25 m, 1999.
- CANGUEIRO, JOSÉ, *A Estrutura Ecológica e os Instrumentos de Gestão Do Território*, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte, Porto, 2005, 104 p.
- CARIDE, JOSÉ ANTONIO, & MEIRA, PABLO ÁNGEL, *Educação Ambiental e Desenvolvimento Humano*, Instituto Piaget, Colecção Horizontes Pedagógicos, Lisboa, 2004, 302 p.
- CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP) (1:25 000), Limites Administrativos, 2007.
- CARTA DE ATENAS – IV Congresso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), 1933.
- CARTA DAS CIDADES EUROPEIAS PARA A SUSTENTABILIDADE (CARTA DE AALBORG), I Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, Aalborg, Dinamarca, 1994.
- CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL FOLHA 5-D – BRAGA (1:50 000), Instituto Geológico e Mineiro (IGM) e Departamento de Geologia da Universidade do Minho, Lisboa, 2000.
- CARVALHO, JORGE, *Ordenar a Cidade*, Quarteto Editora, Coimbra, 2003, pp. 31-527.
- CORREIA, DANIELA & VAULÉON, YANN-FANCH, *Agricultura Urbana*, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, 2006, pp. 70-73.
- COSTA, M.S, MAGAGNIM, R.C., RAMOS, R.A.R, & SILVA, A.N.R., *Viabilidade de um Sistema de Indicadores de Mobilidade Urbana Sustentável no Brasil e em Portugal*, Planeamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável, Desenvolvimentos Recentes no Brasil e em Portugal, Editores: António Nelson Rodrigues da Silva, Léa Cristina Lucas de Souza, José Fernando Gomes Mendes, S. Carlos, 2005, pp. 103-120.
- CROFT, VASCO, *Arquitectura e Humanismo O Papel do Arquitecto Hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, pp. 57-308.



D`ABREU, ALEXANDRE CANCELA, CORREIA, TERESA PINTO, & OLIVEIRA, ROSÁRIO, *Contributos para a Identificação da Paisagem em Portugal Continental*, V. II, Colecção Estudos 10, DGOTDU, Lisboa, 2004, pp.48-50.

DAVIS, MACKENZIE L., & CORNWELL, DAVID A., *Introduction To Environmental Engineering*, Mc Graw Hill, 1998, pp. 467-500.

DECLARAÇÃO DE QUITO, Seminário-Oficina Agricultura Urbana nas Cidades do Século XXI, Equador, 2000.

DINARDI, ANA LIGIA, FORMAGI, VANESSA MORAES, CONEGLIAN, CASSIANA M. R., BRITO, NÚBIA NATÁLIA DE, SOBRINHO, GERALDO DRAGONI, TONSO, SANDRO & PELEGRINI, RONALDO, *Fitorremediação*, III Fórum de Estudos Contáveis, São Paulo, 2003, 15 p.

DIRECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE (DGA), *Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS)*, Direcção de Serviços de Informação e Acreditação, Lisboa, 2000, 223 p.

DIRECÇÃO-GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO (DGOTDU), *Vocabulário do Ordenamento do Território*, Colecção Informação 5, 2000, 189 p.

DIRECÇÃO REGIONAL DE AGRICULTURA DE ENTRE-DOURO E MINHO – CARTA DE SOLOS E CARTA DE APTIDÃO DA TERRA DE ENTRE-DOURO E MINHO (1:25 000), Memória Descritiva, Agroconsultores e Geometral, Lisboa, 1999, 296 p.

DOMINGUES, ÁLVARO, *Cidade e Democracia 30 Anos de Transformação em Portugal*, Argumentum, Lisboa, 2006, pp. 1-94, 144-153.

DOWDY, R. H., & LARSON, W. E., *The Availability of Sludge-Borne Metals to Various Vegetable Crops*, Journal Environmental, Vol. 4, N.º 2, 1975, pp. 278-283.

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ENDS), 2002, 145p. (Disponível em: [http://www.pcm.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos\\_Constitucionais/GC17/Ministerios/PCM/MP/Comunicacao/Programas\\_e\\_Dossiers/20060608\\_MP\\_Doss\\_ENDS.htm](http://www.pcm.gov.pt/Portal/PT/Governos/Governos_Constitucionais/GC17/Ministerios/PCM/MP/Comunicacao/Programas_e_Dossiers/20060608_MP_Doss_ENDS.htm)).

FADIGAS, LEONEL DE SOUSA, *A Natureza na Cidade Uma Perspectiva para a sua Integração no Tecido Urbano*, Universidade Técnica de Lisboa- Faculdade de Arquitectura, Lisboa, 1993, 231 p.

FAO-UNESCO, Carta de Solos do Mundo, 1988.



- FERREIRA, SÉRGIO, *A Rede de Transportes Urbanos de Braga*, Relatório de Fim de Curso, Seminário em Mobilidade Urbana, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, Guimarães, 2004, pp. 27-44.
- FRANCO, ALBERTO, *Agricultura Biológica: Regresso ao Verde*, REVISTA O CONSUMIDOR N.º 72, 1998, pp. 10-13.
- FRANCO, MARIA DE ASSUNÇÃO RIBEIRO, *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*, Editora da FURB, 2000, 294 p.
- GIORDANO, LOUIS, *A Horta – Variedades, Cultura, Produção*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 1994, 89 p.
- GIRARDET, HERBERT, *Criar Cidades Sustentáveis*, Edições Sempre-em-Pé, Águas Santas, 2007, 88 p.
- GÓMEZ, WILIAM HÉCTOR, *Desenvolvimento Sustentável Agricultura e Capitalismo, Desenvolvimento Sustentável Necessidade e/ou Possibilidade?*, Editora da Edunisc, Santa Cruz do Sul, 1997, pp. 95-116.
- GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993.
- GUILHERME, LUIZ ROBERTO GUIMARÃES, & MARCHI, GIULIANO, *Os Metais Pesados no Solo*, DBO Agrotecnologia, Minas Gerais, 2007, pp. 20-21.
- HERNÁNDEZ, L. M., RICO, M. C., GONZÁLEZ, M. J., & HERNÁN, M. A., *Environmental Contamination by Lead and Cadmium in Plants from Urban Area of Madrid, Spain*, Bull. Environ. Toxicol., 38, NY, 1987, pp.203-208.
- HIGUERAS, ESTER, *Urbanismo Bioclimático*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2006, 241 p.
- HUNT, MARJORIE B., *A Horta Natural – Instalação, Tratamentos, Fertilizantes, Culturas, Amanhos*, Arte de Viver, Publicações Europa-América, Mem Martins, 1989, 268 p.
- INSTITUTO DO AMBIENTE – SOLOS – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1971.
- INSTITUTO DO AMBIENTE, *Alocação Espacial de Emissões em 2003: Gases Acidificantes, Eutrofizantes e Precursores de Ozono. Partículas e Metais Pesados*, 2003, 43 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, CENSOS da População, 1991.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, CENSOS da População, 2001.



INTELLIGENT CITIES – CIDADES INOVADORAS E COMPETITIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, Programa Interreg III C Zona Sul Projecto N.º 3S0075I, 2005, 14 p.

JINADASA, N., MILHAM, P., HAWKINS, C., CORNISH, P., WILLIAMS, P., KALDOR, C., & CONROY, J., *Cadmium Levels in Soils and Vegetables of the Greater Sydney Region, Austrália*, Rural Industries Research and Development Corporation, 1999, 120 p.

JORDÃO, C. P., FIALHO, L. L., CECON, P. R., MATOS, A. T., NEVES, J. C. L., MENDONÇA, E. S., & FONTES, R. L. F., *Effects of Cu, Ni and Zn on Lettuce Grown in Metal-Enriched Vermicompost Amended Soil*, *Water, Air, and Soil Pollution*, 172, 2006, pp. 21-38.

KABATA-PENDIAS, ALINA, & PENDIAS, HENRYK, *Trace Elements in Soils and Plants*, CRC Press LLC, NY, 2001, 413 p.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL – LNEC, *Estudo sobre Espaços Exteriores em Novas Áreas Residenciais*, Documento-Base 4, Lisboa, 1986, pp. 5-81.

LE CORBUSIER, *Carta de Atenas – IV Congresso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM)*, 1933.

LE CORBUSIER, *Maneira de Pensar o Urbanismo*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 1995, 211 p.

LEMA, PAULA BORDALO & REBELO, FERNANDO, *Geografia de Portugal – Meio Físico e Recursos Naturais*, Universidade Aberta, Lisboa, 1996, pp. 14-26, 33-69.

LOBO, M. C., PARDAL, S., CORREIA, P. V D., & LOBO, M. S., *Normas Urbanísticas Vol. I – Princípios e Conceitos Fundamentais*, DGOTDU – UTL, Lisboa, 1995, 119 p.

LORENZINI, GIACOMO, *Trace Elements in Vegetables Grown in na Area Exposed To The Emissions of Geothermal Power Plants*, *Fresenius Environmental Bulletin*, Vol. 11, N.º 3, 2002, pp.137-142.

LUZ, JOSÉ MAGNO QUEIROZ, BELLODI, ADRIANO LACERDA, MARTINS, SILÉSE TEOBALDO, DINIZ, KÊNIA ALMEIDA, & LANA, REGINA MARIA QUINTÃO, *Composto Orgânico de Lixo Urbano e Vermiculita como Substrato para a Produção de Mudas de Alface, Tomate e Couve-Flor*, *Journal Bioscience*, V. 20, N.º 1, Uberlândia, 2004, pp. 67-74.



- MADALENO, ISABEL MARIA, *City Food and Health in Brazil*, Conferência Electrónica da FAO-ETC, 2000. (Disponível em: [www.fao.org/urbanag](http://www.fao.org/urbanag) e [www.ruaf.org](http://www.ruaf.org)).
- MADALENO, ISABEL MARIA, *A Cidade das Mangueiras: Agricultura Urbana em Belém do Pará*, Fundação Calouste Gulbenkian, Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Ministério da Ciência e Tecnologia, Lisboa, 2002, 193 p.
- MAGALHÃES, MANUELA RAPOSO, *Espaços Verdes Urbanos*, DGOTDU, Lisboa, 1991, 104 p.
- MAGALHÃES, MANUELA RAPOSO, *A Arquitectura Paisagista – Morfologia e Complexidade*, Editorial Estampa, Lisboa, 2001, pp. 424-508.
- MAGALHÃES, MANUELA RAPOSO, ABREU, MARIA MANUELA, LOUSÃ, MÁRIO, & CORTEZ, NUNO, *Estrutura Ecológica da Paisagem Conceitos e Delimitação – Escalas Regional e Municipal*, Centro de Estudos de Arquitectura Paisagista Professor Caldeira Cabral e Instituto Superior de Agronomia – Universidade Técnica de Lisboa, ISA Press, Lisboa, 2007, 361 p.
- MANTOVANI, JOSÉ RICARDO, FERREIRA, MANOEL EVARISTO, CRUZ, MARA CRISTINA PESSÔA DA, CHIBA, MÁRCIO KOITI & BRAZ, LEILA TREVIZAN, *Calagem e adubação com Vermicomposto de Lixo Urbano na Produção e nos Teores de Metais Pesados em Alfaca*, Revista de Horticultura Brasileira, V. 21, N.º 3, Brasília, 2003, pp. 494-500.
- MARTÍN, ANTONIO ZÁRATE, *El Espacio Interior da la Ciudad*, Editorial Síntesis, Colección Espacios y Sociedades Serie General N.º 12, Madrid, 1991, pp. 224-227.
- MARTINS, PAULO FERNANDO MACHADO, *Os Espaços Verdes e a sua Compatibilidade com a Expansão da Cidade de Braga*, Seminário em Geografia Física, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, Guimarães, 2005, 97 p.
- MELO, WANDERLEY JOSÉ DE, MARQUES, MARCOS OMIR, MELO, VALÉRIA PERUCA DE, & CINTRA, ALCIDES ANTONIO DORETTO, *Uso de Resíduos em Hortaliças e Impacte Ambiental*, Horticultura Brasileira, São Paulo, V. 18, 2000, pp. 67-82.
- MELO, GABRIEL MAURÍCIO PERUCA DE, MELO, VALÉRIA PERUCA DE, & MELO, WANDERLEY JOSÉ DE, *Metais Pesados no Ambiente Decorrente da aplicação de Lodo de Esgoto em Solo Agrícola*, UNESP, São Paulo, 2004, 98 p.
- MOSCARELLI, F. C., LOPES, S. B., & JÚNIOR, J. L. FERNANDES, *Consideração dos Impactes Ambientais causados pela Emissão de Poluentes na Análise de Intervenções no Sistema Viário*, Actas do 1.º Congresso Luso Brasileiro para o



Planeamento Urbano Regional Integrado e Sustentável – PLURIS 2005, São Carlos, 2005, 30 p.

MUSARELLA & JACQUEMART, *Alimentação Poluição e Habitat Vencer as Doenças do Nosso Meio Ambiente*, Instituto Piaget, 1994, pp. 31-354.

NALI, CRISTINA, CROCICCHI, LARA & LORENZINI, GIACOMO, *Plants as Indicators of Urban Air Pollution (Ozone and Trace Elements)*, in Pisa, Italy, Pisa, 2003, 10 p.

NASCIMENTO, CLÍSTENES WILLIAMS ARAÚJO DO, & PEREIRA, JOÃO BATISTA MARTINIANO, *Absorção e Distribuição de Cádmio e Micronutrientes em Cultivares de Feijoeiro Expostas a Doses de Cádmio*, Brasil, 1997, 6 p.

NATIVIDADE, PAULO, *Remediação dos Solos Abordagem Geral e Apresentação de Estudo de Caso*, Universidade Fernando Pessoa, Monografia de Licenciatura em Engenharia do ambiente, Porto, 2002, 88 p.

NEWCOMB, DUANE, *A Horta Familiar*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 2004, 282 p.

OLIVEIRA, J. F. SANTOS, *Gestão Ambiental*, Lidel – Edições Técnicas Lda, Lisboa, 2005, pp. 283-288.

ONURSAL, BEKIR, & GAUTAM, SURHID, P., *Vehicular Air Pollution*, World Bank Technical Paper, N.º 373, 1997, pp. 15-56.

PALOMO, PEDRO J. SALVADOR, *La Planificación Verde en Las Ciudades*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2003, 326 p.

PARTIDÁRIO, MARIA DO ROSÁRIO, *Introdução ao Ordenamento do Território*, Universidade Aberta, Lisboa, 1999, 210 p.

PEARS, PAULINE & STICKLAND, SUE, *A Horta e o Jardim Biológicos*, Publicações Europa-América, Coleção Euroagro, Mem Martins, 2006, 224 p.

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL (PDM), Câmara Municipal de Braga, 1994.

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL (PDM), Câmara Municipal de Braga, 2001.

PLANO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO URBANO DA CIDADE DE BRAGA (PEDUCB), Câmara Municipal de Braga, Grupo Emdeme – Consultores de Engenharia e Gestão S.A., Lisboa, 1995, 102 p.

PORTO, VÂNIA CHRISTINA N., NEGREIROS, MARIA ZULEIDE DE, NETO, FRANCISCO BEZERRA & NOGUEIRA, ISENÍ CARLOS CARDOSO, *Fontes e*



*Doses de Matéria Orgânica na Produção de Alface*, Caatinga, Mossoró-RN, 12, 1999, pp. 7-11.

POSTURA SOBRE PARQUES, JARDINS E ZONAS VERDES, Câmara Municipal de Braga, Braga.

PRINZ, DIETER, *Urbanismo I Projecto Urbano*, Editorial Presença, 1984, pp. 11-38, 153-188.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – Habitat II, 1996.

PROGRAMA OPERACIONAL AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL REVISÃO INTERCALAR 2004 (POADRRRI), *Portugal 2000-2006*, Quadro Comunitário de Apoio III, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Desenvolvimento Regional, Direcção-Geral do Desenvolvimento Regional, Lisboa, 2005, 109 p.

PRUVOT, CRISTELLE, DOUAY, FRANCIS, HERVÉ, FOURRIER & WATERLOT, CRISTOPHE, *Heavy Metals in Soil, Crops and Grass as a Source of Humam Exposure in the Former Mining Áreas*, J Soils Sediments 6 (4), 2006, pp. 215-220.

RECENSEAMENTO GERAL DE AGRICULTURA, Instituto Nacional de Estatística, 1989.

RECENSEAMENTO GERAL DE AGRICULTURA, Instituto Nacional de Estatística, 1999.

REVISTA A NOSSA TERRA, *Roteiro Braga*, Direnor, Braga, 2004, 128 p.

REVISTA DE AGRICULTURA URBANA, N.º 1, RUAF Foundation – Resouce Centres on Urban Agriculture & food Security, 2000.

REVISTA ARQUITECTURAS, N.º 24, *Espaços Verdes: Verde Invade Coração de Braga*, Suplemento, Maio de 2007.

RIBEIRO, CRISTINA MARIA CARVALHO DA MATA, *Estabelecimento de uma Rotina Laboratorial para Análise Química de Sedimentos e sua Aplicação a Sedimentos Continentais do Minho (NW Portugal): Contribuição para a Reconstituição PaleoAmbiental da Região*, Mestrado em Ciências do Ambiente – Área de Especialização em Qualidade Ambiental, Departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, Braga, 2005: 182 p.

RIPADO, MÁRIO F. BENTO, *A Alface – Variedades, Cultura, Produção*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 1993, 141 p.



ROMEIRO, ADEMAR RIBEIRO, *Meio Ambiente e Dinâmica de Inovações na Agricultura*, FAPESP, 1998, pp. 247-252.

SALGUEIRO, TERESA BARATA, *A Cidade em Portugal uma Geografia Urbana*, Edições Afrontamento, Porto, 1992, pp. 123-389.

SANTA-RITTA, *Portugal – A Expressão da Paisagem*, Direcção-Geral da Divulgação, Terra Livre, Lisboa, 1982, pp. 159-169.

SANTOS, IZABEL CRISTINA DOS, CASALI, VICENTE WAGNER DIAS, & MIRANDA, GLAUCO VIEIRA, *Teores de Metais Pesados, K e Na, no Substrato, em Função de Doses de Composto Orgânico de Lixo Urbano e de Cultivares de Alface*, Ciência Rural, V. 29, N.º 3, Santa Maria, 1999, pp. 415-421.

SARAIVA, ANTÓNIO PAULA, *Princípios de Arquitectura Paisagista e de Ordenamento do Território*, João Azevedo Editor, Mirandela, 2005, 285 p.

SEQUINEL, MARIA CARMEN MATTANA, *O Modelo de Sustentabilidade Urbana de Curitiba um Estudo de Caso*, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002, 109 p.

SERRADOR, FERNANDO, *Produção Biológica e Agricultura Urbana*, Revista O Segredo da Terra, N.º 12, 2005, pp. 5-7.

SOARES, CLÁUDIO ROBERTO FONSÊCA SOUSA, ACCIOLY, ADRIANA MARIA DE AGUIAR, MARQUES, TERESA CRISTINA LARA LANZA DE SÁ E MELO, SIQUEIRA, JOSÉ OSWALDO & MOREIRA, FÁTIMA MARIA SOUZA, *Acúmulo e Distribuição de Metais Pesados nas Raízes, Caule e Folhas de Mudanças de Árvores em Solo Contaminado por Rejeitos de Indústria de Zinco*, Revista Brasileira de Fisiologia. Vegetal, V.13, N.º 3, Lavras, 2001, pp.302-315.

TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *Paisagem Global*, Paisagem, DGOTDU, Lisboa, 1994, pp. 31-45.

TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *Um Novo Conceito de Cidade: a Paisagem Global*, Editora Contemporânea, Conferências de Matosinhos – Câmara Municipal de Matosinhos, Matosinhos, 1996, pp. 3-39.

TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *Plano Verde de Lisboa*, Edições Colibri, Lisboa, 1997, pp. 19-123.

TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *Dez Medidas Concretas para Tornar as Cidades Sustentáveis*, Revista O Consumidor, N.º 72, Lisboa, 1998, pp. 28.



TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *É Urgente Reabilitar a Aldeia*, REVISTA ENGENHARIA E VIDA, N.º 12, 2005, pp. 14-21.

TELLES, GONÇALO RIBEIRO, *Salvar a Terra*, REVISTA VISÃO, N.º 749, 2007, pp. 94-98.

TRATADO DE MAASTRICHT, UNIÃO EUROPEIA, 1992. (Disponível em: [http://europa.eu/index\\_pt.htm](http://europa.eu/index_pt.htm)).

VARENNE, AMARILIS, *Produtividade dos Solos e Ambiente*, Escolar Editora, Lisboa, 2003, 490 p.

ZANCHETI, SILVIO MENDES, *O Desenvolvimento Sustentável Urbano*, Gestão do Património Cultural Integrado, Editora da Universidade de Pernambuco, Recife, 2002, pp. 79-83.



## **LEGISLAÇÃO**

Assembleia da Republica – I Série, Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.

Diário da República – I Série, Constituição da República Portuguesa de 1976, Sétima Revisão Constitucional, Lei Constitucional n.º 1/2005, de 12 de Agosto.

JO Regulamento (CE) n.º 466/2001 da Comissão, de 8 de Março.

JO Regulamento (CE) n.º 1543/2001 da Comissão, de 27 de Julho.

JO Regulamento (CE) n.º 1881/2006 da Comissão, de 19 de Dezembro.

Ministério da Administração Interna – I Série, Decreto-Lei n.º 494/79, de 21 de Dezembro.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e do Ambiente – II Série, Portaria n.º 176/96, de 3 de Outubro.

Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território – I Série, Portaria n.º 1136/2001, de 25 de Setembro.

Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território – I Série, Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro.

Ministério do Equipamento, do Planeamento e da Administração do Território – I Série, Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro.

Ministério do Planeamento e da Administração do Território – I Série, Decreto-Lei n.º 46/89, de 15 de Fevereiro.

Presidência de Conselho de Ministros – I Série, Resolução de Conselho de Ministros n.º 9/2001, de 30 de Janeiro.



## **INTERNET**

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Clima>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Demografia>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Braga#Economia>

[http://res2.agr.ca/london/faq/sols-soil\\_f.ht](http://res2.agr.ca/london/faq/sols-soil_f.ht)

<http://www.agenciaalimentar.pt>

<http://www.agriculturaurbana.org.br>

<http://www.cm-braga.com.pt/turismo/cidade/historia/historia.asp>

<http://www.ecologicalfootprint.org/>

<http://www.qualar.org/>



## ANEXOS

Em seguida é apresentada uma pequena descrição do conteúdo de cada um dos anexos, apresentados em CD.

### **ANEXO 1 – Sustentabilidade – Indicadores e Índices**

Apresenta-se o conceito de *sustentabilidade* e alguns exemplos de indicadores e índices de sustentabilidade.

### **ANEXO 2 – Desenvolvimento Sustentável – Contextualização Temporal**

Apresenta-se uma contextualização temporal do conceito de *desenvolvimento sustentável* com referência a alguns acontecimentos marcantes.

### **ANEXO 3 – Desenvolvimento Sustentável – Contextualização Legal**

Apresenta-se uma contextualização legal do conceito de *desenvolvimento sustentável* – com referência a alguns diplomas, e respectivo conteúdo, importantes.

### **ANEXO 4 – Sustentabilidade Urbana – Indicadores e Índices, Agenda 21 e Planos e Projectos de Ambiente**

Apresenta-se o conceito de *sustentabilidade urbana* e alguns exemplos de: indicadores e índices de sustentabilidade urbana, de implementação da agenda 21 e de planos e projectos de ambiente.

### **ANEXO 5 – Aspectos Necessários para a Criação de uma Horta**

Apresentam-se alguns aspectos necessários para a criação de uma horta, tais como: a localização e o desenho; o planeamento e a rotação de culturas; o equipamento, os abrigos e as estufas; a preparação do terreno; os estrumes e os adubos; a sementeira e a plantação; a rega; as pragas e as doenças; as culturas; e o calendário e as actividades.

### **ANEXO 6 – Hortas Urbanas – Tema em Destaque**

Apresentam-se alguns exemplos da abordagem do tema das hortas urbanas: na imprensa; na educação ambiental; em sites da Internet com entregas ao domicílio; e em conferências.

### **ANEXO 7 – Agricultura Biológica – Tema em Destaque**

Apresenta-se o conceito de *agricultura biológica* e alguns exemplos: da abordagem do tema na imprensa, em eventos, em formação, em projectos municipais, na educação ambiental e em exposições; e de produtos comercializados, produtores e de associações.



### ***ANEXO 8 – Exemplos de Hortas Urbanas Biológicas***

Apresentam-se alguns exemplos de hortas urbanas biológicas internacionais e nacionais.

### ***ANEXO 9 – Fotografias Cidade de Braga***

Apresentam-se algumas fotografias da cidade de Braga para enquadramento paisagístico.

### ***ANEXO 10 – Enquadramento Biofísico – Cartografia Temática***

Apresenta-se cartografia do Concelho de Braga relativa ao solo, aos usos do solo, ao relevo, aos recursos hídricos, ao clima (precipitação e temperatura) e à paisagem.

### ***ANEXO 11 – Fotografias de Agricultura Urbana em Braga***

Apresentam-se algumas fotografias de espaços de agricultura urbana na cidade de Braga.

### ***ANEXO 12 – Enquadramento Agrícola***

Apresentam-se alguns dados, em 1989 e 1999, complementares aos já apresentados no Capítulo 6.5, nomeadamente: a mão-de-obra agrícola não familiar; a idade do produtor singular das explorações agrícolas; a natureza jurídica das explorações agrícolas; as principais máquinas e equipamentos agrícolas das explorações agrícolas; a forma de exploração da superfície agrícola utilizada; a utilização da superfície agrícola utilizada das explorações agrícolas; a dispersão da superfície agrícola utilizada; e as explorações e efectivos animais.

### ***ANEXO 13 – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana***

Apresentam-se o objectivo, a metodologia, os resultados e respectivas interpretações, bem como modelo de questionário efectuado à população, para perceber a sensibilidade à agricultura urbana

### ***ANEXO 14 – Fotografias das Hortas Pontos de Amostragem***

Apresentam-se algumas fotografias das 8 hortas pontos de amostragem, nomeadamente das alfaces e dos solos.



## **ÍNDICE DOS ANEXOS**

<b>ANEXO 1</b> – Sustentabilidade – Indicadores e Índices.....	1
<b>ANEXO 2</b> – Desenvolvimento Sustentável – Contextualização Temporal.....	20
<b>ANEXO 3</b> – Desenvolvimento Sustentável – Contextualização Legal.....	35
<b>ANEXO 4</b> – Sustentabilidade Urbana – Indicadores e Índices, Agenda 21 e Planos e Projectos de Ambiente.....	39
<b>ANEXO 5</b> – Aspectos Necessários para a Criação de uma Horta.....	62
<b>ANEXO 6</b> – Hortas Urbanas – Tema em Destaque.....	97
<b>ANEXO 7</b> – Agricultura Biológica – Tema em Destaque.....	117
<b>ANEXO 8</b> – Exemplos de Hortas Urbanas Biológicas.....	154
<b>ANEXO 9</b> – Fotografias Cidade de Braga.....	165
<b>ANEXO 10</b> – Enquadramento Biofísico – Cartografia Temática.....	170
<b>ANEXO 11</b> – Fotografias de Agricultura Urbana em Braga.....	178
<b>ANEXO 12</b> – Enquadramento Agrícola.....	187
<b>ANEXO 13</b> – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana.....	213
<b>ANEXO 14</b> – Fotografias das Hortas Pontos de Amostragem.....	233



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura A1 – Sustentabilidade de Vários Tipos de Sistemas, Adaptado de Constanza & Patten, 1995, <i>in</i> ZANCHETI, 2002.....	2
Figura A2 – Estrutura Conceptual do Modelo PER, Adaptado de DGA, 2000.....	8
Figura A3 – Pirâmide de Informação, Adaptado de Gouzee <i>et al</i> , 1995, Braat, 1991, <i>in</i> DGA, 2000.....	9
Figura A4 – Pirâmide de Informação, Adaptado de USEPA/FSU, 1996, <i>in</i> DGA, 2000.....	9
Figura A5 – Estrutura do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005.....	12
Figura A6 – Indicadores e Variáveis do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005.....	13
Figura A7 – <i>Scores</i> e <i>Rancking</i> do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005.....	14
Figura A8 – Agricultura Biológica, REVISTA INDÚSTRIA E AMBIENTE, N.º 41, 2006.....	15
Figura A9 – Indicadores Comuns Europeus para um Perfil de Sustentabilidade Local, Adaptado de INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, 2000.....	46
Figura A10 – Indicadores Comuns Europeus para um Perfil de Sustentabilidade Local, Adaptado de INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, 2000.....	48
Figura A11 – Expectativas e Contribuição Local dos Diferentes Actores de uma Comunidade, Adaptado do GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000.....	50
Figura A12 – Agenda 21 Eixo, Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993.....	52
Figura A13 – Desenho da Horta, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004.....	64
Figura A14 – Disposição da Horta, Adaptado de ARTER, 2003.....	65
Figura A15 – Posição Ideal da Horta, Adaptado de ANTUNES, 1960.....	65
Figura A16 – Uma Horta Murada, Adaptado de BIRD, 2001.....	66



Figura A17 – Cultivo de uma Horta em Linhas sem Caminhos, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004.....	67
Figura A18 – Desenhos de Canteiros de Hortaliças, Adaptado de PEEL, 2005.....	67
Figura A19 – Um Jardim com Produtos Hortícolas, Adaptado de BIRD, 2001.....	68
Figura A20 – Uma Horta no Pátio, Adaptado de BIRD, 2001.....	69
Figura A21 – Rotação de Três Anos, Adaptado de ARTER, 2003.....	71
Figura A22 – Rotação de Três Anos, Adaptado de BIRD, 2001.....	71
Figura A23 – Rotação de Quatro Anos, Adaptado de PEEL, 2005.....	72
Figura A24 – Rotação de Quatro Anos, Adaptado de BIRD, 2001.....	72
Figura A25 – Plantação em Linhas, Adaptado de BIRD, 2001.....	73
Figura A26 – Plantação em Blocos, Adaptado de BIRD, 2001.....	73
Figura A27 – Culturas Intercaladas de Cenouras e de Alfaces Produz um Efeito Decorativo, Adaptado de BIRD, 2001.....	74
Figura A28 – Culturas Sucessivas, Adaptado de BIRD, 2001.....	74
Figura A29 – Utensílios e Ferramentas, Adaptado de ANTUNES, 1960.....	75
Figura A30 – Organização do Armazém, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004.....	76
Figura A31 – Tipos de Terreno, Adaptado de BIRD, 2001.....	77
Figura A32 – Escala de pH, Adaptado de BIRD, 2001.....	77
Figura A33 – Estrumes Verdes, Adaptado de BIRD, 2001.....	79
Figura A34 – Tipos de Contentores para Composto, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004.....	80
Figura A35 – Fazer Composto, Adaptado de BIRD, 2001.....	81
Figura A36 – Fazer Composto em Tábuas, Adaptado de NEWCOMB, 2004.....	81
Figura A37 – Fazer Composto numa Lata de Lixo, Adaptado de NEWCOMB, 2004...82	
Figura A38 – Semear, Adaptado de BIRD, 2001.....	83
Figura A39 – Sementeira a Lanço e em Linhas, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004.....	84
Figura A40 – Desbaste e Transplante de Rebentos, Adaptado de BIRD, 2001.....	84
Figura A41 – Rega de Culturas, Adaptado de ARTER, 2004.....	86



Figura A42 – Escolha dos Legumes, Adaptado do GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999.....	90
Figura A43 – Características de Espécies de Sementes, Adaptado do Manual do Curso de Agricultura Biológica, LIPOR, 2006.....	91
Figura A44 – Calendário das Sementeiras, das Plantações e das Colheitas, Adaptado do GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999.....	94
Figura A45 – <i>O Campo na Cidade</i> , REVISTA ARQUITECTURAS N.º 18, 2006.....	99
Figura A46 – <i>Hortas e Jardins Biológicos nas Cidades</i> , REVISTAS O SEGREDO DA TERRA, N.º 10 E 12, 2005.....	99
Figura A47 – <i>O Sonho de ter uma Horta</i> , SEMINÁRIO SOL, REVISTA TABU, 2006.....	100
Figura A48 – <i>Uma Horta no Jardim</i> , REVISTA CASA CLÁUDIA, 2005.....	100
Figura A49 – <i>Câmara atribui terrenos no Ingote para agricultura</i> , Semanário Expresso, 2007.....	101
Figura A50 – <i>Agricultura Biológica plantada em Custóias</i> , Jornal de Notícias, 2007.....	102
Figura A51 – <i>O Lixo que Fertiliza o Jardim e a Horta</i> , Semanário Expresso, 2007...	102
Figura A52 – <i>Hortas são Receita para Futuro das Cidades</i> , Diário de Notícias, 2007.....	102
Figura A53 – <i>Hortas de Lata Urbanas são um Luxo para Muitos</i> , Diário de Notícias, 2007.....	103
Figura A54 – <i>Alguns Exemplos de Grandes Cidades onde a Agricultura Urbana é uma Realidade de Sucesso</i> , Diário de Notícias, 2007.....	103
Figura A55 – <i>FAO Promove Agricultura nas Cidades de Países em Desenvolvimento</i> , Diário de Notícias, 2007.....	104
Figura A56 – <i>Cidade e Aldeia na Paisagem Global</i> , REVISTA CUBO, 2006.....	105
Figura A57 – <i>Des Solutions Alternatives au Jardin</i> , REVISTA L'ÉCOLOGISTE, 2007.....	105
Figura A58 – <i>Hortas Urbanas</i> , <a href="http://videos.sapo.pt">http://videos.sapo.pt</a> .....	106
Figura A59 – <i>Hortas Urbanas</i> , <a href="http://www.quercustv.org">www.quercustv.org</a> .....	106
Figura A60 – <i>Hortas de Produção Biológica</i> , <a href="http://www.quintadamaunca.mun-guarda.pt">www.quintadamaunca.mun-guarda.pt</a> , 2006.....	108



Figura A61 – <i>Hortas Pedagógicas</i> , <a href="http://www.mun-setubal.pt">www.mun-setubal.pt</a> , 2006.....	108
Figura A62 – <i>Quinta e Hortas Pedagógicas</i> , <a href="http://www.quintadagruta.cm-maia.pt">www.quintadagruta.cm-maia.pt</a> , 2006.....	108
Figura A63 – <i>Horta à Porta</i> , <a href="http://www.hortaaporta.com">www.hortaaporta.com</a> .....	110
Figura A64 – <i>Hortinha – Hortas Domésticas Planejadas</i> , <a href="http://www.hortinha.com.br">www.hortinha.com.br</a> .....	110
Figura A65 – <i>O que é a Horta Vertical Orgânica</i> , <a href="http://www.hortavertical.com.br">www.hortavertical.com.br</a> .....	111
Figura A66 – <i>Horta Orgânica</i> , <a href="http://www.ufms.br/horta/como.htm">www.ufms.br/horta/como.htm</a> .....	111
Figura A67 – <i>Curso de BioHorta</i> , <a href="http://www.ambiencia.pt">www.ambiencia.pt</a> .....	112
Figura A68 – <i>Loja Ambiência</i> , <a href="http://www.ambiencia.pt">www.ambiencia.pt</a> .....	112
Figura A69 – <i>A Importância das Hortas Urbanas na Manutenção da Biodiversidade</i> , <a href="http://www.naturlink.pt/">www.naturlink.pt/</a> .....	114
Figura A70 – Símbolo da Agricultura Biológica, REG. (CEE) 2092/1991.....	124
Figura A71 – Legislação Comunitária de Agricultura Biológica, de FERREIRA, 2005.....	125
Figura A73 – <i>O que é Natural é Bom</i> , REVISTA NOVA GENTE, 2006.....	128
Figura A74 – <i>Produtos Biológicos</i> , REVISTA ÚNICA, SEMANÁRIO EXPRESSO, 2006.....	128
Figura A75 – <i>Agricultura Biológica</i> , REVISTA E CIÊNCIA, 2006.....	128
Figura A76 – <i>Consome Produtos Biológicos</i> , JORNAL METRO, 2007.....	129
Figura A77 – <i>Des Jardins Publics au Naturel</i> , REVISTA L'ÉCOLOGISTE, 2007...	129
Figura A78 – <a href="http://www.agrobio.pt">www.agrobio.pt</a> , 2006.....	131
Figura A79 – <a href="http://www.naturlink.pt">www.naturlink.pt</a> , 2006.....	131
Figura A80 – <a href="http://www.cm-porto.pt">www.cm-porto.pt</a> .....	131
Figura A81 – <a href="http://www.naturlink.pt">www.naturlink.pt</a> , 2006.....	131
Figura A82 – SEMINÁRIO SOBRE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007.....	132
Figura A83 – COLÓQUIO DE HORTICULTURA BIOLÓGICA, 2007.....	132
Figura A84 – SEMINÁRIO DE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007.....	132
Figura A85 – <a href="http://www.agrobio.pt">www.agrobio.pt</a> , 2006.....	134
Figura A86 – <a href="http://www.hortadaformiga.pt">www.hortadaformiga.pt</a> , 2006.....	134
Figura A87 – <a href="http://www.isa.utl.pt">www.isa.utl.pt</a> , 2006.....	134



Figura A88 – <i>Legumes Biológicos já estão Disponíveis</i> , MUNICÍPIO DA PÓVOA DE LANHOSO, CORREIO DO MINHO, 2006.....	136
Figura A89 – <i>Jovens Casais Trocam “Cidade” pela Póvoa de Lanhoso</i> , MUNICÍPIO DA PÓVOA DE LANHOSO, CORREIO DO MINHO, 2006.....	136
Figura A90 – <i>Agricultura Biológica Território vs Sustentabilidade</i> , MUNICÍPIO DE TERRAS DO BOURO, 2006.....	136
Figura A91 – <i>www.biologicaonline.com</i> , 2007.....	136
Figura A92 – <i>João O Agricultor Biológico</i> , <i>www.edibio.com</i> , 2005.....	138
Figura A93 – <i>Beirambiente</i> , <i>www.beiraambiente.pt</i> , 2006.....	138
Figura A94 – <i>Mostra de Agricultura Biológica</i> , <i>www.peb.pt</i> .....	140
Figura A95 – <i>Mostra de Agricultura Biológica</i> , <i>www.peb.pt</i> .....	140
Figura A96 – <i>Produto de Agricultura Biológica – Couve Coração</i> , QUINTA DO PEDREGAL, 2006.....	142
Figura A97 – <i>Produto de Agricultura Biológica – Biscoitos de Maça</i> , PROVIDA, 2005.....	142
Figura A98 – <i>Produto de Agricultura Biológica – Sumo de Banana e Maça</i> , ISOLA BIO, 2007.....	142
Figura A99 – <i>Produtos Biológicos</i> , Brochura do Supermercado El Corte Inglés, 2007.....	143
Figura A100 – <i>Produto Biológico, Leite de Modo Produção Biológico</i> , AGROS, 2007.....	143
Figura A101 – <i>O Leite Biológico</i> , Notícias Magazine, 2007.....	143
Figura A102 – Brochura da URZE, 2006.....	145
Figura A103 – Brochura da URZE, 2006.....	145
Figura A104 – Brochura da QUINTA DA COMENDA – AGRO-TURISMO, 2006.....	146
Figura A105 – Brochura do PICA NO CHÃO BIOLÓGICO, 2006.....	146
Figura A106 – Brochura de HORTÍCOLAS E FRUTÍCOLAS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007.....	147
Figura A107 – Brochura da Associação Profissional para o Desenvolvimento da Agricultura Biodinâmica e Biológica – AGRIDIN, 2006.....	149



Figura A108 – Brochura da Associação Portuguesa de Agricultura Biológica – AGROBIO, 2006.....	149
Figura A109 – Logótipo da Associação Interprofissional para a Agricultura Biológica, INTERBIO, 2006.....	149
Figura A110 – Hortas Urbanas junto ao Rio Sena, Paris, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 73, 2006.....	155
Figura A111 – Hortas Urbanas na Quinta da Granja, Lisboa, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, 2006.....	157
Figura A112 – Hortas Urbanas na Rua Luís Cristino da Silva, em Chelas, e na Quinta da Granja, Lisboa, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, 2006.....	157
Figura A113 – Hortas Urbanas, Coimbra, JORNAL PÚBLICO, 2006.....	157
Figura A114 – LIPOR – Horta à Porta – Horta Biológica Urbana de Aldoar, Porto, 2006.....	159
Figura A115 – LIPOR – Horta à Porta – Horta Biológica Urbana da Condomínio, Porto, 2006.....	160
Figura A116 – Ficha de Pré-Inscrição, <a href="http://www.hortadaformiga.com">www.hortadaformiga.com</a> .....	161
Figura A117 – Regulamento Geral – <a href="http://www.hortadaformiga.com">www.hortadaformiga.com</a> .....	162
Figura A118 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A119 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A200 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A201 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A202 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A203 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga.....	166
Figura A204 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A205 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A206 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A207 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A208 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A209 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A210 – Centro Urbano de Braga.....	167



Figura A211 – Centro Urbano de Braga.....	167
Figura A212 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A213 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A214 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A215 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A216 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A217 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A218 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A219 – Centro Urbano de Braga.....	168
Figura A220 – Solo de Braga.....	171
Figura A221 – Usos do Solo em Braga.....	172
Figura A222 – Relevo de Braga.....	173
Figura A223 – Recursos Hídricos de Braga.....	174
Figura A224 – Precipitação em Braga.....	175
Figura A225 – Temperatura em Braga.....	175
Figura A226 – Paisagem de Braga.....	176
Figura A227 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A228 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A229 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A230 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A231 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A232 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A233 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A234 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	179
Figura A235 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A236 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A237 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A238 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A239 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180



Figura A240 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A241 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A242 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	180
Figura A243 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A244 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A245 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A246 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A247 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A248 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A249 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A250 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A251 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	181
Figura A252 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A253 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A254 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A255 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A256 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A257 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A258 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A259 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	182
Figura A260 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A261 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A262 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A263 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A264 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A265 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A266 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A267 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A268 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183



Figura A269 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	183
Figura A270 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A271 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A272 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A273 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A274 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A275 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A276 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A277 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A278 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A279 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	184
Figura A280 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A281 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A282 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A283 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A284 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A285 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A286 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A287 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A288 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A289 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga.....	185
Figura A290 – Horta 1.....	235
Figura A291 – Horta 1.....	235
Figura A292 – Horta 1.....	235
Figura A293 – Horta 1.....	235
Figura A294 – Horta 1.....	235
Figura A295 – Horta 1.....	235
Figura A296 – Horta 1.....	235
Figura A297 – Horta 1.....	235



Figura A298 – Horta 1.....	235
Figura A299 – Horta 2.....	237
Figura A300 – Horta 2.....	237
Figura A301 – Horta 2.....	237
Figura A302 – Horta 2.....	237
Figura A303 – Horta 2.....	237
Figura A304 – Horta 2.....	237
Figura A305 – Horta 2.....	237
Figura A306 – Horta 2.....	237
Figura A307 – Horta 3.....	239
Figura A308 – Horta 3.....	239
Figura A309 – Horta 3.....	239
Figura A310 – Horta 3.....	239
Figura A311 – Horta 3.....	239
Figura A312 – Horta 3.....	239
Figura A313 – Horta 3.....	239
Figura A314 – Horta 3.....	239
Figura A315 – Horta 3.....	239
Figura A316 – Horta 4.....	241
Figura A317 – Horta 4.....	241
Figura A318 – Horta 4.....	241
Figura A319 – Horta 4.....	241
Figura A320 – Horta 4.....	241
Figura A321 – Horta 4.....	241
Figura A322 – Horta 4.....	241
Figura A323 – Horta 4.....	241
Figura A324 – Horta 4.....	241
Figura A325 – Horta 4.....	241



Figura A326 – Horta 5.....	243
Figura A327 – Horta 5.....	243
Figura A328 – Horta 5.....	243
Figura A329 – Horta 5.....	243
Figura A330 – Horta 5.....	243
Figura A331 – Horta 5.....	243
Figura A332 – Horta 5.....	243
Figura A333 – Horta 5.....	243
Figura A334 – Horta 5.....	243
Figura A335 – Horta 6.....	245
Figura A336 – Horta 6.....	245
Figura A337 – Horta 6.....	245
Figura A338 – Horta 6.....	245
Figura A339 – Horta 6.....	245
Figura A340 – Horta 6.....	245
Figura A341 – Horta 6.....	245
Figura A342 – Horta 6.....	245
Figura A343 – Horta 6.....	245
Figura A344 – Horta 7.....	247
Figura A345 – Horta 7.....	247
Figura A346 – Horta 7.....	247
Figura A347 – Horta 7.....	247
Figura A348 – Horta 7.....	247
Figura A349 – Horta 7.....	247
Figura A350 – Horta 7.....	247
Figura A351 – Horta 7.....	247
Figura A352 – Horta 7.....	247
Figura A353 – Horta 8.....	249
Figura A354 – Horta 8.....	249



Figura A355 – Horta 8.....	249
Figura A356 – Horta 8.....	249
Figura A357 – Horta 8.....	249
Figura A358 – Horta 8.....	249
Figura A359 – Horta 8.....	249
Figura A360 – Horta 8.....	249
Figura A361 – Horta 8.....	249
Figura A362 – Horta 8.....	249



## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico A1 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Masculino em 1989 e 1999.....	188
Gráfico A2 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Feminino, em 1989 e 1999.....	188
Gráfico A3 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 0 < 25 % em 1989 e 1999.....	189
Gráfico A4 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 25 < 50 % em 1989 e 1999.....	189
Gráfico A5 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 50 < 75 % em 1989 e 1999.....	189
Gráfico A6 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 75 < 100 % em 1989 e 1999.....	189
Gráfico A7 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Completo (240 dias ou 1920 horas/ano).....	190
Gráfico A8 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 0 < 25 %.....	190
Gráfico A9 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 25 < 50 %.....	190
Gráfico A10 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 50 < 75 %.....	190
Gráfico A11 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 75 < 100 %.....	191
Gráfico A12 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Completo (240 dias ou 1920 horas).....	191
Gráfico A13 – Total de Dias de Trabalho Completos no Ano Agrícola de 1989/1999 dos Trabalhadores Eventuais Agrícolas.....	191
Gráfico A14 – Total de Horas de Trabalho Agrícola Prestadas à Exploração no Ano Agrícola de 1989/1999 pelos Trabalhadores Não Contratados Directamente pelo Produtor.....	191
Gráfico A15 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 15 e 24 anos, em 1989 e 1999.....	192
Gráfico A16 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 25 e 34 anos, em 1989 e 1999.....	192



Gráfico A17 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 35 e 44 anos, em 1989 e 1999.....	192
Gráfico A18 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 45 e 54 anos, em 1989 e 1999.....	192
Gráfico A19 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 55 e 64 anos, em 1989 e 1999.....	192
Gráfico A20 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas com 65 ou mais anos, em 1989 e 1999.....	192
Gráfico A21 – Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	193
Gráfico A22 – Produtor Singular Autónomo, em 1989 e 1999.....	193
Gráfico A23 – Produtor Singular Empresário, em 1989 e 1999.....	193
Gráfico A24 – Outras Formas de Natureza Jurídica dos Produtores, em 1989 e 1999.....	194
Gráfico A25 – Produtor Singular Autónomo, por Freguesia, em 1989 e 1999.....	194
Gráfico A26 – Tractores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	195
Gráfico A27 – Motocultivadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	195
Gráfico A28 – Distribuidores de Adubos e Correctivos das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	196
Gráfico A29 – Ganhadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	196
Gráfico A30 – Semeadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	196
Gráfico A31 – Colhedores de Forragens das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	196
Gráfico A32 – Pulverizadores/Polvilhadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	197
Gráfico A33 – Enfardadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	197
Gráfico A34 – Motoenxadas/Motofresas das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	197
Gráfico A35 – Motoceifeiras/Motoganhadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999.....	197
Gráfico A36 – Tractores, por Freguesia, em 1989.....	198



Gráfico A37 – Tratores, por Freguesia, em 1999.....	198
Gráfico A38 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, em 1989 e 1999.....	200
Gráfico A39 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Fixo, em 1989 e 1999.....	200
Gráfico A40 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Variável/Parceria, em 1989 e 1999.....	201
Gráfico A41 – Outras Formas de Exploração da Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999.....	201
Gráfico A42 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, por Freguesia, em 1989.....	201
Gráfico A43 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, por Freguesia, em 1999.....	202
Gráfico A44 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Fixo, por Freguesia, em 1989.....	202
Gráfico A45 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Fixo, por Freguesia, em 1999.....	203
Gráfico A46 – Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999.....	203
Gráfico A47 – Superfície Agrícola Utilizada em Terra Arável Limpa, em 1989 e 1999.....	204
Gráfico A48 – Superfície Agrícola Utilizada em Culturas Permanentes, em 1989 e 1999.....	204
Gráfico A49 – Superfície Agrícola Utilizada em Pastagens Permanentes em Terra Limpa, em 1989 e 1999.....	205
Gráfico A50 – Superfície Agrícola Utilizada em Culturas Sob-Coberto de Matas e Florestas, em 1989 e 1999.....	205
Gráfico A51 – Terra Arável Limpa, por Freguesia, em 1989.....	205
Gráfico A52 – Terra Arável Limpa, por Freguesia, em 1999.....	206
Gráfico A53 – Culturas Permanentes, por Freguesia, em 1989.....	206
Gráfico A54 – Culturas Permanentes, por Freguesia, em 1999.....	207
Gráfico A55 – Dispersão da Superfície Agrícola Utilizada (SAU), em 1989 e 1999.....	208



Gráfico A56 – Dispersão da Superfície Agrícola Utilizada (SAU), por Freguesia, em 1989.....	208
Gráfico A57 – Dispersão da Superfície Agrícola Utilizada (SAU), por Freguesia, em 1999.....	209
Gráfico A58 – Bovinos, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A59 – Suínos, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A60 – Ovinos, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A61 – Caprinos, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A62 – Coelhas Reprodutoras, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A63 – Total de Coelhos, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A64 – Frangos de Carne, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A65 – Galinhas Poedeiras e Reprodutoras, em 1989 e 1999.....	210
Gráfico A66 – Total de Aves, em 1989 e 1999.....	211
Gráfico A67 – Colmeia e Cortiços Povoados, em 1989 e 1999.....	211
Gráfico A68 – Sexo – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	215
Gráfico A69 – Idade – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	215
Gráfico A70 – Estado Civil – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	216
Gráfico A71 – Habilitações Literárias – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	216
Gráfico A72 – Rendimento – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	216
Gráfico A73 – Papel da Agricultura na Vida – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	217
Gráfico A74 – Conhecimentos Agrícolas Adquiridos – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	218
Gráfico A75 – Conhecimento da agricultura urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	218
Gráfico A76 – Conhecimento de espaços da agricultura urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	219



Gráfico A77 – Espaço que melhor representa a agricultura urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	219
Gráfico A78 – Principais benefícios da agricultura urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	220
Gráfico A79 – Benefícios das hortas urbanas nas cidades enquanto espaços verdes – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	221
Gráfico A80 – Dimensão média por habitante dos espaços verdes urbanos – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	221
Gráfico A81 – Dimensão mínima funcional da horta urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	222
Gráfico A82 – Tipo de hortas nas cidades – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	223
Gráfico A83 – Conhecimento da agricultura urbana sustentável – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	223
Gráfico A84 – Benefícios da agricultura urbana sustentável – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	224
Gráfico A85 – Produtos de qualidade com a agricultura urbana – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	224
Gráfico A86 – Importância da qualidade dos produtos agrícolas – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	225
Gráfico A87 – Qualidade dos produtos agrícolas no mercado – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	225
Gráfico A88 – Conhecimento de agricultura biológica – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	226
Gráfico A89 – Contribuições da agricultura biológica – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	226
Gráfico A90 – Agricultura biológica meio para aumentar a qualidade dos produtos agrícolas – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	227
Gráfico A91 – Disposição para pagar mais por produtos biológicos – <i>Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007</i> .....	227



## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela A1 – Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000.....	16
Tabela A2 – Contextualização Temporal do Desenvolvimento Sustentável – Acontecimentos.....	21
Tabela A3 – Contextualização Legal do Desenvolvimento Sustentável – Diplomas/Conteúdo.....	36
Tabela A4 – Acções/Indicadores de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005...	44
Tabela A5 – Índices e Indicadores de Sustentabilidade Urbana, Adaptado de BRAGA, FREITAS E DUARTE, 2003.....	45
Tabela A6 – Pragas, Adaptado de ARTER, 2004.....	88
Tabela A7 – Doenças, Adaptado de ARTER, 2004.....	88



## **ANEXO 1**

# ***SUSTENTABILIDADE – INDICADORES E ÍNDICES***

---

Com o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu um outro muito importante, o conceito de *sustentabilidade*, procurando uma aproximação estratégica à integração da conservação e do desenvolvimento coerente com os objectivos de manutenção do ecossistema, preservação da diversidade genética e utilização sustentável dos recursos.

“O conceito de sustentabilidade, ou desenvolvimento sustentável, embora utilizado de forma ampla nas duas últimas décadas a ponto de se tornar referência obrigatória em debates académicos, políticos e culturais, está longe de possuir significado consensual. É antes um conceito em permanente construção e reconstrução, um campo de batalha simbólico e uma poderosa ferramenta de marketing, que uma referência consolidada de padrões de relação entre conservação ambiental e crescimento económico (BRAGA *et al.*, 2003).

A definição mais simples de sustentabilidade é a seguinte: "um sistema sustentável é aquele que sobrevive ou persiste" (Costanza & Patten, 1995, *in* ZANCHETI, 2002).

A figura A1 apresenta um gráfico que relaciona a sustentabilidade de vários tipos de sistemas (organismos) atendendo a duas escalas:  $x$  – espaço e tempo – e  $y$  – expectativa de vida do sistema (ZANCHETI, 2002). Assim, os sistemas que vivem mais que a sua expectativa são sustentáveis, correspondendo à área escura da figura, pelo que a linha que separa a área escura da clara define o limite da sustentabilidade dos sistemas.

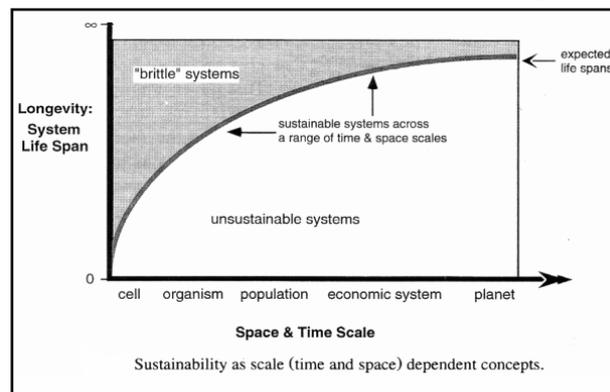


Figura A1 – Sustentabilidade de Vários Tipos de Sistemas, Adaptado de Costanza & Patten, 1995, *in* ZANCHETI, 2002

Por exemplo, uma vez que a célula vive pouco, ela terá uma expectativa de vida menor que a do indivíduo que a contém. Se ela durar pelo menos a sua expectativa de vida, ela está a contribuir para a sustentabilidade do indivíduo. Refira-se ainda que, em média, as células devem durar o que se espera, caso contrário, estarão a comprometer a sustentabilidade do indivíduo. Entretanto, a expectativa de vida do indivíduo é muito maior que a média de expectativa de vida das suas células. Neste sentido, os sistemas hierarquicamente superiores têm tendência a durar mais que as expectativas dos subsistemas que o compõem. Entretanto, se todos os subsistemas morrem ao mesmo tempo, mesmo ultrapassando a sua expectativa de vida, o sistema superior morrerá também. Refira-se então que uma população para ser sustentável, deve durar a sua expectativa de vida que é, necessariamente maior que a expectativa de seus indivíduos. Ao nível do planeta, a expectativa de vida é quase inimaginável, e espera-se que o mesmo dure um período próximo da sua expectativa.



No caso de sistemas mais pequenos, ecossistemas ou sistemas económicos, a sua sustentabilidade dependerá da permanência dos seus sub-componentes, segundo a sua longevidade esperada, mas não só desse facto. Assim, a sustentabilidade de sistemas complexos depende da dos seus subsistemas componentes organizadas em nichos, um no interior do outro (ZANCHETI, 2002). Ou seja, "um sistema é sustentável se e somente se ele persiste no seu estado de comportamento nominal (esperado) tanto ou mais que sua longevidade natural, ou expectativa de vida; e nem a sustentabilidade de um componente ou subsistema, calculado por um critério de longevidade, assegura a sustentabilidade de um sistema de nível superior" (Costanza & Patten, 1995, *in* ZANCHETI, 2002).

Foram identificados cinco objectivos considerados fundamentais para se atingir a sustentabilidade (Andrew Blowers *in* CROFT, 2001): *Conservação dos Recursos* – assegurar o fornecimento de recursos naturais às actuais e futuras gerações, através do uso eficiente do território, não desperdiçando recursos não-renováveis e mantendo a diversidade biológica; *Ambiente Construído* – garantir que o desenvolvimento e o uso do ambiente construído respeitem e estejam de harmonia com o ambiente natural, e também que a relação entre os dois seja planeada dentro do equilíbrio e da valorização mútua; *Qualidade Ambiental* – impedir ou reduzir os processos que degradam e poluem o ambiente, proteger a capacidade regeneradora dos ecossistemas e não autorizar empreendimentos que sejam lesivos da saúde pública ou que diminuam a qualidade de vida; *Igualdade Social* – impedir qualquer desenvolvimento que faça aumentar o desnível entre os ricos e os pobres e estimular os desenvolvimentos que reduzam a desigualdade social; e *Participação Política* – transformar valores, atitudes e comportamentos, estimulando o aumento da participação nos processos de decisão política e iniciando melhoramentos no ambiente a todos os níveis, começando pelas comunidades locais.

O conceito de sustentabilidade surge como uma tendência que procura alterar a forma de viver das pessoas. As mudanças são radicais no seu âmbito e nas suas implicações, mas a transformação duma sociedade, baseada na exploração do ambiente e do consumo material, para uma sociedade pós-industrial focada na igualdade social, na conservação e na administração dos recursos não se consegue rapidamente e, por muito necessária que seja, pode mesmo nunca se chegar a conseguir. A mudança não pode ser comandada só de cima, tem também de ser estimulada de baixo para cima. A devolução de poderes do Estado central para o nível regional e local irá encorajar uma maior dispersão da responsabilidade por práticas e políticas sustentáveis e aumentar as oportunidades de iniciativa e inovação (CROFT, 2001).



De acordo com a CENTRO DE ESTUDOS SOBRE CIDADES E VILAS SUSTENTÁVEIS (CIVITAS) existem *princípios para a sustentabilidade*, sendo os seguintes: *Prevenção* – é quase sempre invariavelmente verdade que é mais barato prevenir a degradação e poluição do que ter que limpar a seguir. Os tratamentos de fim de linha da poluição já não são aceitáveis como uma solução permanente, frequentemente estes apenas transferem a poluição de um meio para outro e são muitas vezes muito dispendiosos. O controlo integrado de poluição, utilizando um esquema regulatório para cobrir todos os aspectos ambientais, é um modo de prevenir a transferência de poluição de um meio para outro. Metodologias de controlo integrado devem ser integradas nas actividades da comunidade local permitindo identificar actividades com impactos negativos na qualidade de vida da comunidade; *Precaução* – onde se verifique a possibilidade de ocorrência de impactos negativos muito significativos ou significativos e irreversíveis, a ausência de certeza científica não deve ser utilizada para justificar adiamentos ou relegar para segundo plano medidas preventivas de degradação ambiental; *Poluidor-Pagador* – é um dos princípios específicos da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril), prevendo a obrigatoriedade do poluidor em corrigir ou recuperar o ambiente, suportando os encargos daí resultantes, não lhe sendo permitido continuar a acção poluente; *Cooperação* – determina a procura de soluções concertadas com outros actores locais, nacionais ou internacionais para os problemas de ambiente e de gestão dos recursos naturais. A cooperação inicial entre todas as partes interessadas no processo de planeamento e implementação de políticas, planos e projectos pode atenuar alguns obstáculos do caminho; *Integridade Ecológica* – o conceito dos ecossistemas urbanos, avaliar ambientes construídos artificialmente do mesmo modo que os ecossistemas no mundo natural foi introduzido na década de 70. Sustentabilidade significa que não se pode aumentar as nossas necessidades indefinidamente, mas sim que se deve manter o desenvolvimento dentro dos limites da capacidade de carga. As políticas têm que ser formuladas de modo a assegurar uma protecção adequada da biodiversidade e a manutenção dos principais processos ecológicos e dos sistemas que suportam a vida; *Melhoria Contínua* – determina a necessidade do desenvolvimento de políticas, planos e projectos dinâmicos e flexíveis, reconhecendo a necessidade de adaptações e alterações em qualquer altura, seguindo uma lógica de progressão contínua rumo à sustentabilidade. A este princípio estão associados os conceitos de avaliação e monitorização constantes; *Equidade Intra e Inter-Gerações* – determina a necessidade de assegurar a melhoria da qualidade de vida da população em geral, tanto nas gerações presentes como nas futuras; *Integração* – devem criar-se os meios adequados para assegurar a integração das políticas de crescimentos económico e social e de conservação da natureza, tendo como finalidade o desenvolvimento integrado,



harmónico e sustentável; *Democracia* – a democracia para uma pessoa comum pode-se traduzir de várias formas, desde um simples voto de 4 em 4 ou 5 em 5 anos, a um envolvimento activo com toda a comunidade para atingir o consenso nas decisões. No entanto, o princípio mais importante é que a comunidade, como um todo, tenha o mesmo controlo sobre como o dinheiro colectado das pessoas para propósitos comuns é gasto. A vontade da população tem que ser reconhecida e as acções a tomar têm que ser feitas em conformidade com a mesma. O governo local existe para servir a comunidade a partir da qual foi eleito, e não para adoptar um papel pseudo-paternal de peritos assumidos; *Subsidiariedade* – este princípio implica que as decisões devem ser tomadas ao nível de decisão o mais próximo possível do cidadão. Implica que a execução das políticas, planos e projectos tenham em consideração o nível mais adequado de acção, seja ele de âmbito internacional, nacional, regional, local ou sectorial; *Envolvimento da Comunidade e Transparência* – reconhece que a sustentabilidade não pode ser alcançada, nem pode haver um progresso significativo nesse sentido, sem o suporte e o envolvimento de toda a comunidade. Os diferentes grupos sociais devem intervir na formulação e execução da política de ambiente e ordenamento do território, através dos órgãos competentes de administração central, regional e local e de outras pessoas colectivas de direito público ou de pessoas e entidades privadas. O processo de tomada de decisão deve ser claro, explícito e público; e *Responsabilização* – aponta para a assunção pelos agentes das consequências, para terceiros, da sua acção, directa ou indirecta, sobre os recursos naturais.

O termo sustentabilidade é largamente utilizado por vários grupos sociais, desde a política até à religião, mas também o é na linguagem quotidiana e nos vocabulários científicos. Em todos eles, o termo vincula-se, essencialmente, com a produção e a gestão da natureza e dos bens materiais pertencentes a universo concreto, confiado em atender às necessidades das actuais gerações sem comprometer a satisfação das gerações que vão viver no futuro.

Existe uma elite multi-sectorial, de empresários, cientistas, parlamentares, líderes de movimentos sociais, dirigentes de ONGs, ambientalistas e civis, que já utiliza com uma razoável desenvoltura o conceito de sustentabilidade e nele identifica pelo menos quatro dimensões básicas (SEQUINEL, 2002): *Dimensão Ética* – destaca o reconhecimento de que no ambicionado equilíbrio ecológico está em jogo mais do que um padrão duradouro de organização da sociedade, está em jogo a vida dos demais seres e da própria espécie humana (gerações futuras); *Dimensão Temporal* – rompe com a lógica do curto prazo e estabelece o *Princípio da Prevenção* (adoptado em várias Convenções Internacionais), bem como a necessidade de se planear a longo prazo; *Dimensão Social* – expressa o consenso de que só uma sociedade sustentável – menos desigual e com



pluralismo político – pode produzir o desenvolvimento sustentável; *Dimensão Prática* – reconhece como necessária a mudança de hábitos de consumo e de comportamentos. Essas quatro dimensões complementam a dimensão económica, que foi a mais destacada nas primeiras discussões a partir dos enunciados do Relatório Brundtlandt, em 1987.

Como principais desafios à sustentabilidade pretendida para o desenvolvimento, surgem, aspectos tão globais como: a erradicação da pobreza; a promoção do desenvolvimento social, da saúde e de uma utilização e gestão racional dos recursos naturais; a promoção de padrões de produção e consumo sustentáveis, onde se faça uma dissociação entre o crescimento económico e as pressões sobre os ecossistemas, no sentido de uma maior eco-eficiência da economia; a conservação e gestão sustentável dos recursos; o reforço da boa governação a todos os níveis, incluindo a participação pública; e os meios de implementação, incluindo a capacitação, a inovação e a cooperação tecnológica.

De acordo com o relatório “From ‘Environment` via ‘Sustainability` to: Being Strategic In Our Time” (THE NATURAL STEP, 2005) os princípios da sustentabilidade visam: eliminar os nossos contributos para os aumentos sistemáticos de substâncias oriundas da crosta terrestre; eliminar os nossos contributos para os aumentos sistemáticos de substâncias produzidas pela sociedade; eliminar os nossos contributos para a degradação física sistemática da natureza, através da desflorestação excessiva, bem como da introdução de outras formas de modificação; e eliminar os nossos contributos para o menosprezar sistemático da capacidade das pessoas perceberem as suas necessidades.

Garantir a sustentabilidade ambiental é mesmo um dos objectivos de desenvolvimento do milénio da ONU (ENDS, 2002), procurando integrar os princípios de desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais; inverter a perda de recursos ambientais; reduzir para metade a proporção da população sem acesso sustentável a água potável; e alcançar, até 2020, uma melhoria significativa nas vidas de pelo menos 100 milhões de moradores de bairros degradados.



## ***Indicadores e Índices***

A utilização de *indicadores e índices de sustentabilidade* tem vindo a aumentar pois estes traduzem-se numa forma resumida de apresentar a informação essencial e original, de carácter técnico e científico, preservando o fundamental e utilizando somente variáveis que melhor servem os objectivos pretendidos, sendo por isso facilmente utilizáveis por decisores, gestores, políticos, grupos de interesse ou público em geral.

Neste sentido, cada país estabelece metas a atingir por cada indicador o que permitirá avaliar o respectivo desempenho em matéria de sustentabilidade.

Assim, atendendo ao conteúdo, amplitude e natureza do sistema de indicadores de desenvolvimento sustentável são consideradas fundamentais as seguintes quatro categorias: *indicadores ambientais*; *indicadores económicos*; *indicadores sociais*; e *indicadores institucionais*. Estes indicadores de desenvolvimento sustentável revelam-se essenciais para fundamentar as tomadas de decisão, de forma consistente, aos mais variados níveis e em diferentes áreas.

Foi essencialmente por volta do final da década de 80 que se deu o aparecimento de propostas de construção de indicadores de sustentabilidade. Tais propostas apresentavam em comum o objectivo de fornecer subsídios à formulação de políticas nacionais e de acordos internacionais, bem como à tomada de decisão por actores públicos e privados. Também procuravam descrever a interacção entre a actividade antrópica e o ambiente e conceder ao conceito de sustentabilidade maior coerência e funcionalidade. Refira-se que as tentativas de construção de indicadores de sustentabilidade seguiram três vertentes principais: *Vertente Bio-Cêntrica* – consiste especialmente na procura por indicadores biológicos, físico-químicos ou energéticos de equilíbrio ecológico de ecossistemas; *Vertente Económica* – consiste em avaliações monetárias do capital natural e do uso de recursos naturais; e *Vertente que Procura Construir Índices Síntese de Sustentabilidade e de Qualidade Ambiental* – combinem aspectos do ecossistema natural com aspectos do sistema económico e da qualidade de vida humana, sendo que, em alguns casos, também são considerados aspectos dos sistemas político, cultural e institucional.

Os indicadores e índices ambientais existentes são, por norma, modelos de interacção entre a actividade antrópica e o ambiente, podendo ser classificados em três tipos principais: *Pressão*; *Estado*; *Resposta*. Estes indicadores ambientais podem ser sistematizados pelo Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER), que se pode observar na figura A2 o qual assenta em três grupos chave de indicadores (OCDE, 1993, in DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000): *Pressão* – caracterizam as pressões sobre os sistemas ambientais e podem ser traduzidos por indicadores de emissão de

contaminantes, eficiência tecnológica, intervenção no território e de impacto ambiental; *Estado* – reflectem a qualidade do ambiente num dado horizonte espaço/tempo; são por exemplo os indicadores de sensibilidade, risco e qualidade ambiental; e *Resposta* – avaliam as respostas da sociedade às alterações e preocupações ambientais, bem como à adesão a programas e/ou à implementação de medidas em prol do ambiente; podem ser incluídos neste grupo os indicadores de adesão social, de sensibilização e de actividades de grupos sociais importantes.

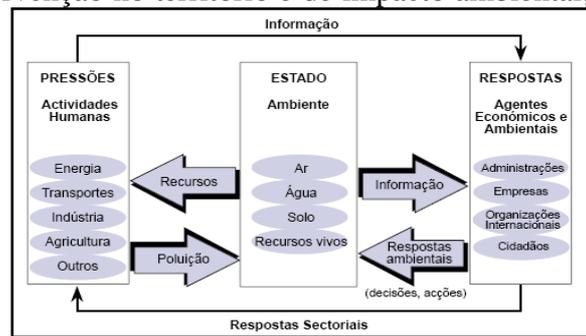


Figura A2 – Estrutura Conceptual do Modelo PER, 1993, Adaptado da DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000

Segundo este modelo PER, as actividades humanas produzem pressões (em geral emissões de contaminantes) que podem afectar o estado do ambiente, o que leva a que a sociedade apresente respostas a esses problemas.

Os indicadores e índices podem servir para diversas aplicações, consoante os objectivos em causa, entre as quais se destacam as seguintes (DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000): *atribuição de recursos* para suporte de decisões, ajudando os decisores ou gestores na atribuição de fundos, alocação de recursos naturais e determinação de prioridades; *classificação de locais* para comparação de condições em diferentes locais ou áreas geográficas; *cumprimento de normas legais* com aplicação a áreas específicas para clarificar e sintetizar a informação sobre o nível de cumprimento das normas ou critérios legais; *análise de tendências* com aplicação a séries de dados para detectar tendências no tempo e no espaço; *informação ao público* sobre os processos de desenvolvimento sustentável; e *investigação científica* com aplicações em desenvolvimentos científicos servindo nomeadamente de alerta para a necessidade de investigação científica mais aprofundada.

Em geral, existem quatro grandes grupos de aplicações de indicadores: *avaliação do funcionamento dos sistemas ambientais*; *integração das preocupações ambientais nas políticas sectoriais*; *contabilidade ambiental*; e *avaliação do estado do ambiente*.

Os principais conceitos associados à utilização destes indicadores e índices de desenvolvimento sustentável são: *Parâmetro* – grandeza que pode ser medida com precisão ou avaliada qualitativamente/quantitativamente, e que se considera relevante para a avaliação dos sistemas ambientais, económicos, sociais e institucionais; *Indicador* – parâmetros seleccionados e considerados isoladamente ou combinados entre si, sendo de especial pertinência para reflectir determinadas condições dos sistemas em análise (normalmente são utilizados com pré-tratamento, isto é, são



efectuados tratamentos aos dados originais, tais como médias aritméticas simples, percentis, medianas, entre outros); *Sub-Índice* – forma intermédia de agregação entre indicadores e índices; pode utilizar métodos de agregação tais como os discriminados para os índices; e *Índice* – nível superior de agregação, onde após aplicado um método de agregação aos indicadores e/ou aos sub-índices é obtido um valor final; os métodos de agregação podem ser aritméticos (em geral linear, geométrico, mínimo, máximo, aditivo) ou heurísticos (em geral regras de decisão); os algoritmos heurísticos são normalmente preferidos para aplicações de difícil quantificação, enquanto os restantes algoritmos são vocacionados para parâmetros facilmente quantificáveis e comparáveis com padrões.

Os indicadores e os índices ambientais podem ser vistos como o topo de uma pirâmide, na qual a base é representada pela informação original não tratada (DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000), como se pode observar nas figuras A3 e A4 que representam as Pirâmides de Informação.

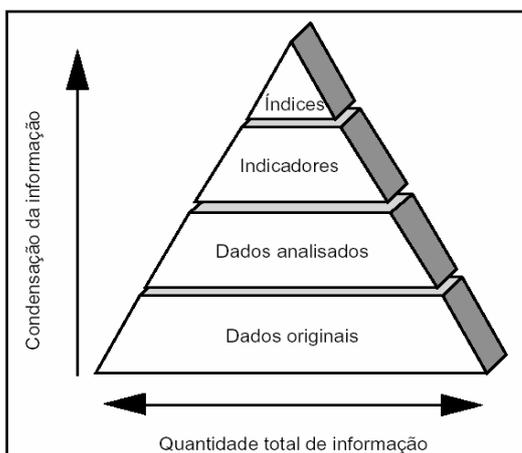


Figura A3 – Pirâmide de Informação, Adaptado de Gouzee *et al.*, 1995, Braat, 1991, in DGA, 2000

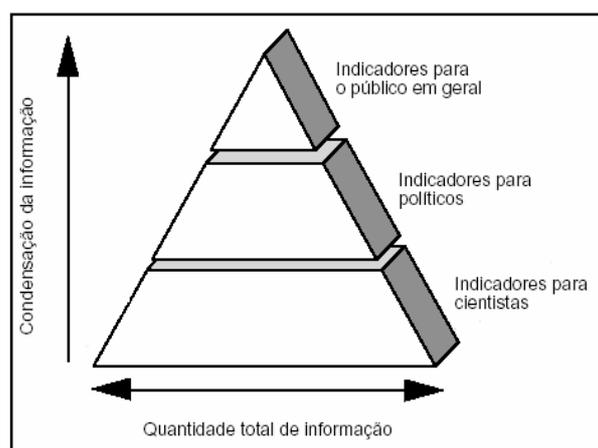


Figura A4 – Pirâmide de Informação, Adaptado de USEPA/FSU, 1996, in DGA, 2000

Do mesmo modo verificou-se que, em relação ao público-alvo deste tipo de método, a agregação e quantidade de informação segue uma ordem que poderá ser representada pela pirâmide de informação associada ao tipo de utilizador. Ao ser seleccionado um indicador e/ou ao construir um índice, tal como quando se utiliza um parâmetro estatístico, ganha-se em clareza e operacionalidade o que se perde em detalhe da informação.

Os indicadores e os índices são projectados para simplificar a informação sobre fenómenos complexos de modo a melhorar a comunicação. Como exemplos apresentam-se, por um lado, os dois mais utilizados globalmente (SARAIVA, 2003), a *Pegada Ecológica* e o *Índice de Sustentabilidade Ambiental*, e por outro, um dos



primeiros indicadores de desenvolvimento sustentável para empresas, o “Dow Jones Sustainability Index”.

A Pegada Ecológica, desenvolvida pela equipa de Mathis Wackernagel e William Rees da University of British Columbia, nos anos 90, é hoje um dos indicadores mais importantes para contabilizar os recursos ecológicos, nomeadamente o impacto da actividade humana no ambiente. Procura traduzir diversas categorias de consumo humano na área de terra produtiva e mar necessários para providenciar recursos e assimilar resíduos (no caso da categoria energia, é a área necessária para absorver o dióxido de carbono emitido). Neste sentido, representa uma medida de quão é sustentável o nosso estilo de vida, pelo que a área da Pegada Ecológica pode ser calculada para um país, região, comunidade, ou outro compartimento.

Refira-se que, à excepção da energia solar, que se usa directamente, todo o outro consumo da população humana provém de recursos terrestres. O valor da pegada é calculado com base nas escolhas feitas no que diz respeito a transportes, alojamento, alimentação, energia, água, entre outros. Este valor é o reflexo do estilo de vida. Por exemplo, a área da pegada de uma comunidade onde se usa o carro como veículo de transporte é calculada com base na área necessária para absorver o dióxido de carbono produzido, no entanto, se o meio de transporte usado for a bicicleta, será a área que produza a comida necessária para alimentar os ciclistas.

Considera-se então a Pegada Ecológica um rectângulo, em que a base é proporcional ao número de habitantes, e a altura é o consumo de recursos *per capita*, pelo que, multiplicando base por altura, tem-se o consumo de recursos dessa população. Assim, por exemplo, em 1999 a área produtiva disponível *per capita* era 1,9 hectares e a área *per capita* capaz de dar os recursos consumidos nesse ano era 2,3 hectares, traduzindo um sobredimensionamento pois precisa-se-ia de 120% de área terrestre para acarretar o nosso estilo de vida, ou seja, a humanidade está a usar 120% da capacidade da terra.

A Pegada Ecológica apesar de ser uma medida atraente, deve ser analisada com alguma prudência. Se atendermos ao Relatório das Nações Unidas “State of World Population 2001” África registava valores de Pegada Ecológica bastante positivos (ou seja, estas regiões possuem mais área do que a necessária para suportar o estilo de vida dos seus habitantes), contudo estes resultados estavam intrinsecamente ligados a situações de pobreza generalizada. Na Europa, o cenário geral é um défice de área, denunciando que o estilo de vida dos europeus não é sustentável na área onde vivem. Outra limitação deste conceito de Pegada Ecológica é o facto de aceitar a hipótese de que os habitantes de um determinado compartimento da terra se encontram isolados, ou seja., consome apenas o que nele é produzido. Porém, a realidade é outra, pois os países com estilos de vida mais gastadores utilizam largamente os recursos de outros países (como exemplos:



o petróleo de países em vias de desenvolvimento; os diamantes de África; a madeira da Amazónia; o despejo de resíduos produzidos pela indústria europeia em países em vias de desenvolvimento; entre muitos outros). No entanto, apesar de algumas limitações, a Pegada Ecológica é um importante indicador, de grande sucesso, desde o seu aparecimento em 1995. “O conceito de pegada, além de inspirador, é simpático. Tem sido um indicador muito aceite no meio académico e ainda por organizações como as Nações Unidas, OCDE e Governos de vários países” (SARAIVA, 2003).

O Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI – Environmental Sustainability Index) é da responsabilidade do World Economic Forum, do Yale Center for Environmental Law and Policy e do Center for International Earth Science Information Network (CIESIN). Em 2005 era aplicado em 146 países, consistindo na pesagem de cerca de 21 indicadores básicos, cada um deles em média com 4 variáveis, fazendo a ponderação de 76 variáveis, uma das quais, precisamente, a Pegada Ecológica. É utilizado como ponto de referência da capacidade dos países de proteger o ambiente ao longo das próximas décadas e fá-lo através da combinação das 76 variáveis – procurando fontes de rendimento naturais; níveis de poluição do passado e do presente; esforços de controlo ambiental; e capacidade da sociedade melhorar a sua conduta ambiental – nos 21 indicadores de sustentabilidade ambiental, os quais permitem a comparação entre vários aspectos que integram 5 grandes componentes: Sistemas Ambientais; Redução do Stress Ambiental; Redução da Vulnerabilidade Humana ao Stress Ambiental; Capacidade Social e Institucional de Resposta aos Desafios Ambientais; Liderança Global (ESI 2005, 2005). A lógica destes 5 componentes é a seguinte: *Sistemas Ambientais* – um país tem mais probabilidade de ser ambientalmente sustentável na medida em que mantém os sistemas ambientais vitais com níveis saudáveis e faz com que esses níveis melhorem em vez de se deteriorarem; *Redução do Stress Ambiental* – um país tem mais probabilidade de ser ambientalmente sustentável se os níveis de stress antropogénicos forem baixos o suficiente para não causarem malefícios evidentes aos seus sistemas ambientais; *Redução da Vulnerabilidade Humana* – um país tem mais probabilidade de ser ambientalmente sustentável na medida em que as pessoas e sistemas sociais não sejam vulneráveis a distúrbios ambientais que afectem o bem-estar básico humano, pelo que tornar-se menos vulnerável é um sinal de que a sociedade está a caminhar para uma maior sustentabilidade; *Capacidade Social e Institucional* – um país tem mais probabilidade de ser ambientalmente sustentável na medida em que tenha instituições e padrões sociais de competências, atitudes e redes de trabalho que providenciem respostas efectivas aos desafios ambientais; e *Liderança Global* – um país tem mais probabilidade de ser ambientalmente sustentável se cooperar com outros para resolver problemas ambientais comuns e se reduzir os limites de impactos ambientais negativos noutros países para níveis que não causem problemas graves (ESI 2005, 2005).



A sustentabilidade é uma característica de sistemas dinâmicos que se auto mantêm ao longo do tempo. Assim, a sustentabilidade ambiental refere-se à manutenção a longo prazo de recursos ambientais valiosos num envolvente contexto humano.

A construção do Índice de Sustentabilidade Ambiental segue a estrutura (ESI 2005, 2005) que se pode observar na figura A5. O Índice de Sustentabilidade Ambiental representa a média ponderada dos 21 indicadores e que os componentes sintetizam os valores dos indicadores em 5 categorias temáticas.

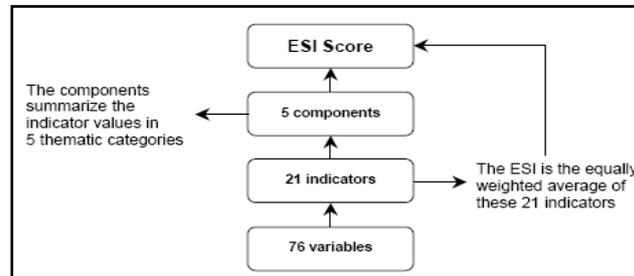


Figura A5 – Estrutura do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005

O Índice de Sustentabilidade Ambiental é então dividido em 5 componentes para ajudar na sua análise, cada um dos quais apresenta entre três a seis “indicadores” de sustentabilidade ambiental. Assim sendo, os 21 indicadores são considerados como a base da sustentabilidade ambiental, pelo que são agregados para criarem o Índice de Sustentabilidade Ambiental. Cada indicador assenta numa lógica desenvolvida por uma cuidadosa revisão da ciência e da literatura no campo ambiental, assim como pela consulta de muitos especialistas de todas as ciências ambientais, do governo, de empresas, de ONGs, de centros de pesquisa e do meio académico. Idealmente estes indicadores devem: incluir todos os aspectos relevantes dos sistemas ambientais funcionais; ser distintos na relação causa/efeito; permitir a agregação; reflectir a diversidade de circunstâncias ao longo de diferentes jurisdições políticas (incluindo os dados desagregados de vários países); ser facilmente quantificáveis e ter uma escala neutra. Pode-se observar na figura A6 os indicadores e variáveis utilizados no Índice de Sustentabilidade Ambiental (ESI 2005, 2005).



Component	Indicator Number	Indicator	Variable Number	Variable Code	Variable	Component	Indicator Number	Indicator	Variable Number	Variable Code	Variable
Environmental Systems	1	Air Quality	1	NO2	Urban population weighted NO <sub>2</sub> concentration	Reducing Human Vulnerability	12	Environmental Health	39	DISINT	Death rate from intestinal infectious diseases
			2	SO2	Urban population weighted SO <sub>2</sub> concentration				40	DISRES	Child death rate from respiratory diseases
			3	TSP	Urban population weighted TSP concentration				41	USMORT	Children under five mortality rate per 1,000 live births
			4	INDOOR	Indoor air pollution from solid fuel use				42	UND_NO	Percentage of undernourished in total population
	2	Biodiversity	5	ECORISK	Percentage of country's territory in threatened ecoregions		43	WATSUP	Percentage of population with access to improved drinking water source		
			6	PRTBRD	Threatened bird species as percentage of known breeding bird species in each country		44	DISCAS	Average number of deaths per million inhabitants from floods, tropical cyclones, and droughts		
			7	PRTMAM	Threatened mammal species as percentage of known mammal species in each country		45	DISEXP	Environmental Hazard Exposure Index		
			8	PRTAMPH	Threatened amphibian species as percentage of known amphibian species in each country		46	GASPR	Ratio of gasoline price to world average		
			9	NBI	National Biodiversity Index		47	GRAFT	Corruption measure		
	3	Land	10	ANTH10	Percentage of total land area (including inland waters) having very low anthropogenic impact		48	GOVEFF	Government effectiveness		
			11	ANTH40	Percentage of total land area (including inland waters) having very high anthropogenic impact		49	PRAREA	Percentage of total land area under protected status		
	4	Water Quality	12	WQ_DO	Dissolved oxygen concentration		50	WEFGOV	World Economic Forum Survey on environmental governance		
			13	WQ_EC	Electrical conductivity		51	LAW	Rule of law		
			14	WQ_PH	Phosphorus concentration		52	AGENDA21	Local Agenda 21 initiatives per million people		
			15	WQ_SS	Suspended solids		53	CIVLIB	Civil and Political Liberties		
			16	WATAVL	Freshwater availability per capita		54	CSDMS	Percentage of variables missing from the CGSDI "Rio to Joburg Dashboard"		
	5	Water Quantity	17	GRDAVL	Internal groundwater availability per capita		55	IUCN	IUCN member organizations per million population		
18			COALKM	Coal consumption per populated land area	56	KNWLDG	Knowledge creation in environmental science, technology, and policy				
Reducing Environmental Stresses	6	Reducing Air Pollution	19	NOXKM	Anthropogenic NO <sub>x</sub> emissions per populated land area	57	POLITY	Democracy measure			
			20	SO2KM	Anthropogenic SO <sub>2</sub> emissions per populated land area	58	ENEFF	Energy efficiency			
			21	VOCKM	Anthropogenic VOC emissions per populated land area	59	RENPC	Hydropower and renewable energy production as a percentage of total energy consumption			
			22	CARSKM	Vehicles in use per populated land area	60	DJSGI	Dow Jones Sustainability Group Index (DJSGI)			
			23	FOREST	Annual average forest cover change rate from 1990 to 2000	61	ECOVAL	Average Innovest EcoValue rating of firms headquartered in a country			
	7	Reducing Ecosystem Stress	24	ACEXC	Acidification exceedance from anthropogenic sulfur deposition	62	ISO14	Number of ISO 14001 certified companies per billion dollars GDP (PPP)			
			25	GR2050	Percentage change in projected population 2004-2050	63	WEPFRI	World Economic Forum Survey on private sector environmental innovation			
	8	Reducing Population Pressure	26	TFR	Total Fertility Rate	64	RESCARE	Participation in the Responsible Care Program of the Chemical Manufacturer's Association			
			27	EFPC	Ecological Footprint per capita	65	INNOV	Innovation Index			
	9	Reducing Waste & Consumption Pressures	28	RECYCLE	Waste recycling rates	66	DAI	Digital Access Index			
			29	HAZWST	Generation of hazardous waste	67	PECR	Female primary education completion rate			
10	Reducing Water Stress	30	BODWAT	Industrial organic water pollutant (BOD) emissions per available freshwater	68	ENROL	Gross tertiary enrollment rate				
		31	FERTHA	Fertilizer consumption per hectare of arable land	69	RESEARCH	Number of researchers per million inhabitants				
		32	PESTHA	Pesticide consumption per hectare of arable land	70	EICNUM	Number of memberships in environmental intergovernmental organizations				
		33	WATSTR	Percentage of country under severe water stress	71	FUNDING	Contribution to international and bilateral funding of environmental projects and development aid				
11	Natural Resource Management	34	OVRFSH	Productivity overfishing	72	PARTICIP	Participation in international environmental agreements				
		35	FORCERT	Percentage of total forest area that is certified for sustainable management	73	CO2GDP	Carbon emissions per million US dollars GDP				
		36	WEFSUB	World Economic Forum Survey on subsidies	74	CO2PC	Carbon emissions per capita				
		37	IRRSAL	Salinized area due to irrigation as percentage of total arable land	75	SO2EXP	SO <sub>2</sub> Exports				
		38	AGSUB	Agricultural subsidies	76	POLEXP	Import of polluting goods and raw materials as percentage of total imports of goods and services				
Social and Institutional Capacity	15	Environmental Governance	46	GASPR	Ratio of gasoline price to world average	Global Stewardship	19	Participation in International Collaborative Efforts	71	FUNDING	Contribution to international and bilateral funding of environmental projects and development aid
			47	GRAFT	Corruption measure				72	PARTICIP	Participation in international environmental agreements
			48	GOVEFF	Government effectiveness		73	CO2GDP	Carbon emissions per million US dollars GDP		
			49	PRAREA	Percentage of total land area under protected status		74	CO2PC	Carbon emissions per capita		
			50	WEFGOV	World Economic Forum Survey on environmental governance		75	SO2EXP	SO <sub>2</sub> Exports		
			51	LAW	Rule of law		76	POLEXP	Import of polluting goods and raw materials as percentage of total imports of goods and services		
			52	AGENDA21	Local Agenda 21 initiatives per million people						
	53	CIVLIB	Civil and Political Liberties								
	54	CSDMS	Percentage of variables missing from the CGSDI "Rio to Joburg Dashboard"								
	55	IUCN	IUCN member organizations per million population								
10	Eco-Efficiency	58	ENEFF	Energy efficiency							
		59	RENPC	Hydropower and renewable energy production as a percentage of total energy consumption							
		60	DJSGI	Dow Jones Sustainability Group Index (DJSGI)							
17	Private Sector Responsiveness	61	ECOVAL	Average Innovest EcoValue rating of firms headquartered in a country							
		62	ISO14	Number of ISO 14001 certified companies per billion dollars GDP (PPP)							
		63	WEPFRI	World Economic Forum Survey on private sector environmental innovation							
		64	RESCARE	Participation in the Responsible Care Program of the Chemical Manufacturer's Association							
18	Science and Technology	65	INNOV	Innovation Index							
		66	DAI	Digital Access Index							
		67	PECR	Female primary education completion rate							

Figura A6 – Indicadores e Variáveis do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005

O objectivo deste índice é estabelecer meios de comparação entre diferentes países.

Segundo o Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, apresentado no Fórum Económico Mundial de Davos, Portugal surge em 37º lugar, numa lista de 146 países. Este estudo, realizado pelas universidades de Yale e Columbia, classifica os países de acordo com as suas capacidades para proteger o ambiente durante as próximas décadas, baseando-se em 21 indicadores de sustentabilidade que permitem caracterizar a sustentabilidade ambiental à escala nacional, entre eles a qualidade do ar e da água, a biodiversidade e a gestão dos recursos naturais.

De acordo com Índice de Sustentabilidade Ambiental, Portugal apresenta uma melhor prestação ao nível da redução da pressão populacional, dos esforços internacionais de colaboração e da manutenção da alimentação básica. Os cinco países com valores mais elevados são a Finlândia, a Noruega, o Uruguai, a Suécia e a Islândia, considerados ricos em recursos naturais, enquanto que a ocupar os lugares mais baixos da lista estão a Coreia do Norte, o Iraque, o Taiwan, Turquemenistão e Uzbequistão (ESI 2005, 2005), como se pode verificar na figura A7.



Refira-se que a coluna legendada como *Componentes* contém gráficos de barras para os cinco componentes mais importantes do Índice de Sustentabilidade Ambiental – *Sistemas, Stress, Vulnerabilidade, Capacidade e Liderança Global* – que mostra as forças e debilidades relativas a cada país. Neste sentido, as barras mais elevadas correspondem a níveis de sustentabilidade mais altos. As alturas relativas são comparáveis entre componentes e entre países. O relatório avaliou então os países quanto ao estado actual dos seus sistemas ambientais, quanto ao nível da pressão populacional, capacidade de resposta aos desafios ambientais e cooperação com outros países.

ESI Rank	Country Name	ESI Score	OECD Rank	Non-OECD Rank	Components	ESI Rank	Country Name	ESI Score	OECD Rank	Non-OECD Rank	Components
1	Finland	75.1	1			38	Malaysia	54.0	23		
2	Norway	73.4	2			39	Congo	53.8	24		
3	Uruguay	71.8	1			40	Netherlands	53.7	16		
4	Sweden	71.7	3			41	Mali	53.7	25		
5	Iceland	70.8	4			42	Chile	53.6	26		
6	Canada	64.4	5			43	Bhutan	53.5	27		
7	Switzerland	63.7	6			44	Armenia	53.2	28		
8	Guyana	62.9	2			45	United States	52.9	17		
9	Argentina	62.7	3			46	Myanmar	52.8	29		
10	Austria	62.7	7			47	Belarus	52.8	30		
11	Brazil	62.2	4			48	Slovakia	52.8	18		
12	Gabon	61.7	5			49	Ghana	52.8	31		
13	Australia	61.0	8			50	Cameroon	52.5	32		
14	New Zealand	60.9	9			51	Ecuador	52.4	33		
15	Latvia	60.4	6			52	Laos	52.4	34		
16	Peru	60.4	7			53	Cuba	52.3	35		
17	Paraguay	59.7	8			54	Hungary	52.0	19		
18	Costa Rica	59.6	9			55	Tunisia	51.8	36		
19	Croatia	59.5	10			56	Georgia	51.5	37		
20	Bolivia	59.5	11			57	Uganda	51.3	38		
21	Ireland	59.2	10			58	Moldova	51.2	39		
22	Lithuania	58.9	12			59	Senegal	51.1	40		
23	Colombia	58.9	13			60	Zambia	51.1	41		
24	Albania	58.8	14			61	Bosnia & Herze.	51.0	42		
25	Central Afr. Rep.	58.7	15			62	Israel	50.9	43		
26	Denmark	58.2	11			63	Tanzania	50.3	44		
27	Estonia	58.2	16			64	Madagascar	50.2	45		
28	Panama	57.7	17			65	United Kingdom	50.2	20		
29	Slovenia	57.5	18			66	Nicaragua	50.2	46		
30	Japan	57.3	12			67	Greece	50.1	21		
31	Germany	56.9	13			68	Cambodia	50.1	47		
32	Namibia	56.7	19			69	Italy	50.1	22		
33	Russia	56.1	20			70	Bulgaria	50.0	48		
34	Botswana	55.9	21			71	Mongolia	50.0	49		
35	P. N. Guinea	55.2	22			72	Gambia	50.0	50		
36	France	55.2	14			73	Thailand	49.7	51		
37	Portugal	54.2	15			74	Malawi	49.3	52		

Figura A7 – Scores e Ranking do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, Adaptado do ESI, 2005

Como resultados chave e emergentes do Índice de Sustentabilidade Ambiental de 2005, podem-se destacar os seguintes: provou ser um útil indicador da organização ambiental nacional; a sustentabilidade ambiental é fundamentalmente um conceito multi-dimensional; há diferenças significativas entre os países tanto nos resultados ambientais presentes como nas prováveis direcções a longo prazo; a maioria dos países tem bons resultados em alguns pontos e maus em outros; a sustentabilidade ambiental envolve questões a nível local, nacional e a uma escala global, devendo todas elas figurar numa comparação global (tal como acontece no Índice de Sustentabilidade Ambiental); o Índice de Sustentabilidade Ambiental e os seus elementos proporcionam um fundamento para mais informação de análise ambiental e de tomada de decisão; a relação entre a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento económico é complexa. Em qualquer nível de rendimentos os países enfrentam desafios ambientais.

Existente desde finais da década de 90, o “Dow Jones Sustainability Group Índice” (DJSGI) é dos primeiros índices de desenvolvimento sustentável pensado para empresas. O objectivo é mostrar o desempenho económico de empresas líderes a nível de sustentabilidade, numa escala global. O seu cálculo é feito de forma semelhante ao cálculo do habitual Dow Jones Global Index, mas os factores de peso são neste caso económicos, ambientais, e sociais. O Dow Jones Sustainability Group Index está discriminado segundo 59 tipos de indústria, e possui até à data empresas de 14 países.



O Dow Jones Sustainability Group Index é também uma das 76 variáveis do Índice de Sustentabilidade Ambiental, na categoria “Private Sector Responsiveness”.

Também nos últimos 30 anos a União Europeia adoptou uma série de medidas ambientais destinadas a melhorar e proteger o ambiente. A Comissão Europeia detém uma responsabilidade legal de salvaguardar esse mesmo ambiente e de manter o público informado. Os indicadores constituem uma forma concisa de mostrar os progressos conseguidos no sentido de alcançar metas de protecção ambiental.

Neste sentido, a União Europeia apresentou dez indicadores ambientais (REVISTA INDÚSTRIA E AMBIENTE, N.º 41, 2006) que destacam as tendências relevantes para as áreas prioritárias que compõem o 6.º Programa de Acção Ambiental, são eles: Alterações Climáticas – emissões de gases com efeito de estufa; Transportes; Intensidade Energética; Electricidade de Fontes Renováveis; Biodiversidade – populações de aves; Pescas – captura de limites de segurança; Resíduos Municipais – geração e tratamento; Emissões Atmosféricas; Qualidade do Ar Atmosférico; e Agricultura Biológica. Refira-se que este último indicador, a Agricultura Biológica, é um dos três indicadores que apresenta uma tendência já evidentemente favorável (o outros são os Resíduos Municipais – geração e tratamento e as Emissões Atmosféricas), como se pode observar na figura A8, isto é, são atribuídos bons progressos, indicando que as tendências preocupantes foram invertidas ou que a União Europeia se encontra no caminho certo para satisfazer as metas, onde estas existem.

A agricultura biológica é uma forma de incorporar as preocupações ambientais nas políticas agrícolas. Apesar de a agricultura biológica ter aumentado fortemente desde os anos 80, o coeficiente de crescimento diminuiu de 18,9 % em 2001 para 4,5 % em 2003. Em 2003 a agricultura biológica foi praticada em 3,8 % do total de solo agrícola, com diferenças entre a EU-15

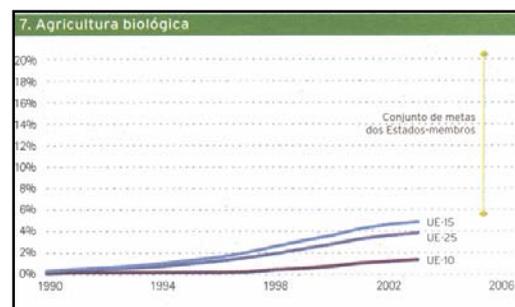


Figura A8 – Agricultura Biológica, REVISTA INDÚSTRIA E AMBIENTE, N.º 41, 2006

(4,8 %) e a EU-10 (1,3 %). Quinze Estados-membros mostram um aumento contínuo em anos recentes, destacando-se aqui a Grécia. Os países com maior quota de agricultura biológica são a Áustria e a Itália, com pelo menos 8 %.

Em Portugal, segundo a PROPOSTA PARA UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000), a utilização de indicadores e índices nas mais diversas áreas sectoriais tem sido alvo de alguma controvérsia nos debates técnico/científicos, devido às simplificações que são efectuadas na aplicação destas metodologias. As eventuais perdas de



informação têm constituído um entrave à adopção de forma generalizada e consensual dos sistemas de indicadores e índices. Na tabela A1 apresenta-se uma síntese de algumas das principais vantagens e limitações da aplicação de indicadores e índices de desenvolvimento sustentável (DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000).

Tabela A1 – Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Adaptado de

DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000

<b>Vantagens</b>	<b>Limitações</b>
Avaliação dos níveis de desenvolvimento sustentável	Inexistência de informação base
Capacidade de sintetizar a informação de carácter técnico/científico	Dificuldades na definição de expressões matemáticas que melhor traduzam os parâmetros seleccionados
Identificação das variáveis-chave do sistema	Perda de informação nos processos de agregação dos dados
Facilidade de transmitir a informação	Diferentes critérios na definição dos limites de variação do índice em relação às imposições estabelecidas
Bom instrumento de apoio à decisão e aos processos de gestão ambiental	Ausência de critérios robustos para selecção de alguns indicadores
Sublinhar a existência de tendências	Dificuldades na aplicação em determinadas áreas como o ordenamento do território e a paisagem
Possibilidade de comparação com padrões e/ou metas pré-definidas	

A grande maioria dos indicadores não preenche todos os critérios desejáveis, pelo que deverá haver um compromisso de optimização entre os critérios possíveis de garantir e aqueles que são tidos como mais relevantes para cada caso.

Neste sentido, a PROPOSTA PARA UM SISTEMA DE INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (DIRECÇÃO GERAL DO AMBIENTE, 2000) determina que existem vários indicadores para cada um dos aspectos condicionantes do desenvolvimento sustentável, sendo eles: *indicadores ambientais, sociais, económicos e institucionais*.

Existem então vários e diversificados os indicadores utilizados para medir a sustentabilidade mas todos procuram reunir os mesmos aspectos: a manutenção dos recursos naturais, a vitalidade socio-económica e a tolerância natural, pelo que quanto maior for o número de indicadores utilizado maior será o número de princípios de desenvolvimento sustentável abrangidos (Gardner, 1989, *in* AMADO, 2005).

Estes indicadores de sustentabilidade podem ter diferentes papéis de actuação, tais como (Cartwright, 2000, *in* AMADO, 2005): definição de objectivos para auxílio ao estabelecimento das acções da política de desenvolvimento sustentável; técnica e gestão para monitorização da evolução das acções no sentido dos objectivos da política de desenvolvimento sustentável; avaliação da eficiência das acções; e informação do processo de planeamento e da tomada de decisão com as diferentes unidades intervenientes; participação e informação do público para aumento da eficiência na educação e comunicação com o público e grupos de interesse; e motivação à participação do público e à acção cívica.



Naturalmente que o desenvolvimento dos indicadores de sustentabilidade a utilizar e aplicar é feito atendendo à acção em consideração, no entanto, deverão sempre ter as seguintes características (The Local Governmental Management Board *in* AMADO, 2005): serem significantes; apresentar razoável interligação com a sustentabilidade; terem relevância para a autoridade local, mas também para o cidadão comum; reflectirem a realidade local; serem baseados numa recolha fácil de informação; demonstrar tendências de acordo com planeamento temporal; possuir relação com outros conjuntos de indicadores; possuir conteúdo individual e colectivo; serem claros e de fácil compreensão, formativos e informativos; e incentivarem à mudança de atitudes, serviços e à qualidade de vida.



## REFERÊNCIAS

AMADO, MIGUEL PIRES, *Planeamento Urbano Sustentável*, Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2005, 234 p.

BRAGA, TANIA MOREIRA, FREITAS, ANA PAULA GONÇALVES DE, & DUARTE, GABRIELA DE SOUZA, *Índice de Sustentabilidade Municipal: O Desafio de Mensurar*, UFMG/Cedeplar, Belo Horizonte, 2003, 22 p.

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE CIDADES E VILAS SUSTENTÁVEIS (CIVITAS), Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente FCT/UNL, Caparica.

CROFT, VASCO, *Arquitectura e Humanismo O Papel do Arquitecto Hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, pp. 57-308.

DIRECÇÃO-GERAL DO AMBIENTE (DGA), *Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS)*, Direcção de Serviços de Informação e Acreditação, Lisboa, 2000, 223 p.

ESI 2005, THE 2005 ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY INDEX REPORT, Benchmarking National Environmental Stewardship, Yale University USA, Columbia University USA, World Economic Fórum Switzerland, Join Research Centre European Commission Italy, 2005, 403 p.

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ENDS), 2002, 145 p.

REVISTA INDÚSTRIA E AMBIENTE, N.º 41, *Indicadores Ambientais 2006 – Medindo os Progressos Ambientais na Europa*, 2.º Trimestre de 2006, pp. 4-6.

SARAIVA, INÊS DE JESUS, *Custo e Impactes Ambientais no Projecto de Processos Químicos*, Semanário da Licenciatura em Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2003, pp. 1-6.

SEQUINEL, MARIA CARMEN MATTANA, *O Modelo de Sustentabilidade Urbana de Curitiba um Estudo de Caso*, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002, 109 p.

THE NATURAL STEP – FROM “ENVIRONMENT” VIA “SUSTAINABILITY” TO: BEING STRATEGIC IN OUR TIME, Lisboa, 2005, 37 p.

ZANCHETI, SILVIO MENDES, *O Desenvolvimento Sustentável Urbano*, Gestão do Património Cultural Integrado, Editora da Universidade de Pernambuco, Recife, 2002, pp. 79-83.



## **LEGISLAÇÃO**

Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.



## **ANEXO 2**

# ***DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CONTEXTUALIZAÇÃO TEMPORAL***

---



Tabela A2 – Contextualização Temporal do Desenvolvimento Sustentável – Acontecimentos

Ano	Acontecimentos
1968	Foi criado o Clube de Roma na Academia dei Lincei, em Roma, por cientistas de vários países, na tentativa de propor soluções para os complexos problemas decorrentes das crescentes pressões demográficas que já eram exercidas sobre o delicado equilíbrio do ecossistema do planeta, atingindo os recursos não renováveis.
1969	Surge o primeiro estudo da UNESCO admitindo que, no ano 2000, a população urbana ficaria equiparada à população rural em todo o mundo. Também em 1969, surgiu a formulação da Política Ambiental Americana – “National Environmental Policy Act (NEPA)” – com o objectivo de conter a degradação ambiental, tendo sido uma das primeiras leis oficiais de ambiente, o que serviu de estímulo a vários países que posteriormente formularam as suas políticas ambientais.
1971	O Clube de Roma, enquanto importante grupo formado por cientistas de vários países, reuniu em Itália e, conseqüentemente, divulgou um relatório designado de “Limites do Crescimento”, onde procurou demonstrar que, de acordo com modelos matemáticos, a continuidade do crescimento demográfico e económico, nos mesmos moldes que prevaleciam naquela época, conduziram, inevitavelmente, à escassez de recursos, à poluição, à fome e às doenças, podendo mesmo culminar numa enorme mortandade. Defendia que o desenvolvimento económico no Terceiro Mundo devia ser um desenvolvimento zero para assim se evitarem maiores degradações ambientais no mundo. A ideia de que a humanidade dependia vitalmente de recursos naturais não renováveis (petróleo, minerais, etc.) e que estava esgotando rapidamente esses recursos – ou, mais abrangentemente, de que um desenvolvimento infinito não pode ter lugar num mundo finito – agitou a comunidade científica, e o mundo em geral, tendo levado alguns teóricos a propor o “Desenvolvimento Zero” (SARAIVA, 2005). Neste sentido, as conclusões do relatório produzido pelo Clube de Roma defendiam a diminuição do processo de crescimento da população mundial mediante a criação de condições de estabilidade ecológicas e económicas.
1972	<p>Realizou-se a primeira Conferência das Nações Unidas (ONU) sobre o Meio-Ambiente Humano, em Estocolmo, na Suécia, também conhecida por Conferência de Estocolmo, onde foram debatidos os problemas da pobreza e do crescimento da população, tendo sido estabelecidas metas ambientais e sociais, com atenção especial para os países em vias de desenvolvimento. “A Conferência foi marcada por discussões acaloradas sobre ambiente <i>versus</i> desenvolvimento” (FRANCO, 2000). Assim, pela primeira vez reuniram-se representantes de diversas nações para debater sobre as consequências do desenvolvimento económico no ambiente, que vinha a traduzir-se numa crescente degradação ambiental. Nesta conferência foi defendida a necessidade de agir no sentido de alterar os modelos de crescimento económicos existentes naquela época, como forma de ultrapassar os graves problemas ambientais com que se debatiam. Foi ainda afirmado que o Crescimento Zero proposto pelo Clube de Roma era absolutamente inviável. A Conferência de Estocolmo foi claramente marcada pelas discussões em torno do ambiente <i>versus</i> desenvolvimento, destacando-se os problemas da pobreza e o crescimento da população. Se, por um lado, os países desenvolvidos defendiam um programa internacional que visava a conservação dos recursos naturais, através de medidas preventivas de aplicação imediata, por outro, os países em desenvolvimento questionavam essas medidas, pois consideravam que as exigências de controle ambiental propostas por aqueles iriam encarecer e retardar a industrialização dos seus territórios e que os países desenvolvidos que estavam a propor esses controles tinham enriquecido e alcançado a sua poderosa industrialização precisamente mediante o uso predatório dos ditos recursos. A poluição foi outro aspecto amplamente abordado naquela Conferência, tendo sido mesmo considerada como a principal causa da deterioração da qualidade de vida. Para os países em desenvolvimento, a poluição era vista como uma consequência do desenvolvimento, pelo que, temendo que a proposta final da Conferência fosse o limite ao desenvolvimento, reagiram reactivamente a todos os princípios declarados e estabeleceram a resolução do problema da pobreza como a meta principal a atingir, remetendo para segundo plano os cuidados com o ambiente.</p> <p>Como resultado imediato e mais evidente desta reunião, destacam-se: a criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), com sede mundial em Nairobi, e com o objectivo de concentrar as actividades de protecção ambiental dentro do sistema das Nações Unidas; a criação de um Fundo Voluntário para o Meio Ambiente, que conta com a colaboração de vários organismos de âmbito regional e internacional e é gerido pelo PNUMA; a produção do documento denominado de “Declaração de Estocolmo sobre o Meio Ambiente Humano”; e, por fim, a determinação do dia 5 de Junho como o Dia Mundial do Meio Ambiente, o qual passou a ser celebrado desde então. Decorria ainda o ano de 1972 quando, na Europa, se realizou a Cimeira de Paris, iniciando-se assim a Política Europeia sobre o Ambiente.</p>
1976	Ocorreu a primeira Conferência sobre Assentamentos Humanos – HABITAT I, em Vancouver, no Canadá, organizada pelas Nações Unidas (ONU). Entre os vários temas discutidos nesta Conferência, destacam-se a habitação, a reurbanização (violenta), a crise do petróleo, o controle público do uso da terra urbana e a opção das cidades de porte médio. Vigorava a ideia da necessidade de fixar a população no campo para evitar o êxodo rural e, desta forma, também evitar um maior crescimento das cidades, traduzindo-se numa política antiurbanização. Como resultado desta Conferência surgiu a “Declaração de Vancouver”, que procurou mostrar o consenso internacional alcançado relativamente às políticas públicas acerca dos assentamentos humanos, através da indicação de várias medidas a serem postas em práticas pelos governos, no sentido de garantir uma melhoria progressiva da qualidade de vida e do bem-estar humano. Ainda fruto da primeira Conferência sobre Assentamentos Humanos foi a criação do Centro das Nações Unidas para Assentamentos Humanos (CNUAU), também designado de HABITAT, com sede em Nairobi, no Quênia, cujo objectivo principal é manter uma discussão permanente sobre questões relacionadas com assentamentos humanos, através de acções de assessoria e financiamento de projectos ligados ao meio urbano. O HABITAT é um Programa e Fundo da ONU – Organização das Nações Unidas – com objectivos económicos, sociais e humanitários.



<b>1981</b>	O termo desenvolvimento sustentável surge, pela primeira vez, de forma explícita, na literatura, no livro “Building a Sustainable Society”, o Manifesto do Partido Ecológico da Grã-Bretanha, escrito por Lester Brown, do Worldwatch Institute (fundado em 1974 é um instituto de pesquisa privado, sem fins lucrativos, destinado à análise das questões ambientais globais) com o objectivo de defender o ambiente ao mesmo tempo que inscreve o Homem no centro das suas preocupações.
<b>1983</b>	Foi criada, pelo Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), através da Assembleia Geral das Nações Unidas, a qual tinha como objectivo reexaminar os problemas críticos do ambiente e de desenvolvimento do planeta, bem como formular propostas realistas para solucioná-los.
<b>1986</b>	Na Europa surge a Acta Única Europeia, tendo vindo determinar que as exigências de protecção do ambiente têm de ser integradas na definição e, mais ainda, na realização de todas as políticas da Comunidade.
<b>1987</b>	A Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento publicou o relatório das suas actividades intitulado “Our Common Future” (Nosso Futuro Comum), relatando sucessos e falhas do desenvolvimento mundial. Também sobejamente conhecido como “Declaração Brundtland”, marca o início da consciencialização mundial efectiva da necessidade premente do desenvolvimento sustentável, o qual foi então definido como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”. Tornou-se pois clara a necessidade de protecção do ambiente, a longo prazo, para que este permita, por si próprio, desenvolvimento económico. Estabeleceu também sete acções estratégicas, a serem implementadas, a fim de alcançar o desenvolvimento sustentável: aprofundar e melhorar o crescimento; satisfazer as necessidades essenciais em termos de emprego, de alimentação, de energia, de água e de salubridade; manter a taxa demográfica num número sustentável; conservar e valorizar os recursos naturais; reorientar a tecnologia para gerir os riscos; integrar o ambiente e a economia aos processos de decisão. Decorrente desta declaração é evidenciada a necessidade da humanidade adoptar um novo modelo de vida, baseado na interrelação dos três factores: económico, social e ambiental, e de cuja operacionalização eficiente resulta a eficácia do processo de desenvolvimento (AMADO, 2005). A partir do Relatório de Brundtland nada voltou a ser como antes. Estava lançada e evidenciada a necessidade de promover o desenvolvimento sustentável. Estava desencadeado o debate.
<b>1990</b>	Decorreu na Europa mais uma Cimeira, a Cimeira de Dublin, onde os Chefes de Estado e do Governo da Comunidade reconheceram a sua responsabilidade particular em matéria de ambiente tanto diante dos seus próprios cidadãos como diante o mundo. Neste sentido, propuseram que a acção da Comunidade e dos Estados-Membros se efectuasse coordenadamente e baseando-se nos princípios do desenvolvimento sustentável e da prevenção. Os objectivos desta acção passavam por garantir aos cidadãos o direito a um ambiente limpo e saudável, pelo que o cumprimento deste objectivo constituía uma responsabilidade compartilhada devendo, por tal, a Comissão incorporar estas propostas no então Quinto Programa de Acção sobre o Meio Ambiente. Também em 1990 a Comissão Europeia publicou o Livro Verde do Meio Ambiente Urbano [EU, COM (90) 218, 1990]. Os Livros Verdes são documentos de reflexão publicados pela Comissão sobre um domínio de actividade específico. Trata-se, fundamentalmente, de documentos destinados às partes interessadas, organizações e particulares, chamadas a participar num processo de consulta e debate. É com o aparecimento deste Livro Verde do Ambiente Urbano que surgiu o reforço no sentido da cidade ser percebida como um dos principais impulsionadores e veículos de acção na operacionalização do desenvolvimento sustentável. O mesmo livro relaciona ainda a questão da previsível expansão das áreas urbanas de forma exponencial com as questões que se irão levantar ao planeamento urbano (AMADO, 2005). A redacção deste Livro verde sobre Ambiente Urbano relevou-se um documento muito importante, devido principalmente a que (HIGUERAS, 2006): resumia claramente os problemas das cidades europeias (compactas, densas, com mescla de funções e actividades, em um amplo património histórico); propunha umas claras directrizes para o diagnóstico urbano; vislumbrava as principais políticas de intervenção. Deixava ainda nas mãos dos Governos dos Estados-Membros o desenvolvimento de políticas e directrizes concretas, o que se terá repercutido em diferenças substâncias entre países. Ainda em 1990, a União Europeia cria a Agência Europeia do Ambiente com os objectivos de recolher e divulgar informações comparáveis no sector do ambiente e acompanhar o estado do ambiente, alertando precocemente para a iminência dos problemas. Neste sentido, procurava essencialmente: fornecer, aos responsáveis pela elaboração de políticas, informação de base para as suas decisões; fomentar as melhores práticas em matéria de protecção e tecnologias do ambiente; divulgar os resultados da investigação no domínio do ambiente.
<b>1991</b>	Em 1991, a Comissão Europeia criou o Grupo de Peritos sobre o Ambiente Urbano na sequência da publicação do Livro Verde sobre o Ambiente Urbano. O Grupo de Peritos é constituído por representantes nacionais e peritos independentes. As suas principais atribuições, definidas na Resolução do Conselho de Ministros relativa ao Livro Verde, consistem essencialmente em: estudar o modo como as futuras estratégias de planeamento urbano e de utilização dos solos poderão integrar objectivos ambientais; aconselhar a comissão sobre a forma como a dimensão do ambiente urbano poderá ser desenvolvida no âmbito da política ambiental da comunidade; analisar o modo como a comunidade poderá contribuir mais eficazmente para melhorar o ambiente urbano. Os principais debates em matéria de política do ambiente incidem sobre o desenvolvimento sustentável e, especialmente, sobre o desenvolvimento urbano sustentável. O grupo de peritos contribuiu para estes debates através do projecto «Cidades Sustentáveis». “Através do Livro Verde do Ambiente Urbano, surge o reforço no sentido de a cidade ser vista como um dos principais impulsionadores e veículos de acção na operacionalização do desenvolvimento sustentável” (AMADO, 2005).
<b>1992</b>	Realizou-se a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Urbano e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, também conhecida como Cimeira da Terra ou Cúpula da Terra ou Conferência do Rio ou ainda ECO-92. Esta conferência surgiu vinte anos depois da Conferência de Estocolmo, com uma repercussão muito maior, tendo contado com a presença de 108 Chefes de Estado, enquanto a anterior só contou com a presença de um. Num clima de grande importância, esta conferência do Rio 92 tornou oficial o que a população mundial já tinha pleno conhecimento: o esgotamento do modelo de desenvolvimento praticado que se mostrou ecologicamente predatório e socialmente perverso (CARMO, 2004). Refira-se que a sociedade, em geral, mantinha ainda, tal como na época de Estocolmo, uma atitude antropocêntrica – utilitarista, sendo o Homem considerado o centro de todas as coisas e a protecção ambiental vinculada aos benefícios do ser humano, considerando também que as instâncias decisórias



mundiais possuíam um baixo grau de comprometimento com a proposta de transformação de valores e paradigmas da civilização ocidental industrial, visto que os problemas que se pretendiam resolver em 1972, só se agravaram no decorrer dos vinte anos (Layrargues, 1998 in CARMO, 2004). Da Cimeira da Terra resultaram então cinco importantes documentos: “Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento”: tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; “Princípios para a Administração Sustentável das Florestas”: declaração de Princípios com o objectivo de implementação da protecção ambiental de forma integral e integrada; “Convenção da Biodiversidade”: visando a preservação das espécies vivas do planeta, propondo a compatibilização do desenvolvimento socio-económico com a protecção dos recursos biológicos; “Convenção sobre Mudanças Climáticas”: procurando, estabilizar a concentração de gases na atmosfera, precavendo-se contra o efeito de estufa; assegurar a preservação da produção alimentar; e possibilitar o desenvolvimento económico de forma sustentável; “Agenda 21”: documento que melhor retrata as intenções mundiais, pelo que também é conhecido por Agenda 21 Global. É constituído por recomendações e referências sobre como alcançar o desenvolvimento sustentável, com especificações ao nível de cada nação, atendendo às respectivas características e peculiaridades, e também ao nível de cada região e município. Este último documento referido foi claramente o mais importante decorrente da Conferência, tratando-se de, forma objectiva, um Plano de Acção mais conhecido como Agenda 21 ou Agenda 21 Global. A Agenda 21 dirige-se aos países desenvolvidos considerando as causas da contínua deterioração ambiental as modalidades insustentáveis de consumo e produção, particularmente nos países industrializados, as quais são motivo de grande preocupação e agravam a pobreza e os desequilíbrios. Neste sentido, a Agenda 21 propõe mudar, de forma significativa, essas modalidades de consumo da indústria, dos governos, das famílias e das pessoas. Estabelece então como determinante (FRANCO, 2000): fomentar a eficiência no uso da energia e dos recursos; fomentar o uso ecologicamente racional e sustentável dos recursos naturais não renováveis; redução para o mínimo a produção de resíduos; assistência para a adopção de decisões de compras ecologicamente racionais; fortalecimento dos valores que apoiem o consumo sustentável.

A aplicação a nível de comunidades locais da Agenda 21 é conhecida como Agenda 21 Local. O mote “Pensar Global, Agir Local” foi então o marco desta Conferência, mostrando que o que é feito a nível local reflectir-se-á a nível global, passando pela consciencialização dos problemas e das tendências globais, ao nível internacional e planetário, não devendo constituir um factor inibidor da acção ao nível local, mas sim um estímulo à actuação das autoridades e outros agentes locais que, estando mais próximos das populações, podem motivar a alteração do conceito de desenvolvimento, dos objectivos de ordenamento do território e gestão urbana, dos comportamentos dos agentes económicos e dos estilos de vida individuais. Agindo localmente obtêm-se efeitos positivos directos na qualidade de vida das populações que habitam e trabalham nessa cidade ou município, contribuindo também para a melhoria das condições globais. A Agenda 21 é então o Plano de Acção das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável no século XXI, aprovado na Conferência do Rio de Janeiro de 1992. O Capítulo 28 da Agenda 21 apela às autoridades locais de cada país para que desenvolvam um processo consultivo e consensual com as suas populações, sob a forma de uma versão local da Agenda 21 para as suas comunidades – Agenda 21 Local. Este apelo surge no seguimento de ter sido verificado que muitas das questões tratadas neste documento têm os seus problemas e soluções enraizadas nas actividades locais e que a participação e cooperação das autoridades municipais desempenhará um papel crucial na obtenção destes objectivos.

A Agenda 21 Local é um processo participativo, multi-sectorial, que visa atingir os objectivos da Agenda 21 ao nível local, através da preparação e implementação de um plano de acção estratégico de longo prazo dirigido às prioridades locais para o desenvolvimento sustentável. Durante a Rio 92 o projecto de desenvolvimento foi finalmente oficializado como centro e eixo da política pública global. Nessa ocasião a comunidade internacional, pela voz do maior número de Chefes de Estado e de Governos reunidos até então adoptou principalmente uma declaração política, a “Declaração do Rio sobre Ambiente e Desenvolvimento” enumerando 27 princípios que estabelecem os direitos e deveres das nações na continuidade do desenvolvimento humano e do bem-estar. Trata-se da já referida Agenda 21, acompanhada de um Plano de Acção que visa fazer do desenvolvimento um procedimento social, económico e ecologicamente duradouro. Esse Plano de Acção constitui um programa que reflecte um consenso mundial e um compromisso político no nível mais elevado da cooperação em matéria de desenvolvimento e de ambiente. Neste âmbito, três dimensões devem ser levadas em conta em toda estratégia de desenvolvimento sustentável: escolher a equidade inter-estatal e inter-geracional; supor um amplo reconhecimento de que as capacidades da economia industrial em satisfazer as necessidades humanas são limitadas pela natureza. Assim, para que o desenvolvimento seja duradouro, é essencial que os recursos disponíveis sejam bem administrados, a fim de que se possa continuar a satisfazer as necessidades a longo prazo; Reconhecer ainda que os esforços de desenvolvimento sustentável implicam a avaliação dos efeitos das actividades económicas sobre o ambiente e devem buscar meios de financiamento e de melhoria das técnicas industriais que permitem preservar os recursos naturais. A chave do sucesso depende também da aplicação de três princípios que têm correspondência com cada uma das três dimensões referidas anteriormente, sendo os seguintes: *Princípio da Solidariedade*: entre as populações do mundo e entre gerações presentes e futuras; *Princípio da Prevenção*: que obriga a tomar medidas preventivas quando os efeitos de uma acção sobre o ambiente não são conhecidos; *Princípio da Participação*: do conjunto dos actores na tomada de decisão. A comunidade internacional também aprovou, na Rio 92, o *Princípio das Responsabilidades Comuns* mas diferenciadas, segundo o qual todos os países do mundo são responsáveis pela saúde e pela integridade do ecossistema da Terra, mas também pelos papéis diferentes a desempenhar a esse respeito. Os países desenvolvidos, responsáveis pelo modelo dominante de desenvolvimento, devem fazer evoluir os seus modos de consumo e de produção, e transferir recursos, tecnologias novas e inovadoras, ditas limpas, e capitais aos países em desenvolvimento, de modo que estes possam encontrar, por si mesmos, o caminho para um desenvolvimento sustentável. Os países em desenvolvimento, em contrapartida, devem aceitar transformar as suas economias e os seus modos de produção poluentes, apesar do custo elevado que isso possa significar. O conceito de desenvolvimento sustentável introduziu assim uma inovação na cena geopolítica e intelectual internacional. Tradicionalmente a procura do desenvolvimento era concebida como um esforço de industrialização e de mercantilização da economia, de forma a permitir que as sociedades entrassem na modernidade, melhorando as condições de vida dos seus membros e dando aos seres humanos a possibilidade de controlar seu destino. Com o aparecimento do conceito de desenvolvimento sustentável passam a ser integradas todas as dimensões da vida social, relacionando-as com o ambiente natural, no qual elas se inserem. Essa abordagem integrada propõe ainda um diálogo inter-cultural susceptível de harmonizar os diferentes modelos de desenvolvimento, tornando-se pois uma escolha política que as sociedades farão democrática e coerentemente com suas próprias concepções sociais.

Em sentido amplo, pode-se afirmar que o desenvolvimento sustentável parece mesmo abarcar o próprio sentido da vida. De facto, a agenda do desenvolvimento sustentável tornou-se tão ampla que pouco ou nada terá ficado de fora dela, chegando mesmo a ter sido abordadas questões como: o papel das mulheres na gestão e desenvolvimento do ambiente, o comércio internacional, a poluição com proporção



	<p>internacional, a redução da dívida externa, a desertificação, a desflorestação, a redução da pobreza e até a defesa dos Direitos Humanos e dos valores democráticos.</p> <p>Ainda em 1992, realiza-se na Europa, o Novo Tratado da União Europeia, o Tratado de Maastricht (tendo apenas entrado em vigor em 1993), cujo objectivo principal era a promoção de um crescimento sustentável em relação ao ambiente (Art.º 2), contendo este a inclusão de uma política do ambiente (Art.º 3), especificando que esta política tem de ter por objectivo um alto nível de protecção e que as necessidades de protecção do ambiente têm que se integrar na definição e execução das outras políticas comunitárias (Art.º 130R2), afirmando que as decisões serão tomadas de forma mais próxima dos cidadãos (Art.ºA). A União Europeia tem-se assim esforçado por consolidar as suas acções a favor da protecção do ambiente. Foi dada uma nova orientação à política ambiental de modo a promover os objectivos do desenvolvimento sustentável e, paralelamente, a formulação de políticas e acções no domínio do ambiente urbano passa a ter um sólido fundamento jurídico no direito comunitário. O Tratado de Maastricht introduziu assim a promoção do crescimento sustentável como grande objectivo político, contendo exigências explícitas para a integração da protecção do ambiente nas demais políticas. O quinto programa de acção em matéria de ambiente, que estabelece o programa de trabalhos no domínio do ambiente para o período de 1993 a 2000, procura identificar as causas principais dos problemas ecológicos e não os sintomas. Realça o conceito de responsabilidade ambiental global e partilhada, em lugar de uma abordagem de tipo descendente.</p> <p>Também em 1992 a União Europeia instaurou um importante programa financeiro, o programa LIFE, para co-financiar acções a favor do ambiente da Comunidade e em determinados países terceiros.</p> <p>A sensibilidade generalizada dos cidadãos em relação às questões ambientais influenciou muito a política ambiental da União Europeia, nomeadamente através da vontade global de integração desta política em todos os domínios políticos, como atestam os trabalhos realizados para criação do instrumento financeiro LIFE.</p>
1993	<p>Surge o Quinto Programa sobre Política e Acção em Relação ao Meio Ambiente e ao Desenvolvimento Sustentável, da União Europeia, válido para o período de 1993 a 2000, intitulado “Em direcção a um Desenvolvimento Sustentável”, incorpora, em grande parte, o espírito da Conferência do Rio, visando a mudança das directivas de crescimento da Comunidade para as adequar a um novo modelo de desenvolvimento e marcou o início de uma acção comunitária horizontal centrada sobre os factores de poluição (indústria, energia, turismo, transportes, agricultura).</p> <p>Ainda em 1993, surgiu um outro Estudo, desta feita do Banco Mundial, prevendo que, no ano 2010, a maioria da população mundial irá habitar em cidades, com todos os problemas daí decorrentes para os sistemas urbanos.</p> <p>Também em 1993 a Comissão Europeia iniciou a primeira fase do projecto das «Cidades Sustentáveis». O Grupo de Peritos sobre Ambiente Urbano reconhecendo a extensão da problemática ambiental, lançou o projecto «Cidades Sustentáveis», a desenvolver entre 1993 e 1995, com os seguintes objectivos principais: Contribuir para o desenvolvimento da reflexão sobre a sustentabilidade dos ambientes urbanos europeus; Suscitar uma ampla troca de experiências; Divulgar as melhores práticas, ao nível local, em matéria de sustentabilidade; Formular, a mais longo prazo, recomendações no sentido de influenciar a política da União e dos Estados-Membros, incluindo os níveis regional e local, nos termos da resolução do Conselho de Ministros de 1991.</p> <p>O relatório é um dos principais resultados do projecto «Cidades Sustentáveis» bem como o “Guia de Boas Práticas” e o “Sistema Europeu de Informação sobre Boas Práticas”, sínteses objectivas para grupos específicos e conferências de divulgação adaptadas às necessidades de cada Estado-Membro.</p> <p>O relatório sobre as cidades europeias sustentáveis incide sobre a aplicação do conceito de sustentabilidade às zonas urbanas. Contudo, o relatório diz respeito não só às cidades mas também a aglomerações urbanas em diferentes escalas, desde os centros urbanos e bairros periféricos às cidades pequenas. Destaca também a questão da sustentabilidade das regiões urbanas e do sistema urbano no seu conjunto. Para o Grupo de Peritos, os princípios de desenvolvimento sustentável e os mecanismos necessários para o alcançar são aplicáveis a todos os níveis da hierarquia das aglomerações. Porém, o trabalho incide principalmente sobre o nível da cidade. O relatório tem por base uma perspectiva tanto institucional como ambiental. Analisa a capacidade dos poderes locais para assegurar a sustentabilidade. Reconhece a importância de tirar partido das boas práticas de gestão geral que caracterizam cada vez mais os poderes locais da Europa. Para alcançar a sustentabilidade, é necessário olhar com novos olhos as políticas e mecanismos existentes e definir um conjunto de princípios de base para uma acção sólida em termos ambientais. A base jurídica e organizativa da acção em prol do ambiente urbano difere, nitidamente, de um Estado-Membro para outro, mas, apesar dessas diferenças, os poderes locais em toda a Europa, através das muitas funções que desempenham estão na posição ideal que lhes permite promover os objectivos da sustentabilidade. O relatório oferece um quadro para a acção local e identifica uma série de princípios a usar no estabelecimento de metas e na medição e acompanhamento dos progressos em direcção à sustentabilidade nas zonas urbanas. Este relatório dirige-se ao grande público, muito embora os representantes eleitos ao nível local, os gestores e administradores municipais e os técnicos do ambiente urbano tenham um papel fundamental a desempenhar na gestão urbana sustentável, o êxito das iniciativas adoptadas depende da participação activa das populações locais e do estabelecimento de relações de parceria com o sector privado e voluntário, no contexto de medidas sólidas de enquadramento e apoio, lançadas pelos poderes públicos, a todos os níveis. Para que haja progresso, é necessária liderança e vontade política. Os poderes locais em toda a Europa, independentemente das suas atribuições e responsabilidades, através das muitas funções que desempenham, estão actualmente numa posição forte que lhes permite promover os objectivos da sustentabilidade, assim: a autoridade local, na sua qualidade de fornecedora directa e indirecta de serviços, que regulamenta, serve de exemplo, informa a comunidade, defende e aconselha-a, como parceira e mobilizadora dos recursos das comunidades, iniciadora do diálogo e debate, está numa posição ideal para formular uma estratégia colectiva a vários níveis para a gestão sustentável do ambiente local. Essa acção reforça e complementa as iniciativas adoptadas a nível mundial; atendendo a que o desenvolvimento sustentável implica tomar decisões importantes entre objectivos contraditórios e grandes modificações do modo de vida das populações, não pode ser imposto de cima, mas tem sim de ser construído pelas comunidades locais, através delas e com o seu empenhamento. As várias vias que levam ao desenvolvimento sustentável têm de ser identificadas ao nível local; a autoridade local deve também actuar como gestora do ecossistema local, empenhada em assegurar que a transformação linear dos</p>



	recursos naturais em resíduos e poluentes se converta no ciclo auto-regulador próprio de um ecossistema.
1994	<p>Em Aalborg, na Dinamarca, iniciou-se a Campanha de Povoações e Cidades Sustentáveis Europeias, lançando a declaração conhecida como “Carta de Aalborg”, traduzindo-se na primeira Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, com o objectivo de trocar informações e experiências. Além disso, as «Redes Associadas» (CEMR, Eurocities, ICLEI, UTO e OMS) estão activamente empenhadas na partilha de informações e experiências entre cidades e no aperfeiçoamento da assessoria, com base em projectos experimentais e de demonstração ao nível local. A Carta de Aalborg resultante desta Conferência divide-se em três partes essenciais, correspondendo às pretensões dos participantes: PARTE I: Declaração Comum: Cidades Europeias para a Sustentabilidade (com os seguintes sub-pontos: I.1 O Papel Desempenhado pelas Cidades Europeias; I.2 Conceito e Princípios de Sustentabilidade; I.3 Estratégias Locais para a Sustentabilidade; I.4 A Sustentabilidade como um Processo Criativo, Local e Equilibrado; I.5 A Negociação Aberta como Método de Resolução de Problemas; I.6 A Economia Urbana para a Sustentabilidade; I.7 Equidade Social para a Sustentabilidade Urbana; I.8 Padrões de Uso Sustentável do Território; I.9 Padrões de Mobilidade Urbana Sustentável; I.10 Responsabilidade pelo Clima Mundial; I.11 Prevenção da Intoxicação dos Ecossistemas; I.12 A Auto Gestão no plano local, condição necessária da Sustentabilidade; I.13 Os Cidadãos como Protagonistas da Sustentabilidade e o Envolvimento da Comunidade; e I.14 Meios e Instrumentos da Gestão Urbana, orientados para a Sustentabilidade); PARTE II: Campanha das Cidades Europeias Sustentáveis; e PARTE III: Participação no Processo Local da Agenda 21: Planos de Acção Local para a Sustentabilidade.</p>
1995	<p>Na Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Social realizada em Copenhaga, foi salientada a necessidade de lutar contra a exclusão social e de proteger a saúde dos cidadãos.</p> <p>Neste sentido, reuniu 117 Chefes de Estado que se comprometeram a erradicar a pobreza, como um imperativo ético, social, político e económico. Desde a Cimeira, vários países estabeleceram datas limite para reduzir a pobreza e muitos levaram a cabo estudos com vista a planificar estratégias a longo prazo. Chamou ainda a atenção para o aspecto negativo da globalização da economia: um fosso crescente entre ricos e pobres, redes sociais de segurança cada vez mais débeis e uma insegurança crescente em relação aos postos de trabalho e aos serviços sociais, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Integrou as decisões das outras conferências num plano global e holístico para satisfazer as necessidades humanas básicas, reduzir as disparidades económicas e sociais e assegurar meios de subsistência sustentáveis. A implementação do desenvolvimento sustentável assentava inicialmente em duas dimensões fundamentais: o desenvolvimento económico e a protecção do ambiente. Após a Cimeira Social de Copenhaga, realizada em 1995, foi integrada a vertente social como terceiro pilar do conceito de desenvolvimento sustentável. Assim, embora o desenvolvimento sustentável mantenha o mesmo desígnio global, a sua implementação é realizada com base em três dimensões essenciais: o desenvolvimento económico, a coesão social e a protecção do ambiente.</p>
1996	<p>Decorreu, em Lisboa, a segunda Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, onde foi analisada a primeira fase da campanha e se insistiu na necessidade da implementação efectiva das Agendas 21 Locais. Contou com a participação de 1.000 representantes de autoridades locais e regionais de toda a Europa. Esses representantes tomaram conhecimento do estado em que se encontra o processo da Agenda Local 21 em 35 países europeus e analisaram os progressos realizados desde a Primeira Conferência realizada em Maio de 1994 em Aalborg (Dinamarca). Procederam, ainda, à troca de ideias e experiências de boas práticas locais e exploraram oportunidades de colaboração com outras comunidades europeias em projectos conjuntos. Os representantes identificaram as necessidades das autoridades locais envolvidas nos processos da Agenda Local e ajudaram a moldar a fase seguinte da Campanha.</p> <p>O documento resultante, assinado pelos participantes, traduziu-se no Plano de Acção de Lisboa, tendo sido denominado, de forma significativa, “Da Carta à Acção”, colocando ênfase no desenvolvimento dos princípios que haviam sido estabelecidos. Determinou também aspectos importantes, tais como: Preparação das Administrações Locais para o Processo da Agenda Local; Abordagem e Planeamento da Agenda Local 21; Instrumentos de Gestão Sustentável; Sensibilização e Educação; e Parcerias e Cooperação entre as Autoridades.</p> <p>Ainda em 1996, realizou-se também a segunda Conferência sobre Assentamentos Humanos – HABITAT II, em Istambul, na Turquia, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), cujos dois objectivos principais eram os assentamentos humanos sustentáveis e habitação adequada para todos.</p> <p>A primeira Conferência em Vancouver, de 1976, foi exclusivamente de governos centrais para governos centrais. Já a Conferência de Istambul, foi muito mais aberta ao governo local e à sociedade civil. Ou seja, amadureceu e deu-se conta que resolver os problemas urbanos e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos não pode ser exclusivamente um papel do governo central ou federal (Ottolenghi <i>in</i> CARMO, 2004).</p> <p>O HABITAT II representou o fim das concepções urbanísticas que vigoraram no século XX, tornando imprescindível a participação dos indivíduos e da comunidade nas questões do espaço urbano.</p> <p>O foco principal da Conferência HABITAT II foi a implementação da Agenda HABITAT, documento final então produzido, como um plano de acção global adoptado pela comunidade internacional. A Agenda é uma plataforma de princípios que devem traduzir-se em práticas. As actividades desenvolvidas no âmbito do HABITAT contribuem para o objectivo global das Nações Unidas de reduzir a pobreza e promover o desenvolvimento sustentável dentro de um contexto em que o mundo que avança aceleradamente para a urbanização. Assim, no seu desígnio, o HABITAT II defende que, para que se atinja a sustentabilidade dos aglomerados urbanos, são necessários combates à pobreza e propostas de habitação adequada para todos. Dá também grande ênfase ao Poder Local nos itens que tratam da questão ambiental, pois coloca-o como o principal agente para a promoção do desenvolvimento sustentável nos assentamentos humanos, especialmente nas áreas metropolitanas.</p> <p>Neste sentido, aprovou um plano mundial e uma declaração que definiram as directrizes a nível de políticas e os compromissos dos Governos no sentido de melhorarem as condições de vida nos centros urbanos e zonas rurais e de se procurar o gozo pleno e gradual do direito à habitação.</p>



	<p>Abriu também novos caminhos, ao envolver os presidentes dos municípios e outras entidades ligadas às autarquias nos trabalhos e deliberações, e reconheceu o seu papel fundamental como parceiros no que se refere à aplicação do Plano de Acção do HABITAT II e promoveu ainda a partilha de informação através da apresentação de mais de 500 exemplos de melhores práticas para favorecer o ambiente habitado – as iniciativas lançadas por governos e grupos a nível das comunidades em mais de 90 países revelaram-se eficazes para a resolução de problemas prementes no campo da habitação.</p> <p>O Programa HABITAT da Organização das Nações Unidas (ONU) tem como missão promover ambiental e socialmente o desenvolvimento sustentável dos assentamentos humanos e a aquisição de abrigo adequado para todos. Visa pois assegurar os direitos à habitação e à cidade, o desenvolvimento sustentável de assentamentos humanos, a melhoria das condições de moradia dos pobres, a realização dos compromissos adoptados na Agenda HABITAT e nos objectivos do milénio da ONU, bem como a mobilização de fundos para o desenvolvimento de uma grande variedade de projectos.</p> <p>O Centro das Nações Unidas para Assentamentos Humanos passou então a chamar-se Programa Habitat da Organização das Nações Unidas, pois o sector urbano de assentamentos humanos tem tal importância que justifica que a agência a cargo deste assunto mantenha um objectivo de actuação mais independente das Nações Unidas, assim como no Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.</p> <p>Pensa-se que a mudança do status institucional do HABITAT tenha sido influenciada pelos resultados das Conferências, que provavelmente aumentaram a consciência da comunidade internacional da relevância da questão urbana para o futuro do mundo. Há um consenso mundial de que a cidade é um problema importante, relevante para qualquer cidadão, para qualquer administração urbana, e isso acontece, seja num país do Norte desenvolvido ou em um país em desenvolvimento da América Latina, ou seja, todos têm essa consciência de que a questão urbana é crítica, mesmo sendo o conjunto de problemas muito diferentes.</p> <p>Refira-se que nos países em desenvolvimento, o crescimento das cidades ainda é enorme, enquanto que, no mundo desenvolvido, esse crescimento estacionou. Prevê-se mesmo que nos próximos anos o processo de urbanização seja mais intenso em África e na Ásia.</p>
1997	<p>Com o objectivo de fazer um balanço das acções efectuadas posteriormente à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Urbano e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, realizou-se o evento conhecido como Rio+5. Foi uma Sessão Especial da Assembleia-Geral das Nações Unidas, reunida em Nova Iorque em 1997, para avaliar o estado do cumprimento dos compromissos assumidos na Cimeira da Terra, os vários Estados assumiram o compromisso de preparar estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável e de aprofundar as parcerias para preparar as estratégias regionais de desenvolvimento sustentável, tendo em vista a preparação da Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável, que decorreu em Joanesburgo, em 2002.</p> <p>Caracterizou-se pela forte presença de empresas e pela fraca participação de ONGs, apenas cinquenta.</p> <p>Na Conferência Rio+5 resumiram-se a quatro os seus objectivos fundamentais: Criar uma nova estrutura para a operacionalização do desenvolvimento sustentável, com a participação significativa da sociedade civil e económica; Compartilhar práticas bem sucedidas e valores para uma acção em prol do desenvolvimento sustentável; Produzir recomendações para a criação e implantação de programas locais e nacionais para a sustentabilidade com base na Agenda 21; Produzir recomendações para a governabilidade global no marco do desenvolvimento sustentável focalizando-se nos acordos, instituições e organizações internacionais e regionais. A participação dos países na Conferência foi restringida aos que já tinham constituído um Conselho de Desenvolvimento Sustentável, de acordo com a exigência estabelecida pela Agenda 21. Refira-se que, como conclusão principal, ficou evidente que pouco foi efectuado no período de cinco anos entre as Conferências, sobretudo no que respeita à participação da sociedade civil e autoridades municipais de acordo com os princípios e compromissos da Agenda 21 Global.</p> <p>Ainda em 1997, na Europa é assinado o Novo Tratado da União Europeia, o Tratado de Amesterdão (tendo apenas entrado em vigor em 1999), tendo integrado o princípio do desenvolvimento sustentável nas missões da Comunidade Europeia e transformou a obtenção de um nível elevado de protecção ambiental numa das suas prioridades absolutas.</p> <p>Este Tratado estabelece uma Constituição para a Europa e consolida o carácter de <i>mainstreaming</i> à política ambiental, isto é, que a protecção e qualidade do ambiente devem guiar a generalidade das políticas e acções da União. Neste sentido, definiu os seguintes objectivos para a Política da União Europeia sobre o Ambiente: Preservar a protecção e a melhoria da qualidade do ambiente; Proteger a saúde das pessoas; Utilizar os recursos de forma prudente e racional; Promover, no plano internacional, medidas destinadas a enfrentar os problemas regionais ou mundiais do ambiente. Esta Política, definiu ainda o tratado, deverá respeitar a diversidade das situações existentes nas diferentes regiões da União Europeia e tem por base os princípios da precaução e da acção preventiva, da correcção, prioritariamente na fonte, dos danos causados ao ambiente, e no princípio do poluidor pagador.</p>
2000	<p>Realizou-se em Hanôver, na Alemanha, a Conferência de Hanôver, correspondendo à terceira Conferência Europeia sobre Cidades Sustentáveis, no sentido de avaliar os progressos realizados no percurso das cidades rumo à sustentabilidade e para que os presidentes dos municípios cheguem a acordo no rumo a seguir na viragem do século XXI. O resultado desta Conferência traduziu-se na “Declaração de Hanôver de Presidentes de Câmara de Municípios Europeus na Viragem do Século XXI”, tendo juntado 250 presidentes de municípios de 36 países europeus e regiões vizinhas.</p> <p>Atendendo a que estes participantes haviam já assinado a Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade ou Carta de Aalborg, tendo então comprometido as suas autoridades locais a implementarem a Agenda 21 Local ou outros processos de planeamento para o desenvolvimento sustentável, e tinham também aderido à Campanha das Cidades Europeias Sustentáveis e ao Plano de Acção de Lisboa, perceberam pois que o progresso alcançado desde o lançamento da Campanha era considerável, tendo conduzido a muitas alterações positivas nas suas cidades. Pelos resultados satisfatórios entretanto obtidos, encorajam-se para o desenvolvimento de outras acções no sentido de fazer face aos muitos desafios que ainda teriam de enfrentar e ultrapassar.</p>



	<p>Como resultado da “Declaração de Hanôver” surgiram então uma série de pretensões, como aspectos fundamentais para alcançar a sustentabilidade nas suas cidades, que apenas enumera-se em seguida: princípios e valores para a acção a nível local rumo à sustentabilidade; liderança da cidade; o apelo (à Comunidade Internacional; às Instituições Europeias, em particular ao Parlamento Europeu, o Conselho e a Comissão; aos outros Responsáveis Locais; aos outros Grupos de Interesse no Processo da Agenda 21 Local; e aos Decisores nos Sectores Económicos e Financeiros). Acrescentaram também as suas considerações sobre aquilo que consideravam: oportunidades, barreiras e desafios.</p> <p>Ainda em 2000, é publicado o livro “The Law of Sustainable Development”, de M. Decleris, defendendo 12 Regras da Lei do Desenvolvimento Sustentável que criam condições para a actividade humana sustentável. As doze regras então defendidas agitam o debate sobre desenvolvimento sustentável, conceito que tem sido alvo, desde o Relatório de Brundtland, de várias interpretações políticas. Neste sentido, estas regras procuram representar uma base científica clara e legal a partir da qual se possa definir sustentabilidade e, assim, dispor uma orientação clara para qualquer programa de Agenda 21 e, conseqüentemente ser possível identificar efectivamente o que é e o que não é desenvolvimento sustentável.</p> <p>O livro consigna que em contraste ao desenvolvimento implacável, o desenvolvimento sustentável será qualitativo e controlado. O controle será um sistema de regras lógicas e coerentes (algoritmos) cujo desígnio é assegurar as bases naturais para um desenvolvimento qualitativo, dito de outra forma, a sobrevivência dos ecossistemas. Posteriormente, o objectivo é criar uma co-evolução estável dos sistemas criado pelo Homem e os ecossistemas. Será a ordem de uma sociedade sustentável que será estável e duradoura.</p> <p>Assim, são consagrados os seguintes princípios: Princípio de uma ordem ambiental pública que estabelece a natural obrigatoriedade de, esse sistema de controlo, apontar para o evidente bem geral, não só da presente geração mas também das vindouras: o desenvolvimento sustentável não deve ser abandonado a forças mascaradas mas deve ser uma responsabilidade do estado; Princípio de sustentabilidade que requer harmonia entre todas as políticas públicas e proíbe qualquer futura redução ou degradação do capital natural, cultural e social, porque até o que sobrou depois de um desenvolvimento implacável pode muito bem já não ser suficiente à sobrevivência; Princípio que exige respeito pela capacidade de continuação, tanto dos sistemas criados pelo Homem, como os do ecossistema, para prevenir os sistemas de hipertrofia (...) criados pelo Homem que arrastam os ecossistemas até a sua destruição; Princípio que requer a correcção desse erro onde ainda for possível, por exemplo, restaurar os ecossistemas perturbados a fim de evitar a redução do capital natural; Princípio para unir os protectores da biodiversidade afim de preservar a estabilidade e equilíbrio dos ecossistemas; Princípio da herança natural comum que luta e esforça-se para assegurar a bem-estar de todos os núcleos vitais do capital natural, por exemplo, a natureza intocada, onde existe, e a última reserva de vida; Princípio que exige um desenvolvimento restrito em ecossistemas frágeis; Princípio do planeamento do território que apela ao planeamento alargado do equilíbrio entre sistema criados pelo Homem e ecossistemas, assim como controlar e manter a sua estabilidade e aperfeiçoar a qualidade do planeamento anterior; Princípio da herança cultural que interessa-se na estabilidade da continuação dos sistemas criados pelo Homem e do carácter qualitativo (espiritual) do desenvolvimento; Princípio do ambiente urbano sustentável que luta por reverter o avanço da degradação das cidades modernas e assim restaurar sua qualidade de vida; Princípio do valor estético da natureza, também serve ao desenvolvimento qualitativo e a satisfazer as necessidades de estética do Homem; Princípio que estabelece um sistema de valores sólido e uma consciência ambiental das pessoas, como real garantia para todo o sistema de controlo. O sistema formado por estes princípios gerais é completo pois relata todos os problemas fundamentais das relações entre os sistemas criados pelos homens e os ecossistemas. Com base nestes princípios, outros, mais específicos, podem ser redigidos quando for necessário para solucionar problemas específicos. Ao respeitar estes princípios, as pessoas serão livres em termos futuros, para conferir qualidade ao seu desenvolvimento, por um lado controlando os seus custos naturais e por outro lado ao igualar a satisfação de valores materiais e intangíveis.</p> <p>Também em 2000 surgiu a Declaração do Milénio das Nações Unidas (ONU), que voltou a afirmar a responsabilidade colectiva de apoiar os princípios da dignidade humana, igualdade e equidade a nível global, estabelecendo, para isso, metas concretas que pretendem contribuir para inverter a tendência para a degradação do ambiente e para a insustentabilidade das condições de vida em grande parte do planeta. Neste sentido, forma traçados os seguintes objectivos de desenvolvimento do milénio da ONU: erradicação da pobreza e fome extremas: reduzir para metade a proporção da população que vive com um rendimento inferior a um dólar diário; reduzir para metade a proporção da população que sofre de fome; alcançar a educação primária universal: garantir que todas as crianças, raparigas e rapazes, completem a escolaridade primária; promover a igualdade entre os sexos e delegar poderes nas mulheres: eliminar as disparidades entre sexos na educação primária e secundária de preferência até 2005 e a todos os níveis até 2015; reduzir a mortalidade infantil: reduzir em dois terços a taxa de mortalidade entre as crianças com menos de cinco anos; melhorar a saúde maternal: reduzir em três quartos o rácio de mortalidade maternal; combater o VIH/SIDA, a malária e outras doenças: parar e iniciar a inversão do alastramento do VIH/SIDA; parar e iniciar a inversão da incidência da malária e de outras grandes doenças; garantir a sustentabilidade ambiental: integrar os princípios de desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais; inverter a perda de recursos ambientais; reduzir para metade a proporção da população sem acesso sustentável à água potável; alcançar, até 2020, uma melhoria significativa nas vidas de pelo menos 100 milhões de moradores de bairros degradados; desenvolver uma parceria global para o desenvolvimento: aprofundar o desenvolvimento de um sistema comercial e financeiro baseado em regras, previsível e não-discriminatório. Inclusão de um compromisso com a boa governação, desenvolvimento e redução da pobreza – a nível nacional e internacional; abordar as necessidades especiais dos países menos desenvolvidos. Isto inclui uma política de acesso isenta de taxas e quotas para as suas exportações; o aumento do alívio da dívida para os países pobres altamente endividados; o cancelamento das dívidas bilaterais oficiais; maior ajuda pública ao desenvolvimento para os países que estão empenhados na redução da pobreza; abordar as necessidades especiais dos pequenos Estados insulares em desenvolvimento e dos Estados sem acesso ao mar; lidar de forma abrangente com os problemas da dívida dos países em desenvolvimento através de medidas nacionais e internacionais concebidas para tornar as suas dívidas sustentáveis a longo prazo; em cooperação com os países em desenvolvimento, criar emprego decente e produtivo para os jovens; em cooperação com a indústria farmacêutica, disponibilizar medicamentos financeiramente acessíveis nos países em desenvolvimentos; e em cooperação com o sector privado, tornar disponíveis os benefícios das novas tecnologias – especialmente tecnologias da informação e comunicação.</p>
<b>2001</b>	Cerca de cinco anos após a segunda Conferência sobre Assentamentos Humanos – HABITAT II, em Istambul, realizou-se, em Nova Iorque, uma Sessão Extraordinária da Assembleia-Geral das Nações Unidas



(ONU) para uma Análise e Avaliação Gerais da Execução do Programa Habitat, tendo sido denominada de Conferência Istambul+5, subjacente ao tema “Milénio Urbano – Todas as Pessoas Merecem um Lugar Decente para Viver”, onde compareceram representantes de 171 países. Assim, para além de confirmarem o compromisso com os princípios da Agenda Habitat, os participantes concordaram em tomar medidas efectivas para o reconhecimento dos que ainda vivem sobre ocupação colonial e estrangeira. Houve mesmo muitos países a admitirem e reconhecerem que obtiveram pouco progresso nos cinco anos entre os eventos, tendo ficado constado que o crescimento das favelas foi muito rápido nos arredores das cidades asiáticas, africanas e latino-americanas.

No seu discurso da reunião de abertura da sessão extraordinária, o Secretário-Geral da ONU, Kofi Annan, sublinhou que países pobres e ricos precisam de se unir para encontrar soluções para uma longa lista de desafios comuns com que se deparam as grandes cidades. Procurou salientar que o mundo está no meio de uma transformação histórica e radical, não só sobre como as pessoas vivem mas onde elas vivem e explicou que, como a maioria da população mundial está agora concentrada em áreas urbanas, muitas das desigualdades sociais estão também cada vez mais concentrando-se nestas aglomerações.

Foi então lançado um relatório que é o primeiro produzido pela ONU, fazendo análises de problemas urbanos ao nível de cidades e não de países ou regiões. Por tudo isto foi considerado, por Kofi Annan, como histórico no contexto dos esforços das Nações Unidas para juntar e disseminar informações sobre a condição urbana.

A celebração da sessão Istambul+5 teve lugar num momento crucial para o futuro dos povoamentos humanos. Cinco anos depois da Conferência HABITAT II, representantes dos Estados-Membros e os seus parceiros da sociedade civil reuniram-se então numa Sessão Extraordinária da Assembleia Geral das Nações Unidas para analisar e avaliar a execução, à escala mundial, do Programa HABITAT. Foi o momento ideal para que os governos e a comunidade internacional se comprometessem a adoptar medidas no futuro e a realizar novas iniciativas para executar o Programa HABITAT.

Na sessão Istambul+5, as conclusões foram apresentadas numa "Declaração sobre as Cidades e Outros Povoamentos Humanos no Novo Milénio", na qual se comprometem a elaborar estratégias orientadas para o futuro e concebidas para melhorar as condições nas cidades e nas aldeias. No projecto de Declaração foram focadas muitas questões, entre elas destacam-se: a reafirmação dos objectivos para conseguir habitação adequada para todos e o desenvolvimento sustentável dos povoamentos humanos; o reconhecimento da importância de aplicar critérios integrados e orientados para a participação; o apoio à necessidade de conseguir uma maior descentralização, a fim de melhorar a eficácia das necessidades locais; o reconhecimento dos muitos obstáculos e lacunas encontrados na execução do Programa do HABITAT; o pedido aos governos para que reafirmem o seu compromisso em relação ao Programa do HABITAT.

O HABITAT foi criado em 1976, como já foi referido, sendo, no sistema das Nações Unidas (ONU), o principal organismo responsável por coordenar as actividades no domínio dos povoamentos humanos. Desde 1996, o HABITAT foi o centro de coordenação das actividades realizadas no âmbito da execução do Programa do Habitat. Nos seus esforços recentes por alcançar os objectivos de uma "habitação adequada para todos" e de "desenvolvimento sustentável dos povoamentos humanos", o HABITAT centrou as suas actividades na promoção destas causas e em abordagens baseadas em direitos. Iniciou duas campanhas: a Campanha Mundial sobre Garantia contra o Desalojamento e a Campanha Mundial sobre Governação Urbana.

Nestas duas campanhas, o HABITAT trabalhará em estreita cooperação com todos os níveis de governo e com outros parceiros no âmbito do Programa do Habitat, em especial com os que representam os pobres das zonas urbanas, tendo em vista alcançar os seguintes objectivos: incentivar as políticas em matéria de habitação e a garantia contra o desalojamento no que se refere aos pobres; incentivar a governação urbana transparente, responsável e susceptível de promover a inclusão; promover o papel das mulheres no desenvolvimento urbano; consciencializar da necessidade de justiça social; elaborar e incentivar políticas nacionais capazes de reduzir a pobreza urbana.

Nos seus esforços por melhorar as políticas dos governos e reforçar a sua capacidade institucional, o HABITAT fornece uma vasta série de serviços consultivos e assistência técnica, tanto aos governos como às autoridades locais. As suas actividades operacionais centram-se no desenvolvimento da habitação e do meio urbano; nas infra-estruturas, abastecimento de água e serviços básicos; no planeamento e ordenamento do ambiente; na gestão de actividades para fazer face às catástrofes; na gestão e finanças municipais; na segurança e protecção das zonas urbanas; e em abordagens, da tomada de decisões, orientadas para a participação.

Ainda em 2001, surgiu a Estratégia da União Europeia em Favor do Desenvolvimento Sustentável [COM (2001) 264 final], procurando o «Desenvolvimento Sustentável na Europa para um Mundo Melhor: Estratégia da União Europeia a favor do Desenvolvimento Sustentável». Esta estratégia surge no seguimento de Helsínquia, 1999, onde então o Conselho Europeu convidou a Comissão Europeia a preparar uma proposta de estratégia a longo prazo que integrasse políticas de desenvolvimento sustentável a nível económico, social e ecológico e apresentá-las ao Conselho Europeu de 2001. Foi nesse Conselho, o Conselho Europeu de Gotemburgo, que foi então lançada a Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da União Europeia.

Esta estratégia veio revolucionar o modo como a política ambiental vinha a ser concebida e formulada, na medida em que defende uma abordagem integrada das políticas que visam o desenvolvimento sustentável: ambiente, economia e sociedade (os três pilares), isto é, procura promover o crescimento económico e a coesão social sem prejudicar a qualidade do ambiente, a ponderação dos objectivos ambientais em relação aos seus impactos económicos e sociais e a procura simultânea de soluções benéficas para a economia, o emprego e ambiente.

A estratégia encontra-se organizada em três partes:

**I. Propostas e recomendações transversais destinadas a melhorar a eficácia política e a realizar o desenvolvimento sustentável, reforçando-se mutuamente, pelo que se destaca, como exemplo, a Política Agrícola**



Comum (PAC), que deverá recompensar preferencialmente a qualidade à quantidade, promovendo métodos agrícolas ecológicos e a transferência de recursos do apoio ao mercado para o desenvolvimento rural; as políticas de coesão deverão também melhorar a sua abordagem relativamente às regiões menos desenvolvidas e com problemas estruturais mais agudos – como a degradação urbana e o declínio da economia rural – e dos grupos mais vulneráveis à exclusão social persistente.

A Comunidade deverá investir em actividades de investigação e desenvolvimento de tecnologias relacionadas com o desenvolvimento sustentável, particularmente em recursos de energia renováveis e na melhoria da informação e mobilização de cidadãos e empresas, através de um diálogo mais precoce e sistemático. Por exemplo, todas as empresas cotadas na bolsa com um mínimo de 500 trabalhadores são instadas a publicar nos seus relatórios anuais aos accionistas o seu desempenho face a critérios económicos, ambientais e sociais.

Além disso, a dita estratégia salienta a consideração do alargamento da União Europeia e da dimensão global como peças fundamentais para se atingir o desenvolvimento sustentável, devendo a Comunidade contribuir para a criação de uma capacidade europeia de monitorização global do ambiente e da segurança (GMES) até 2008 e para os esforços realizados pelos países em desenvolvimento com vista a um desenvolvimento sustentável.

A Comissão dará prioridade a políticas de mercado que integrem incentivos para a correcção dos preços, desde que estas permitam alcançar objectivos sociais e ambientais de modo flexível e economicamente eficiente.

**2.** Objectivos principais e medidas específicas a nível da União Europeia, destinados às questões que colocam maiores desafios ao desenvolvimento sustentável na Europa: alterações climáticas, ameaças à saúde pública, pobreza e exclusão social, envelhecimento da população, perda de recursos naturais e desenvolvimento acentuado de transportes e desequilíbrios regionais.

Os últimos Conselhos Europeus de Lisboa, Nice e Estocolmo, já acordaram objectivos e medidas de combate à pobreza, à exclusão social e ao envelhecimento da sociedade, pelo que esta estratégia não propõe novas acções nesses domínios, embora integre em anexo os objectivos e as medidas já acordados. Como objectivos de longo prazo fixados nesta estratégia, destacam-se: limitar as alterações climáticas, respeitando o Protocolo de Quioto e reduzindo anualmente, e até 2020, as emissões de GEE em 1% relativamente ao nível de 1990. A UE exercerá pressão junto dos grandes países industrializados para que respeitem os compromissos de Quioto; garantir que os riscos para a saúde humana e o ambiente decorrentes dos produtos químicos sejam eliminados até 2020; quebrar a ligação entre crescimento económico e desenvolvimento dos transportes, devendo dar-se prioridade ao desenvolvimento dos transportes que respeitam o ambiente e a transportes ferroviários em detrimento dos rodoviários; quebrar a ligação entre crescimento económico, utilização de recursos naturais e produção de resíduos; travar a perda da biodiversidade até 2010. Algumas das medidas específicas para o cumprimento desses objectivos abrangem: eliminação gradual de subsídios à produção e de consumo de combustíveis fósseis até 2010; melhoria dos sistemas de transporte através do desenvolvimento de mercados abertos; promoção do tele-trabalho mediante a aceleração dos investimentos em infra-estruturas e serviços de comunicação; diversificação das fontes de receita nas zonas rurais, através do aumento da percentagem de financiamentos da PAC orientados para o desenvolvimento rural.

**3.** Medidas de aplicação da estratégia e avaliação dos seus progressos. A estratégia defende que os preços devem reflectir os custos ambientais e sociais, conduzindo a um mercado com produtos e serviços menos poluentes e alterando os comportamentos dos consumidores. A estratégia incita ainda a elaboração de um plano de acção pela Comissão que englobe mecanismos para garantir que as principais propostas legislativas incluam uma avaliação das potenciais vantagens económicas, ambientais e sociais, bem como dos custos da acção ou ausência desta dentro e fora da Comunidade.

A estratégia fez parte dos trabalhos preparatórios da União Europeia para a Cimeira de Joanesburgo, devendo constituir um catalisador para a opinião pública e para os responsáveis políticos, no sentido de influenciar o comportamento da sociedade.

A Comissão informará cada Conselho Europeu da Primavera, no seu relatório de síntese, sobre os progressos registados na aplicação da presente estratégia, sendo esta completamente revista no início de cada mandato da Comissão. A Comissão dará a palavra aos interessados, organizando um fórum de dois em dois anos para a avaliação da estratégia.

O sector privado vinha demonstrando um interesse crescente pelo desenvolvimento sustentável, nomeadamente através do desenvolvimento de estratégias de responsabilidade social e ambiental das empresas e de outras iniciativas voluntárias, incluindo acções específicas para melhorar o seu desempenho ambiental. Mesmo assim, estas iniciativas ainda se verificam a um nível inferior ao esperado.

Ainda em 2001, surgiu o Sexto Programa Comunitário de Acção em Matéria de Ambiente intitulado "Ambiente 2010: O Nosso Futuro, A Nossa Escolha" que abrangerá o período compreendido entre 2001 e 2010 e cuja acção abrange quatro domínios essenciais: as alterações climáticas; a natureza e a biodiversidade; o ambiente e a saúde; e a gestão dos recursos naturais e dos resíduos.

A política da União Europeia em matéria de ambiente baseia-se na convicção de que um padrão ambiental elevado estimula a inovação e as oportunidades de investimento. As políticas económica, social e ambiental estão estreitamente integradas. Assim, este sexto programa de acção em matéria do ambiente aparece como a pedra basilar da acção da União Europeia neste domínio, dando ênfase aos seguintes temas: alterações climáticas e aquecimento do planeta; habitats naturais e vida selvagem; questões de ambiente e saúde, recursos naturais e gestão dos resíduos.

Os temas transversais são abordados no âmbito de Estratégias Temáticas, em áreas como a: poluição atmosférica, a prevenção e gestão de resíduos, o meio marinho, a protecção do solo, os pesticidas, a utilização dos recursos e o meio urbano. Neste sentido, este programa de acção realça a importância de: as leis ambientais existentes serem aplicadas em todas as políticas comunitárias (agricultura,



	<p>desenvolvimento, energia, pescas, indústria, mercado interno, transportes) ser tido em conta o impacto ambiental; as empresas e os consumidores serem estreitamente envolvidos na identificação de soluções para os problemas ambientais; ser dada a informação de que as pessoas necessitam para poderem tomar opções ecológicas (ou “respeitadoras do ambiente”); o público ser sensibilizado para a importância de um aproveitamento judicioso dos solos, com vista a preservar habitats e paisagens naturais e a reduzir a poluição urbana ao mínimo. Com a execução deste programa de acção, e dos cinco anteriores, e após mais de 30 anos de estabelecimento de normas, a União Europeia dispõe de um vasto sistema de protecção ambiental, contemplando questões tão vastas desde o ruído aos resíduos, das substâncias químicas aos gases de escape de automóveis, das águas balneares a uma rede comunitária destinada a dar resposta a catástrofes ambientais, como derrames de hidrocarbonetos ou incêndios florestais.</p>
2002	<p>A Comissão apresentou uma proposta de parceria global no domínio do desenvolvimento sustentável [COM (2002) 82 final], que apresenta uma série de acções destinadas a que a globalização contribua para a integração do desenvolvimento sustentável a nível mundial, nos acordos bilaterais e regionais, assim como nas políticas sectoriais, completando a Estratégia do Desenvolvimento Sustentável.</p> <p>Também em 2002, decorreu a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Urbano e Desenvolvimento ou Conferência de Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ou ainda Rio +10, pois aconteceu uma década depois da anterior, em 2002, em Joanesburgo, na África do Sul, tendo como objectivos principais a discussão e elaboração de um balanço dos 10 anos de acordos estabelecidos na Conferência Rio 92, ou seja, avaliar o cumprimento dos compromissos assumidos na época com vista ao desenvolvimento sustentável.</p> <p>A Conferência de Joanesburgo foi precedida de quatro Conferências Preparatórias, que envolveram negociações no âmbito do sistema das Nações Unidas, domésticas, regionais e sub-regionais e contou com a presença de 191 delegações oficiais e produziu, após dez dias de extensos debates, dois importantes documentos: o “Plano de Acção” e a “Declaração de Joanesburgo”. Na avaliação sobre a situação então do planeta comparativamente à de 1992, verificou-se o aumento da pobreza e da degradação ambiental. O Plano de Acção formulado é composto de recomendações e objectivos para conciliar o crescimento económico, a justiça social e a protecção do ambiente, mas não apresenta os instrumentos necessários para tal, sendo este um dos pontos negativos a ser considerado (CARMO, 2004).</p> <p>Na Cimeira Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável de 2002, os dirigentes mundiais aí reunidos aprovaram um amplo plano de acção em termos de redução da pobreza, do acesso à água salubre e saneamento, com metas mundiais específicas a atingir. A declaração de então sublinha que a profunda linha de fractura entre ricos e pobres representa uma ameaça importante à prosperidade e estabilidade mundiais. Ao aprovarem a Declaração de Joanesburgo sobre Desenvolvimento Sustentável, os Chefes de Estado e de Governo reafirmaram o seu compromisso para com a Agenda 21, o plano aprovado no Rio de Janeiro em 1992, e defenderam que a globalização – a integração rápida de mercados, a mobilidade de capitais e maiores fluxos de investimento – havia criado novas oportunidades, mas os benefícios e os custos não estavam a ser distribuídos de maneira uniforme. O Plano de Aplicação determina que até 2015: se reduza para metade a percentagem da população mundial que vive com menos de 1 dólar por dia; se reduza para metade o número de pessoas que vivem sem água potável ou saneamento básico; se reduza em dois terços as taxas de mortalidade infantil e de mortalidade de crianças com menos de cinco anos; se reduza em três quartos a mortalidade materna. Outras disposições tratam de uma ampla gama de questões ambientais e de desenvolvimento, tais como as alterações climáticas, a energia, a agricultura, o comércio, o desenvolvimento de África e os pequenos Estados insulares. O Plano de Acção exige um aumento significativo da utilização de fontes de energia renováveis, com um carácter de urgência, embora não estabeleça metas específicas; a aplicação de um novo sistema mundial para classificação e rotulagem de produtos químicos; e a reconstituição das populações de peixes esgotadas. Além disso, exorta os Estados que ainda o não fizeram a ratificarem, atempadamente, o Protocolo de Quioto. Apesar dos seus resultados pouco ambiciosos a Cimeira de Joanesburgo deixou em aberto não apenas a realização do Plano de Implementação, como também o desafio de implementar a nível mundial estratégias nacionais para o desenvolvimento sustentável na década 2005-2015, à qual as Nações Unidas designaram como a Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável.</p> <p>Também em 2002 surgiu a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) que, depois de diferentes fases de desenvolvimento, previa a sua implementação no início de 2005.</p> <p>Esta Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) visa o período 2005-2015 e consiste num conjunto coordenado de actuações que, partindo da situação actual de Portugal, com as suas fragilidades e potencialidades, permitam num horizonte de 12 anos assegurar um crescimento económico célere e vigoroso, uma maior coesão social, e um elevado e crescente nível de protecção e valorização do ambiente. A difícil realidade do nosso país implicou o reconhecimento de que só haverá efectivo crescimento e convergência no quadro europeu se Portugal adoptar uma estratégia global de desenvolvimento sustentável. O grande desígnio que enforma a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável é o de: “fazer de Portugal, no horizonte de 2015, um dos países mais competitivos da União Europeia, num quadro de qualidade ambiental e de coesão e responsabilidade social” (ENDS, 2002). Este grande desígnio só poderá ser atingido se forem prosseguidos o seguinte conjunto de seis objectivos:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Consiste na alteração em profundidade da actual situação no que respeita à qualificação da população activa, à formação ao longo da vida e à disponibilidade de competências necessárias para um maior potencial de inovação das empresas, como para o cabal desempenho das tarefas de cidadania e de defesa do ambiente, num contexto de crescente complexidade, condições indispensáveis para que se possam explorar as oportunidades abertas pela evolução para a “sociedade do conhecimento”;</li><li>2. Visa assegurar um crescimento mais rápido da economia portuguesa, que permita retomar a dinâmica de convergência, tal objectivo deverá assentar num crescimento mais rápido da produtividade, associado a um forte investimento nos sectores de bens transaccionáveis, o que para ser compatível com a criação de emprego exige uma mudança no padrão de actividades do país, num sentido mais sintonizado com a dinâmica do comércio internacional; esse crescimento deverá ser menos intensivo em consumos energéticos e recursos naturais, aproveitando e estimulando as possibilidades endógenas do país, incluindo património, cultura, conhecimentos e competências;</li><li>3. Pretende assegurar um modelo de desenvolvimento que integre a protecção do ambiente numa sociedade em que a protecção do ambiente assenta sobretudo na prevenção e valorização e em que o património</li></ol>



	<p>natural seja assumido como valor a evidenciar e factor de diferenciação positivo;</p> <p><b>4.</b> Consiste em contribuir para reduzir o impacto negativo do posicionamento periférico de Portugal na Europa, actuando ao nível das redes, do sistema urbano, da competitividade e atractividade das cidades e áreas metropolitanas, assegurando uma melhor articulação das políticas e instrumentos de ordenamento do território conducente à salvaguarda do seu valor estratégico no longo prazo, ao mesmo tempo que se promovem padrões mais elevados de qualidade de vida em todo o território nacional;</p> <p><b>5.</b> Pretende assegurar que as instituições responsáveis pela satisfação de necessidades básicas na área da saúde, educação, formação e segurança social sejam capazes de suportar o choque do “envelhecimento da população e do “amadurecimento” etário da população activa hoje residente, num quadro de coesão e equidade sociais, sem provocarem um descontrolo das finanças públicas e uma carga adicional de impostos;</p> <p><b>6.</b> Compreende a cooperação internacional em torno da sustentabilidade global, aprofundando o relacionamento externo de Portugal com algumas regiões que se revestem de interesse prioritário para afirmação de Portugal no mundo, e contribuir de forma empenhada para os esforços crescentes da comunidade internacional no sentido da construção da paz, da sustentabilidade dos ecossistemas e do equilíbrio ambiental do planeta no seu todo.</p> <p>Cada um destes objectivos desdobra-se num conjunto de Vectores Estratégicos e estes, por sua vez, em Linhas de Orientação. O caminho apontado pela Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável para um futuro sustentável e competitivo passa então por sete vectores estratégicos: Preparar a sociedade do conhecimento – em articulação com o Plano Tecnológico –; Promover um desenvolvimento sustentado à escala global, recuperando o atraso económico – através do Plano de Acção para o Crescimento e Emprego –; Melhorar o ambiente e valorizar o património natural; Reforçar a coesão social e a equidade; Melhorar a conectividade do país ao exterior e incentivar o seu papel activo na construção europeia e cooperação internacional. Com base na definição dos Objectivos, Vectores Estratégicos e Linhas de Orientação foi elaborado o respectivo Plano de Implementação da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (PIENDS), que através de acções e medidas (Fichas Estratégicas) concretizará o desígnio prosseguido na estratégia, e foi ainda criado um Programa Anual de Avaliação e Monitorização. A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável constitui o único documento existente em Portugal visando o desenvolvimento sustentável.</p>
2004	<p>Decorreu a Cimeira Aalborg+10 “Inspirando o Futuro”, em que as Autoridades Locais Europeias, unidas na Campanha Europeia de Cidades e Vilas Sustentáveis, confirmaram a sua perspectiva comum de um futuro sustentável para as suas comunidades. Essa perspectiva refere-se a cidades e vilas inclusivas, prósperas, criativas e sustentáveis, que proporcionem uma boa qualidade de vida a todos os cidadãos e permitem a sua participação em todos os aspectos relativos à vida urbana. Esta Conferência corresponde a mais um marco no processo que visa alcançar o desenvolvimento sustentável.</p> <p>As Autoridades Locais Europeias assumem as suas responsabilidades de governo e gestão locais, enfrentando desafios tão difíceis como: criar emprego numa economia baseada no conhecimento; combater a pobreza e exclusão social; assegurar uma protecção efectiva do nosso ambiente; reduzir a pegada ecológica; responder às alterações demográficas e gerir a diversidade cultural; assim como, evitar os conflitos e manter a paz em comunidades já fustigadas pela guerra. Reconheceram ainda o seu importante papel em assegurar o desenvolvimento sustentável ao mesmo tempo que respondem aos desafios em cooperação com outros níveis de governo. Este papel fulcral exige que adoptem uma abordagem mais enérgica e integrada nas políticas locais, compatibilizando os objectivos ambientais, sociais, culturais e económicos. Simultaneamente devem garantir que os seus esforços para melhorar a qualidade de vida local não põem em risco a qualidade de vida de pessoas noutras partes do mundo ou das gerações futuras. Assumem-se ainda como o nível de governo mais próximo dos cidadãos europeus e, por tal, detêm oportunidades únicas para influenciar comportamentos individuais no sentido da sustentabilidade, através da educação e de campanhas de sensibilização. Adoptam ainda uma acção estratégica e coordenada, concentrando os seus esforços para alcançar o desenvolvimento local sustentável, retirando inspiração dos princípios de sustentabilidade presentes na Carta de Aalborg. Pretendem traduzir a sua perspectiva comum, para um futuro urbano sustentável, em metas concretas de sustentabilidade e acções ao nível local. Ainda em 2004 a União Europeia lança o Plano de Acção intitulado “Ambiente e Saúde”, pelo período de 2004 a 2010, surgindo devido às preocupações acerca do impacto da poluição na saúde humana. Uma vez que a saúde humana tende a ser cada vez mais afectada pelos factores ambientais, este programa contribui para melhorar o conhecimento sobre as ligações, visando melhorar a protecção e a prevenção.</p>
2005	<p>A União Europeia efectuou um balanço da estratégia global desenvolvida em 2001, a fim de analisar, por um lado os progressos realizados até ao momento e, por outro, as orientações gerais para o futuro. Assim, para além de constituir, em si mesma, uma ferramenta útil, esse balanço pretende também suscitar reacções das outras instituições, o que permitiu elaborar um segundo documento que propôs uma estratégia revista, traduzindo-se num comunicado da Comissão «Sobre o Reexame da Estratégia em Favor do desenvolvimento Sustentável», cujo o objectivo principal era refinar a estratégia adoptada em 2001 e desenvolver o enquadramento existente. Para tal, determinou os principais domínios aos quais se deveria imprimir um possante impulso nos anos seguintes (alterações climáticas e energias limpas, saúde pública, fluxos migratórios, gestão dos recursos naturais, transportes sustentáveis, desafios em matéria de desenvolvimento) e propôs ainda métodos para medir os progressos realizados e para analisar regularmente as prioridades, no sentido de garantir a coerência entre as estratégias nacionais e comunitárias. Ainda em 2005 foi lançada uma proposta que pretendia servir de ponto de partida mais consistente para a reflexão institucional e que definiu uma lista de objectivos gerais, subjacentes ao conceito de desenvolvimento sustentável, e a necessidade da União Europeia assumir as suas responsabilidades internacionais. Dessa proposta saíram dez princípios directores que deveriam constituir a base para as principais políticas comunitárias: promoção e protecção dos direitos fundamentais; igualdade intra e inter-gerações; uma sociedade democrática e aberta; participação dos cidadãos; participação das empresas e dos parceiros sociais; coerência das políticas a todos os níveis; integração das considerações de ordem económica, social e ambiental; aproveitamento dos melhores conhecimentos disponíveis; aplicação dos princípios da precaução; e aplicação do princípio do poluidor-pagador. Ainda em 2005 a União Europeia adoptou quatro, das sete estratégias temáticas previstas pelo sexto programa de acção em matéria de ambiente, nomeadamente as relativas à poluição atmosférica, ao meio marinho, aos resíduos e aos recursos.</p>



<b>2006</b>	<p>Também no âmbito do sexto programa comunitário de acção em matéria de ambiente, a Comissão Europeia apresenta então as sete estratégias temáticas: qualidade do ar; prevenção e reciclagem dos resíduos; utilização sustentável dos recursos naturais; ambiente marinho; ambiente urbano; protecção dos solos; e utilização sustentável dos pesticidas. De entre as sete estratégias temáticas, determinou que será dada prioridade ao ar, aos resíduos, aos recursos naturais e aos ambientes urbano e marinho. Neste sentido, surgiu então a Estratégia Temática para o Ambiente Urbano com o desígnio de apoiar os Estados-Membros e as autoridades regionais e locais a melhorar o ambiente nas cidades europeias. Atendendo a que 4 em cada 5 europeus vivem em cidades então estas devem ser sustentáveis, promovendo um bom ambiente e uma boa qualidade de vida para os cidadãos. O objectivo desta estratégia é contribuir para uma melhor aplicação das políticas ambientais da União Europeia e da legislação local em vigor, através do apoio e do estímulo às autoridades locais para a adopção de uma abordagem mais integrada da gestão urbana, bem como do incentivo aos Estados-Membros para o apoio a este processo e o aproveitamento das oportunidades oferecidas a nível da União Europeia. Outra importante estratégia entretanto surgida foi a Estratégia Europeia para a Utilização Sustentável dos Recursos Naturais em que a União Europeia propõe uma nova abordagem destinada a uma utilização mais sustentável dos recursos naturais. O objectivo é reduzir os impactos ambientais associados à utilização dos recursos na Europa e à escala mundial, numa economia em crescimento. Os impactos da utilização não sustentável dos recursos incluem, nomeadamente, as alterações climáticas, como consequência da utilização dos combustíveis fósseis, e uma sobreexploração da água potável, dos solos e de certas unidades populacionais de peixe. A estratégia incide na melhoria do conhecimento, no desenvolvimento de instrumentos de monitorização e na promoção de abordagens estratégicas em sectores económicos específicos, nos Estados-Membros e à escala internacional. Trata-se de uma estratégia temática intimamente associada à Estratégia Temática em Matéria de Resíduos.</p>
<b>2007</b>	<p>Está previsto pela União Europeia que um novo programa LIFE+ passe a ser o único instrumento financeiro destinado exclusivamente ao ambiente. O LIFE+ deverá financiar a luta contra as alterações climáticas, a gestão de resíduos e de recursos naturais, a minimização dos impactos ambientais na saúde humana e a perda da biodiversidade. Este programa procura o desenvolvimento, implementação, monitorização, avaliação e comunicação da política ambiental da União Europeia. Terá duas vertentes: <i>Implementação e Governança</i> e <i>Informação e Comunicação</i> e estará disponível para administrações, Organizações Não Governamentais (ONGs), gestores ambientais e outras entidades. A Comissão Europeia definiu [COM (2004) 101] três grandes objectivos para a União Europeia no período 2007/13 (ENDS, 2002): desenvolvimento sustentável, através da mobilização das políticas económicas, sociais e ambientais; cidadania europeia, completando as realizações na área de liberdade, justiça, segurança e acesso aos bens públicos básicos; projecção da Europa como parceiro global. Para a Comissão Europeia o objectivo de aumentar a prosperidade dos cidadãos europeus de um modo sustentável desdobra-se em três vectores: transformar a UE numa economia baseada no conhecimento dinâmica e orientada para o crescimento; atingir uma maior coesão no contexto de uma União alargada; reforçar a competitividade da agricultura europeia, fortalecer o desenvolvimento rural, assegurar uma exploração sustentável dos recursos piscatórios e a qualidade do ambiente.</p> <p>No primeiro vector do objectivo Desenvolvimento Sustentável – Transformar a UE numa economia baseada no conhecimento dinâmica e orientada para o crescimento, destacam-se como objectivos operacionais: promover a competitividade das empresas num mercado único totalmente integrado; reforçar o esforço europeu na área da investigação e desenvolvimento; aumentar a conectividade na Europa através de redes transeuropeias; melhorar a qualidade da educação e da formação; prosseguir a agenda social europeia, no sentido de ajudara a sociedade europeia a antecipar e gerir a mudança.</p> <p>No segundo vector do Desenvolvimento Sustentável – Coesão no contexto de uma União alargada, a União Europeia deverá prosseguir com a política de coesão assente num conjunto de princípios orientadores: concentração de recursos e investimentos; respeito pelas regras do Mercado Único; maior ênfase na criação de empregos em novas actividades; contribuição para o desenvolvimento de parcerias e de boa governação.</p> <p>No terceiro vector do objectivo Desenvolvimento Sustentável – Reforçar a competitividade da agricultura europeia, fortalecer o desenvolvimento rural, assegurar uma exploração sustentável dos recursos piscatórios e a qualidade do ambiente, integram-se como vectores chave: o prosseguimento da reforma da Política Agrícola Comum; a implementação da nova Política Comum de Pescas mais orientada para a exploração sustentável dos recursos vivos aquáticos; a implementação do programa da UE para a Mudança Climática; a implementação das estratégias temáticas dirigidas a prioridades ambientais específicas, tais como: solo; qualidade do ar; pesticidas; ambiente marinho; entre outras; a implementação do Plano de Acção em tecnologias ambientais; o desenvolvimento da Rede Natura 2000.</p>



## **REFERÊNCIAS**

AMADO, MIGUEL PIRES, *Planeamento Urbano Sustentável*, Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2005, 234 p.

CARMO, SÍLVIA DE CASTRO BACELLAR, *Câmara e Agenda 21 Regional – Para uma Rede de Cidades Sustentáveis – A Região Metropolitana da Baixada Santista*, Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Urbana, Universidade Federal de S. Carlos, S. Carlos, 2004, pp. 1-8.

DECLERIS, M., *The Law of Sustainable Development*, DG Environment, EU, 2000.

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ENDS), 2002, 145 p.

FRANCO, MARIA DE ASSUNÇÃO RIBEIRO, *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*, Editora da FURB, 2000, 294 p.

HIGUERAS, ESTER, *Urbanismo Bioclimático*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2006, 241 p.

SARAIVA, ANTÓNIO PAULA, *Princípios de Arquitectura Paisagista e de Ordenamento do Território*, João Azevedo Editor, Mirandela, 2005, 285 p.

TRATADO DE MAASTRICHT, UNIÃO EUROPEIA, 1992.

TRATADO DE AMESTERDÃO, UNIÃO EUROPEIA, 1997.



## **INTERNET**

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



## **ANEXO 3**

# ***DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – CONTEXTUALIZAÇÃO LEGAL***

---



Diploma	Conteúdo
<b>Constituição da República Portuguesa de 1976 VII Revisão Constitucional efectuada em 2005</b>	Considera, no seu Art.º 66.º, relativo ao Ambiente e Qualidade de Vida, a necessidade do desenvolvimento sustentável para garantir o bem-estar humano hoje como amanhã, assim: ponto 1. “Todos têm direito a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender”; ponto 2. “Para assegurar o direito ao ambiente, no quadro de um desenvolvimento sustentável, incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e com o envolvimento e a participação dos cidadãos: alínea a) Prevenir e controlar a poluição e os seus efeitos e as formas prejudiciais de erosão; alínea b) Ordenar e promover o ordenamento do território, tendo em vista uma correcta localização das actividades, um equilibrado desenvolvimento socio-económico e a valorização da paisagem; alínea c) Criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico; alínea d) Promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica, com respeito pelo princípio da solidariedade entre gerações; alínea e) Promover, em colaboração com as autarquias locais, a qualidade ambiental das povoações e da vida urbana, designadamente no plano arquitectónico e da protecção das zonas históricas; alínea f) Promover a integração de objectivos ambientais nas várias políticas de âmbito sectorial; alínea g) Promover a educação ambiental e o respeito pelos valores do ambiente; e alínea h) Assegurar que a política fiscal compatibilize desenvolvimento com protecção do ambiente e qualidade de vida”.
<b>Lei n.º 11/87, de 7 de Abril</b>	Lei de Bases do Ambiente, em alguns dos seus artigos refere-se, ainda que de uma forma um pouco implícita, também à necessidade do desenvolvimento sustentável, assim: Art.º 2.º ponto 2. “A política de ambiente tem por fim otimizar e garantir a continuidade de utilização dos recursos naturais, qualitativa e quantitativamente, como pressuposto básico de um desenvolvimento auto-sustentado”; Art.º 4.º “A existência de um ambiente propício à saúde e bem-estar das pessoas e ao desenvolvimento social e cultural das comunidades, bem como à melhoria da qualidade de vida, pressupõe a adopção de medidas que visem designadamente: alínea a) o desenvolvimento económico e social auto-sustentado e a expansão correcta das áreas urbanas, através do ordenamento do território”.
<b>Resolução de Conselho de Ministros n.º 38/95, de 21 de Abril</b>	Aprova o Plano Nacional de Política de Ambiente, o qual se refere explicitamente ao desenvolvimento sustentável. Assim, determina, entre outros, o princípio de que ambiente e desenvolvimento são faces indissociáveis da mesma realidade. Um desenvolvimento que apenas considere os aspectos estritamente económicos não é desenvolvimento. O desenvolvimento tem de ser global e assim como deve integrar as componentes sociais e culturais e também deve integrar as componentes ambientais. Estabelece também que entre os principais vectores da Política de Ambiente está o desenvolvimento sustentável da sociedade portuguesa, traduzindo-se, naturalmente, no maior desígnio desta política.
<b>Decreto-Lei n.º 221/97, de 20 de Agosto</b>	Cria o Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável e determina, no seu Art.º 1.º, que é um órgão independente, que funciona junto do Ministério do Ambiente, e com funções consultivas, que deve proporcionar a participação das várias forças sociais, culturais e económicas na procura de consensos alargados relativamente à política ambiental.
<b>Declaração n.º 229/98, de 16 de Julho</b>	Publica o Regimento do Conselho Nacional do Ambiente e do Desenvolvimento Sustentável.
<b>Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto</b>	Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e Urbanismo, refere-se também ela à necessidade de promover o desenvolvimento sustentável do país, assim começa logo no seu Art.º 1.º ponto 2. por determinar que “a política de ordenamento do território e de urbanismo define e integra as acções promovidas pela Administração Pública, visando assegurar uma adequada organização e utilização do território nacional, na perspectiva da sua valorização, designadamente no espaço europeu, tendo como finalidade o desenvolvimento económico, social e cultural integrado, harmonioso e sustentável do País, das diferentes regiões e aglomerados urbanos”. Neste sentido, considera mesmo o desenvolvimento sustentável um dos princípios gerais da política de ordenamento do território e de urbanismo, pelo que no seu Art.º 5.º na alínea a) assegura a necessidade de, como princípio geral, garantir a “Sustentabilidade e solidariedade intergeracional, assegurando a transmissão às gerações futuras de um território e de espaços edificados correctamente ordenados”.
<b>Resolução do Conselho de Ministros n.º 39/2002, de 1 de Março</b>	Designa o Instituto do Ambiente como entidade responsável pela elaboração da Estratégia Nacional de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
<b>Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/2004, de 22 de Dezembro</b>	Aprova os objectivos e vectores estratégicos da proposta de Desenvolvimento Sustentável 2005-2015 e define o processo de elaboração da versão final da ENDS e das respectivas fichas estratégicas. Assim, de acordo com o Art.º 199.º, da Constituição da República Portuguesa, relativo à Competência



	Administrativa, “Compete ao Governo, no exercício de funções administrativas: alínea g) Praticar todos os actos e tomar todas as providências necessárias à promoção do desenvolvimento económico-social e à satisfação das necessidades colectivas”, o Conselho de Ministros resolveu, na sua resolução, no ponto 1 – “Aprovar os objectivos, vectores estratégicos e linhas de orientação que integram a proposta da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável 2005-2015”, e ainda outro aspecto muito importante no ponto 8 – “Assegurar a articulação da ENDS com a Estratégia Europeia para o Desenvolvimento Sustentável e com a Estratégia de Lisboa”. Esta resolução do Conselho de Ministros foi o resultado do trabalho conjunto de todos os ministérios tendo em vista assegurar a aplicação da ENDS, garantindo a integração dos três pilares que a constituem – desenvolvimento económico, coesão social e protecção do ambiente.
<b>Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2005, de 30 de Junho</b>	Define o procedimento para a elaboração da Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável. Assim, de acordo com Art.º 28.º relativo às Estruturas de Missão criadas por Resolução do Conselho de Ministros, da Lei n.º 4/2004, de 15 de Janeiro de 2004, e com o Art.º 199.º, da Constituição da República Portuguesa, relativo à Competência Administrativa, como vimos anteriormente, o Conselho de Ministros resolveu, na sua resolução, no ponto 1 – “Criar uma equipa de projecto com o objectivo de preparar a proposta de Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável, incluindo os pareceres emitidos sobre os mesmos”, no ponto 3 alínea e) “Elaborar a proposta de Estratégia Nacional de Desenvolvimento sustentável, a submeter a discussão pública”, no ponto 6 – “Definir que a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável integra os seguintes documentos: a) Quadro estratégico, contendo a enunciação dos objectivos e das orientações estratégicas; b) Programa de acção, identificando, objectivamente, as medidas, as acções e os instrumentos para atingir esses objectivos; c) Programa de monitorização e avaliação, traduzido num sistema de indicadores e de mecanismos de acompanhamento e controlo da implementação”.
<b>Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de Agosto</b>	Aprova a Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável — ENDS 2015 e o respectivo Plano de Implementação (PIENDS), que constam do Anexo da Resolução e que dela fazem parte integrante.
<b>Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro</b>	Aprova o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, abreviadamente designado por PNPOT, cujo relatório e o programa de acção são publicados em anexo à lei, da qual fazem parte integrante.



## **LEGISLAÇÃO**

Constituição da República Portuguesa de 1976 – VII Revisão Constitucional efectuada em 2005.

Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.

Resolução de Conselho de Ministros n.º 38/95, de 21 de Abril.

Decreto-Lei n.º 221/97, de 20 de Agosto.

Declaração n.º 229/98, de 16 de Julho.

Lei n.º 48/98, de 11 de Agosto.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 39/2002, de 1 de Março.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/2004, de 22 de Dezembro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2005, de 30 de Junho.

Lei n.º 58/2007, de 4 de Setembro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 109/2007, de 20 de Agosto.



## **ANEXO 4**

# ***SUSTENTABILIDADE URBANA – INDICADORES E ÍNDICES AGENDA 21 PLANOS E PROJECTOS DE AMBIENTE***

---



A problemática da sustentabilidade nas cidades, a nível global, e num mundo em processo de urbanização acelerada e explosiva, deve ser analisada sob o ponto de vista de que o desenvolvimento sustentável dessas cidades não pode, de forma alguma, abdicar de considerar a satisfação das necessidades dos seres humanos que neles habitam e de criar as condições para se alcançar o crescimento económico, o desenvolvimento social e a protecção ao ambiente (SEQUINEL, 2002).

“As áreas urbanas, como os edifícios, as habitações, as escolas ou os hospitais, têm um limite de capacidade para além do qual necessitam de ser expandidas ou duplicadas, sem o que ficam congestionadas e entram em deterioração. Referimo-nos ao conceito de sustentabilidade urbana, que se pode definir como a capacidade limitada que qualquer lugar, em qualquer momento, tem para suportar os impactos originados pelas actividades que nele se exercem. Uma vez atingido esse limite, os impactos adicionais, originados pelo crescimento de actividades nesse espaço, vêm prejudicar a sua integridade funcional. Isto significa que as possibilidades de um determinado lugar continuar a funcionar como um todo, em boas condições ambientais, depende do equilíbrio de todas as actividades consideradas em conjunto” (CROFT, 2001).

O termo sustentabilidade remete para o conceito de gestão durável dos recursos ambientais no espaço e no tempo. O espaço ao qual se refere é o urbano. A denominação do ambiente como urbano não significa que haja compartimentação do ambiente. O termo urbano apenas vem demarcar a problemática ambiental a um espaço geográfico determinado, ou seja, as cidades. Contudo, o estudo do ambiente urbano não pode esquecer que as cidades estão inseridas noutras dinâmicas territoriais, sociais e ambientais.

“A adopção de políticas públicas buscando a sustentabilidade urbana implica, portanto, repensar o modelo de desenvolvimento, repensar o desenvolvimento das relações sociais e económicas na cidade e o papel do direito como propulsor do direito à cidade sustentável. Trata-se, portanto, de gestão sustentável do espaço urbano, tendo em vista estratégias de inclusão social, equidade no acesso aos recursos ambientais e a realização da justiça ambiental” (SILVA, 2003). Considera então que as propostas estratégicas de sustentabilidade urbana, identificadas como prioritárias para o desenvolvimento sustentável das cidades (...) são as seguintes: o aperfeiçoamento e a regulamentação do uso e da ocupação do solo urbano e a promoção do ordenamento do território, contribuindo para a melhoria das condições de vida da população, considerando a promoção da equidade, a eficiência e a qualidade ambiental; a promoção do desenvolvimento institucional e do fortalecimento da capacidade de planeamento e de gestão democrática da cidade, incorporando no processo a dimensão ambiental e assegurando a efectiva participação da sociedade; a realização de mudanças nos padrões



de produção e de consumo da cidade, reduzindo custos e desperdícios e fomentando o desenvolvimento de tecnologias urbanas sustentáveis; o desenvolvimento e o estímulo à aplicação de instrumentos económicos na gestão dos recursos naturais visando a sustentabilidade urbana.

Neste sentido, podem-se considerar objectivos de sustentabilidade urbana os seguintes: qualidade urbana; outros valores do ambiente tipo alteração da função do solo; protecção de zonas húmidas e conservação da natureza; qualidade da água e do ar; descontaminação/despoluição; gestão dos resíduos; redução do ruído; monitorização e educação ambiental; eficiência energética urbana: redução das necessidades energéticas nos edifícios e transportes; redução da emissão de dióxido de carbono; promoção de tecnologias solares urbanas de acordo com a morfologia urbana; actualização dos requisitos dos regulamentos urbanos; e valorização de soluções de energias ambientais (temperatura da água e do ar e energia solar).

De forma geral, o conceito de sustentabilidade urbana engloba então cinco dimensões de sustentabilidade fundamentais, sendo elas (SEQUINEL, 2002): *Sustentabilidade Ecológica* – implica a utilização correcta dos recursos naturais e a definição das regras para uma adequada protecção ambiental e concepção da máquina institucional, bem como escolha do conjunto de instrumentos económicos, legais e administrativos necessários para assegurar o cumprimento das directrizes estabelecidas; *Sustentabilidade Social* – objectiva o desenvolvimento social de modo a melhorar substancialmente os direitos e as condições de grande parte da população; *Sustentabilidade Económica* onde a eficiência económica seja avaliada, mais em termos macro-sociais do que apenas por meio de critérios de lucro micro-empresarial; *Sustentabilidade Espacial* – indicada para uma configuração rural-urbana mais equilibrada e a uma melhor distribuição territorial dos assentamentos humanos e actividades económicas; e *Sustentabilidade Cultural* – traduz o conceito de eco-desenvolvimento numa pluralidade de soluções particulares, que respeitem as especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e de cada local.

“A sociedade já se encontra maioritariamente instalada em cidades, e as questões sócio-ambientais, têm e terão cada vez mais, um papel predominante na determinação das políticas públicas no ambiente urbano. Trata-se de assegurar condições dignas de vida urbana a todos, buscando um equilíbrio social e ambiental do planeta. Não se trata de abandonar os modelos clássicos de regulação do mercado ou de intervenção directa na construção dos equipamentos e na prestação de serviços públicos. Mas há a necessidade de democratização nas escolhas prioritárias de cada sociedade. Essas escolhas fundamentarão as acções e os programas governamentais, ou seja, as políticas públicas. Ao lado da acção governamental são as parcerias entre o sector público e o sector



privado que devem auxiliar no processo de gestão sustentável do ambiente urbano” (SILVA, 2003).

Podem-se distinguir cinco formas clássicas dos novos desenvolvimentos urbanos sob o ponto de vista do padrão da sustentabilidade (David Locke, 1994, *in* CROFT, 2001): ocupações pontuais dentro de áreas urbanas consolidadas; expansão nas periferias urbanas; expansão de núcleos urbanos especiais; expansão múltipla de várias aldeias; e novos conjuntos urbanos feitos de raiz.

As ocupações pontuais em áreas urbanas existentes e os novos conjuntos podem obter melhores *performances*, isto é, as ocupações pontuais, com qualidade arquitectónica, podem melhorar o ambiente urbano existente, embora, em alguns casos, possam preencher espaços que, de outra forma, seriam ocupados por jardins ou zonas verdes, e os novos conjuntos podem ter, em muitos casos, menos impacto no ambiente do que outras formas de desenvolvimento, por formarem comunidades compactas, ecologicamente diversificadas, valorizando o terreno em relação à sua ocupação anterior. Considerava assim a sustentabilidade, em meio urbano, o critério dominante, com especial ênfase na proximidade da casa e do local de trabalho e no aumento da auto-suficiência em geral.

O uso dos recursos naturais provoca a perda de equilíbrio do ambiente, pelo que a racionalidade da forma e da quantidade deste uso poderia resultar num equilíbrio sustentável. Assim, o desempenho ambiental poderia ser medido como o resultado da relação entre os recursos financeiros obtidos e consequentes perdas ambientais (AISSE *et al.*, 2003):

#### Resultados Económicos Financeiros Obtidos

Desempenho Ambiental = -----

Perdas Ambientais

Naturalmente que o desempenho que interessa, do ponto de vista ambiental, é aquele que maximiza os resultados financeiros obtidos ao mesmo tempo que minimiza as perdas ambientais.



### ***Indicadores e Índices***

Neste sentido, considera-se que uma proposta para avaliar este desempenho, seria o uso de indicadores estruturados para que os seus índices medissem estes efeitos na economia e no ambiente. A estruturação destes indicadores depende da clareza no estabelecimento dos objectivos e metas. Entende-se então por: *Indicador* – aquela informação que explicita o atributo que permite a qualificação das condições dos serviços; e *Índice* – o parâmetro que mede o indicador, atribuindo-lhe valores numéricos, ou seja, o índice tem referência, sendo portanto a medida em relação a um certo referencial qualquer daquele indicador, obtido ou desejado num determinado caso.

A estruturação de indicadores resulta então da análise dos objectivos dos serviços a serem avaliados, pois o conhecimento pleno sobre o que se quer avaliar é fundamental para a sua definição e, principalmente, para a melhor forma de serem medidos, definindo-se assim a forma de apuramento dos indicadores.

No seguimento da estruturação dos indicadores, os índices, enquanto variação destas grandezas, deverão ser aferidos em estudos aplicados, para caracterizar suas grandezas significativas e grau de significância de suas variações.

Os indicadores deverão atender os seguintes requisitos: *ser válidos* – devem medir realmente o que se supõem deviam medir; *ser objectivos* – dar o mesmo resultado quando a medição é feita por pessoas distintas em circunstâncias análogas; *ser sensíveis* – ter a capacidade de captar as mudanças ocorridas na situação; e *ser específicos* – reflectir só as mudanças ocorridas na situação de que se tratem (OMS, 1981, in AISSE *et al.*, 2003).

É importante destacar que os *Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano* devem ser definidos de modo a que a sua aplicação seja possível a diferentes áreas urbanas e em diferentes períodos de observação” (Partidário, 1990, in AMADO, 2005).

Neste sentido, torna-se pertinente a sistematização de acções e respectivas consequências ao nível de transformação do solo e a sua correspondência com o tipo de indicadores de sustentabilidade, como se observa na tabela A4, dado que as mesmas promovem o desenvolvimento de atitudes consentâneas com o desenvolvimento sustentável (AMADO, 2005).



Tabela A4 – Acções/Indicadores de Sustentabilidade, Adaptado de AMADO, 2005

<b>Acções/Indicadores de Sustentabilidade</b>		
<b>Acção</b>	<b>Consequência</b>	<b>Indicador</b>
Usos do solo e quantidade de áreas impermeabilizadas	Implicação directa/indirecta na renovação ou extinção do recurso, eficiência do uso, aptidão para o uso proposto	Percentagem - sustentabilidade
Proposta de solução para a preservação da biodiversidade local	Manutenção ou ampliação de áreas naturais e protegidas	Valor referencial - sustentabilidade
Adopção de materiais com impacto global nos recursos não renováveis	Temporalidade do processo – poderá conduzir à rejeição da proposta	Valor referencial - sustentabilidade
Previsão da existência e quantidade dos resíduos susceptíveis de tratamento ou reciclagem	Aumento da eficiência no uso dos recursos	Percentagem - sustentabilidade
Acessibilidades e tipo de mobilidades propostas	Volume de tráfego e de impactos directos e indirectos sobre o local	Percentagem - qualidade de vida
Distribuição dos edifícios, áreas e volumes previstos pela intervenção	Quantidade de recursos despendidos no processo – implicação nos efeitos climáticos (ventos, insolação, nível de conforto geral)	Valor referencial - qualidade de vida
Utilização dos recursos endógenos do local ( <i>social, patrimonial e cultural</i> )	Integração no meio da solução, grau de aceitação local do processo	Percentual - qualidade de vida
Solução de emprego proposto e percentagem de população residente	Grau de inserção do projecto na área de intervenção, variação da taxa de desemprego local	Percentual - qualidade de vida

Para a construção de um *Índice de Sustentabilidade Urbana* (BRAGA *et al.*, 2003) a proposta metodológica que se apresenta combina medidas de: qualidade do sistema ambiental micro-regional; qualidade de vida no espaço urbano; redução do impacto, ou pressão, exercido pelas actividades antropogénicas sobre as bases de reprodução no espaço intra-urbano e no sistema ambiental micro-regional; e capacidade política e institucional de intervenção ambiental local.

Estes quatro aspectos correspondem a quatro índices temáticos, que por sua vez são compostos a partir de um conjunto de indicadores associados a variáveis que os exprimem quantitativa e qualitativamente.

O *Índice de Sustentabilidade Urbana* é composto por quatro índices temáticos: o *Índice de Qualidade do Sistema Ambiental Local* que é um indicador de estado, mede a saúde do sistema ambiental local, através da qualidade da água e do biota; o *Índice de Qualidade de Vida* que é um indicador de estado medindo aspectos relacionados à qualidade da vida humana e do ambiente construído para o momento actual; o *Índice de Redução do Impacto, ou Pressão, exercido pelas Actividades Antrópicas sobre as Bases de Reprodução no Espaço Intra-Urbano e no Entorno* que é um indicador de pressão, mede o stress exercido pela intervenção antrópica – urbanização e principais actividades económicas – sobre o sistema ambiental local, com especial atenção para seu potencial poluidor, ritmo de crescimento e concentração espacial, medindo tanto o stress interno à cidade quanto o stress causado por ela ao entorno; e o *Índice de Capacidade Política e Institucional de Intervenção Ambiental Local*.



Os índices temáticos, por sua vez são compostos a partir de um conjunto de 12 indicadores associados a variáveis que o exprimem quantitativa e qualitativamente: é um indicador de resposta, mede a capacidade dos sistemas político, institucional, social e cultural locais de superar as principais barreiras e oferecer respostas aos desafios presentes e futuros de sustentabilidade. Pode-se observar na tabela A5 a descrição destes índices e dos respectivos indicadores e variáveis (BRAGA *et al.*, 2003).

Tabela A5 – Índices e Indicadores de Sustentabilidade Urbana, Adaptado de BRAGA *et al.*, 2003

<b>Índices Temáticos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Variáveis</b>
<i>Índice de Qualidade do Sistema Ambiental</i>	Qualidade de Água	Índice de Qualidade da Água período chuva
		Índice de Qualidade da Água período seca
<i>Índice de Qualidade de Vida</i>	Qualidade da Habitação	Percentual de Habitações Sub-Normais
		Densidade Habitacional por Habitação
	Conforto Ambiental	Área verde (m <sup>2</sup> por habitante)
		Ocorrências de perturbações ruidosas por população total
	Condições de Vida	Variável Saúde/Longevidade – ICV
		Variável Educação – ICV
Variável Criança – ICV		
Renda	Variável Renda – ICV	
<i>Índice de Redução da Pressão Antrópica</i>	Redução da Pressão Urbana	Mudança percentual na população projectada em 25 anos
		Índice de Serviços Sanitários Urbanos
		Número de veículos por população urbana
		Percentual de domicílios em áreas de risco
	Redução da Pressão Industrial	Emissões de Poluentes Hídricos por Valores Máximos de Emissão Permitidos na Legislação
		Intensidade energética
		Intensidade no uso da água
	Redução da Pressão da Agropecuária e Silvicultura	% do território ocupada pela produção de carvão vegetal
		Densidade de lavouras e pastagens no município
		Taxa de crescimento média de lavouras e pastagens nos 10 últimos anos
<i>Índice de Capacidade Político-Institucional</i>	Autonomia Político – Administrativa	Área ocupada com matas e florestas plantadas por área ocupada com matas e florestas naturais nos estabelecimentos agrícolas
		Autonomia Fiscal
		Endividamento Público
	Políticas Públicas Ambientais	Peso eleitoral
		Discurso Ambiental
		Prática da Intervenção Ambiental
	Gestão Ambiental Industrial	Grau de distanciamento discurso e prática
		Discurso Ambiental
		Prática da Intervenção Ambiental
	Intervenção da Sociedade Civil	Grau de distanciamento discurso e prática
		Organização ambientalista
		Organização sócio-política
Participação político-eleitoral		
		Peso da imprensa local



A primeira iniciativa europeia em matéria de monitorização designou-se INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL (2000) e apresentou as seguintes duas características que a tornaram particularmente inovadora: incidiu em indicadores que reflectem as interacções entre questões ambientais, sociais e económicas: tratava-se de um passo importante em direcção a práticas de monitorização novas, mais integradas; e permitiu, pela primeira vez, a recolha, a nível local, em toda a Europa, de informações comparáveis relativas aos progressos em matéria de sustentabilidade.

Este novo instrumento de monitorização seria fundamental à tomada de decisões a nível local, bem como aos governos locais em geral, demonstrando a forma como as zonas urbanas contribuem para a sustentabilidade na Europa e representando um novo passo em direcção a práticas de gestão e monitorização mais integradas. Foi então que surgiu a primeira geração de INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL (2000), como se pode observar na figura A9.

Os princípios que representam as preocupações de sustentabilidade que formam a base de selecção dos indicadores (extracto da «lista de controlo»): igualdade e inclusão social (acesso a todos a serviços básicos adequados e a bom preço, por exemplo, educação, emprego, energia, saúde, habitação, formação, transporte); governo local/atribuição de poderes/democracia (participação de todos os sectores da comunidade local no planeamento local e nos processos de tomada de decisões); relação local/global (satisfação das necessidades locais a nível local, da produção ao consumo e à eliminação, satisfação das necessidades que não é possível satisfazer localmente de forma mais sustentável); economia local (adaptação das capacidades e necessidades locais à disponibilidade de postos de trabalho e outras facilidades, da forma que ameace o menos possível os recursos naturais e o ambiente); protecção do ambiente (adopção de uma abordagem de ecossistema; redução ao mínimo da utilização dos recursos naturais e dos solos, da produção de resíduos e emissão de poluentes, aumentando a

A	INDICADORES PRINCIPAIS (obrigatórios)	Princípio n.º (ver a seguir)						
		n.º	Indicador	1	2	3	4	5
1	Satisfação do cidadão com a comunidade local Satisfação geral dos cidadãos com as várias características da autarquia local	✓	✓		✓	✓	✓	
2	Contribuição local para as alterações climáticas globais Emissões de CO <sub>2</sub> (a longo prazo, após a identificação de metodologia simplificada, este indicador incide nas repercussões ecológicas)	✓		✓	✓	✓		
3	Mobilidade local e transporte de passageiros Transporte diário de passageiros: distâncias e modos de transporte	✓		✓	✓	✓	✓	
4	Existência de zonas verdes públicas e de serviços locais Acesso dos cidadãos a zonas verdes públicas próximas e a serviços básicos	✓		✓			✓	✓
5	Qualidade do ar na localidade Número de dias em que se regista uma boa qualidade do ar	✓					✓	✓

B	INDICADORES ADICIONAIS (voluntários)	Princípio n.º (ver a seguir)						
		n.º	Indicador	1	2	3	4	5
6	Deslocação das crianças entre a casa e a escola Modo de transporte utilizado pelas crianças nas deslocações entre a casa e a escola	✓		✓	✓	✓		
7	Gestão sustentável da autoridade local e das empresas locais Porcentagem das organizações públicas e privadas que adoptam e utilizam procedimentos de gestão ambiental e social			✓	✓	✓		
8	Polluição sonora Porcentagem da população exposta a ruído prejudicial	✓					✓	✓
9	Utilização sustentável dos solos Desenvolvimento sustentável, recuperação e protecção dos solos e de sítios na autarquia	✓		✓			✓	✓
10	Produtos que promovem a sustentabilidade Porcentagem do consumo total de produtos que ostentem rotulagem ecológica, biológicos ou objecto de práticas comerciais reais	✓		✓	✓	✓		

Figura A9 – Indicadores Comuns Europeus para um Perfil de Sustentabilidade Local, Adaptado de INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, 2000



biodiversidade); e património cultural/qualidade do ambiente construído (protecção, preservação e reabilitação dos valores históricos, culturais e arquitectónicos, incluindo monumentos e eventos; reforço e salvaguarda do carácter atractivo e funcional dos espaços e edifícios).

O maior desafio convocado pela sustentabilidade é, possivelmente, o de pensar conjuntamente as dimensões: global, nacional, regional e local. O desenvolvimento sustentável pode ser entendido como um projecto social de afirmação das diferenças nacionais, regionais e locais no interior da unidade globalizada (SEQUINEL, 2002).

### ***Agenda 21***

Para a realização do processo de implementação do desenvolvimento sustentável, à escala internacional, a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, em 1992, elaborou um documento base, a conhecida Agenda 21, que serve de guia para as discussões e para a criação de estratégias e políticas nacionais de desenvolvimento e representa o Plano de Acção das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável no século XXI.

Segundo o GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL (2000) “em 1992, a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, que teve lugar no Rio de Janeiro, propôs a Agenda 21, que constitui um modelo global para o desenvolvimento sustentável, englobando tanto questões sociais e culturais como protecção ambiental. O envolvimento e o poder de decisão dos organismos e populações locais constituem o fulcro da filosofia que rege a Agenda 21, o Capítulo 28 da Agenda 21 convida todas as comunidades a criarem a sua própria versão, isto é, uma Agenda 21 Local”. Esta Agenda 21 (Global) possui 40 capítulos relacionados com os programas sociais, económicos e ecológicos a serem desenvolvidos pelos 173 países signatários com vista ao desenvolvimento sustentável.

Os países signatários da Agenda 21 comprometeram-se então a formular políticas nacionais, regionais e locais de desenvolvimento baseadas nas recomendações contidas no documento, ajustadas às suas especificidades locais.

Neste sentido, a Agenda 21 tem orientado a colocação em prática dos preceitos globais do desenvolvimento sustentável em vários países e a formação de redes de cooperação internacional e interinstitucionais (ZANCHETI, 2002).

“O conceito de Agenda 21 (...) transmite perfeitamente o significado etimológico de “agenda” como algo breve mas concreto de iniciativas ordenadas no tempo, tendo em vista o desenvolvimento sustentável” (CUPETO, 2002).



A Agenda 21 veio assim consolidar a ideia de que o desenvolvimento e a conservação do ambiente devem constituir um binómio indissolúvel que promova a ruptura do antigo padrão de crescimento económico, tornando compatíveis duas grandes aspirações da humanidade neste início de século: o direito ao desenvolvimento, sobretudo para os países que permanecem em patamares insatisfatórios de renda e de riqueza, e o direito às gerações futuras de terem preservadas para si a biodiversidade do planeta, permitindo-lhes a vida em ambiente saudável.

Neste cenário, um dos maiores desafios ao desenvolvimento sustentável, nas vertentes social, económica e ambiental, é a superação dos problemas que resultam em pobreza e degradação do ambiente e que, particularmente nos países em desenvolvimento, sujeitos a intenso processo de urbanização, ameaçam o presente e o futuro das novas gerações (SEQUINEL, 2002).

O surgimento na Europa da Carta de Aalborg ou Carta das Cidades Europeias para a Sustentabilidade consolidou a ideia de que cabia aos governos, a nível local, concretizar as políticas necessárias para avançar com vista ao desenvolvimento sustentável, essencialmente através dos processos de planeamento e desenvolvimento de acordo com as Agendas 21 Locais. A escala local revelou-se então o nível mais adequado para o desafio da cidade sustentável (INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, 2000), como se pode observar na figura A10.

Assim, devido às Agendas 21 Locais, as soluções à escala local materializaram-se como as mais oportunas para enfrentar os reptos da cidade actual. A sustentabilidade das cidades passa obrigatoriamente pela escala local, pelo que se torna necessária a introdução dos critérios ambientais nos documentos de planeamento, sendo a autoridade local a responsável pela sua execução e gestão adequada (HIGUERAS, 2006).

A Carta de Aalborg instituiu um modelo de seis etapas para implementar a Agenda 21 Local, tendo considerado seis procedimentos como fundamentais para preparar os *Planos de Acção Local*: conhecer os métodos de planificação e os

mecanismos financeiros existentes, bem como os outros planos e programas; identificar sistematicamente os problemas e as suas causas, através de consulta pública; definir o conceito de colectividade sustentável, com a participação de todos os seus membros;



Figura A10 – Indicadores Comuns Europeus para um Perfil de Sustentabilidade Local, Adaptado de INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, 2000



examinar e avaliar as estratégias alternativas de desenvolvimento; estabelecer um plano de acção local para a sustentabilidade, a longo prazo, o qual deverá incluir objectivos avaliáveis; e planificar a implementação do plano, preparando um calendário e precisando a repartição de responsabilidades entre os membros.

Assim, a “A Agenda 21 Local, conceito surgido da Cimeira da Terra do Rio de Janeiro, reafirma a nível das comunidades locais os objectivos e os princípios presentes na Agenda 21 (Global) então aprovada naquela conferência das Nações Unidas (...) representa, por isso, um meio de implementação para um território específico do conceito de desenvolvimento sustentável, na expectativa de que as autarquias (eleitos e técnicos locais) trabalhem para esse fim em parceria com todos os actores da comunidade (cidadãos, associações, empresas, grupos de interesse...)” (SCHMIDT *et al.*, 2005).

A Agenda 21 Local traduz-se então no “quadro mais rico para promover a nível local a combinação de estratégias de desenvolvimento social e económico, com a defesa e protecção sustentável dos recursos ambientais e o aprofundamento da democracia, na consideração de todos os interesses legítimos, colectivos e individuais, no exercício pleno da cidadania. (...) O processo da Agenda 21 Local é crescentemente seguido e colocado ao serviço da cidadania e do desenvolvimento um pouco por todo o mundo desenvolvido e em vias de desenvolvimento” (SCHMIDT *et al.*, 2005). Tem vindo crescentemente a revelar-se um instrumento fundamental de mudança, aos mais variados níveis de actuação, local, regional e internacional, sobretudo por estimular as administrações locais a eleger formas de desenvolvimento mais integradas e sustentáveis, pelo que “a vontade e determinação política das administrações locais, em especial dos líderes eleitos dos municípios, é crucial para o sucesso dos inúmeros projectos de sustentabilidade local” (SCHMIDT *et al.*, 2005). Tal importância atribuída às Administrações Locais foi desde logo reconhecida pelas Nações Unidas na Agenda 21, em 1992, no seu capítulo 28, pois “como muitos dos problemas e soluções tratados na Agenda 21 têm origem em problemas locais, a participação e a cooperação das autoridades locais constitui um factor determinante no cumprimento desses objectivos. São as autoridades locais que constroem, operam e mantêm em funcionamento as infra-estruturas económicas, sociais e ambientais; são também elas que supervisionam os processos de planeamento, estabelecem os regulamentos ambientais locais e implementam as políticas ambientais nacionais e sub-nacionais. Sendo as autoridades locais o nível de governo mais próximo das populações, desempenham um papel vital na educação, mobilização e interlocução com o público, com vista ao desenvolvimento sustentável” (AGENDA 21, 1992).

Neste capítulo 28 da Agenda 21 é feito um apelo às comunidades locais para que criem a sua própria Agenda 21, uma Agenda 21 Local, adoptando os objectivos gerais da Agenda 21 e traduzindo-os em planos e acções concretas para os seus próprios territórios. É evidenciada a ideia de que só com a participação de todos os sectores da comunidade será possível criar e implementar a Agenda 21 Local, sendo a autoridade local, em muitas áreas, o organismo apropriado para a coordenação deste processo. Isto porque a autoridade local é reconhecida como: a mais próxima do problema; a mais próxima das populações; e a mais próxima da maioria das soluções.

Reconhecesse-se que o poder local é o melhor nível para tomar muitas das decisões ambientais, as quais devem ser tomadas colectivamente, embora não sejam questões nacionais (GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000).

A nível local existem muitos intervenientes na gestão ambiental, sendo por vezes mesmo designados de “actores” (pois representam os agentes intervenientes), que podem ser agrupados, de forma geral, sem que se sobreponham em termos da sua posição na comunidade, nas seguintes quatro categorias (GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000): Cidadãos; Grupos de Interesse; Comércio e Indústria Locais; e Governo Nacional.

Todos estes “actores” têm diferentes “papéis” na elaboração de um Plano de Acção Ambiental Local e na sua respectiva implementação. Na figura A11 podem-se observar algumas expectativas e contribuições destes para a comunidade local, salienta-se o facto de poderem também haver contribuições negativas que consequentemente aumentarão os conflitos (GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000).

“A verdade é que não poderão ser deixados à solta, em condições supostamente de mercado livre, para gerir o ambiente. Certos grupos de interesses e de poder viriam a prevalecer, provavelmente em detrimento dos grupos mais fracos e sem apoios. Todos os governos reconhecem que é necessário intervir para conservar e melhorar o ambiente” (GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000).

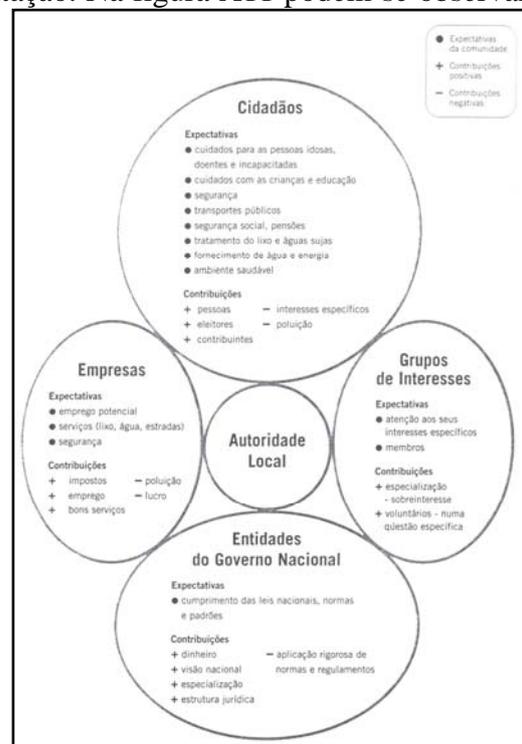


Figura A11 – Expectativas e Contribuição Local dos Diferentes Actores de uma Comunidade, Adaptado do GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, 2000



É neste contexto que a Agenda 21 Local procura a integração dos diferentes pontos de vista dos vários “actores” e da comunidade em geral, como se observou na figura A11, inscrevendo-se numa dinâmica territorial que se pretende, a um tempo: *flexível* porque se cria «sob medida» a partir de realidades locais particulares e contextualizadas, num processo onde se enaltecem as necessidades, as potencialidades e os objectivos específicos das comunidades; *cooperante* porque implica a partilha com os administrados de domínios e competências antes circunspectos aos eleitos e aos serviços técnicos da administração, num processo inclusivo de cooperação e parceria com as outras esferas e instituições locais de exercício da cidadania, de forma a convocar sinergias e uma optimização das intervenções e dos investimentos; *participativa* porque, apelando às forças sociais mais activas da comunidade e ultrapassando algumas dualidades simplistas do tipo administração/administrados, partidários/opositores, desenvolve a negociação e integração dos diversos pontos de vista presentes e fomenta a participação, a implicação e a responsabilização dos vários actores e grupos sociais, numa perspectiva de complementaridade e multidisciplinaridade entre saberes leigos e especializados; *pedagógica* porque contribui para a divulgação de uma cultura de sustentabilidade, quer entre actores institucionais e não institucionais, quer no cidadão comum, criando as condições para um diálogo profícuo entre decisores e cidadãos; e *dinâmica* porque se verifica num quadro em constante reformulação e adaptação a condições de desenvolvimento locais e específicas, desenvolvendo-se por etapas em torno de objectivos previamente definidos, os quais derivaram da conciliação dos interesses dos vários actores envolvidos, mas que se mantêm abertos a ajustamentos ditados pelos desenvolvimentos que o próprio processo implica (SCHMIDT *et al.*, 2005).

“Na prática, uma Agenda 21 Local não passa de uma forma de envolver todas as pessoas e instituições de uma região na identificação dos principais problemas ambientais, sociais e económicos desse local e das soluções preferíveis para esses problemas à luz da visão que a comunidade tem para o seu futuro. (...) À identificação dos problemas (realizada pela população) e à sua caracterização (esta última feita sobretudo pela equipa técnica) apelida-se “diagnóstico”. À identificação de soluções e forma de as concretizar apelida-se “plano de acção”. O “plano de acção”, que é elaborado pela equipa técnica em conjunto com a população, deve sempre ser pensado de forma a promover o desenvolvimento sustentável” (CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO – FUTURO SUSTENTÁVEL, 2006).

Assim, são considerados como pré-requisitos fundamentais para a Agenda 21 Local os seguintes (BUCKINGHAM-HATFIELD & PERCY, 1999): mudanças na percepção de



desenvolvimento; participação responsável; mudanças nas relações do poder; mudanças no processo de desenvolvimento ou no procedimento de transição.

Em Portugal, “a primeira referência à Agenda 21 Local em planos oficiais surge (...) na primeira versão da Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável – ENDS (2002)” (SCHMIDT *et al.*, 2005).

Na Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável o quarto objectivo fundamental é *organização equilibrada do território que valorize Portugal no espaço europeu e que proporcione qualidade de vida*, pelo que apresenta um conjunto de Vectores Estratégicos, Linhas de Orientação e Metas para alcançar este desígnio, entre estas últimas salienta-se a que faz referência à Agenda 21 no sentido de “Adoptar e implementar, até 2010, uma Estratégia nacional para as Cidades que coloque em vigor os princípios da Agenda 21 Local, que integre a dimensão da reabilitação urbana em pelo menos 80 % dos municípios” (ENDS, 2002).

A verdade é que a adopção da Agenda 21 Local pelos municípios portugueses está ainda numa fase embrionária, refira-se que apenas um pequeno número municípios se encontra a trabalhar neste sentido pois percebe-se que “a lógica de acção pressuposta pela Agenda 21 Local – que inscreve o desenvolvimento sustentável nas realidades socio-económicas locais a uma escala que não descure o dia-a-dia das populações e exige a sua participação na configuração das opções visando o futuro da comunidade – parece pouco mais que residual entre os municípios” (SCHMIDT *et al.*, 2005).

Entre as cidades que tem em curso o processo da Agenda 21 Local está a cidade de Braga, tal como Bragança, Chaves, Guimarães, Peso da Régua, Porto, Viana do Castelo, Vila Nova de Gaia e Vila Real, que, em conjunto com algumas cidades espanholas, integra o Eixo Atlântico do Noroeste Peninsular (GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993), como se pode observar na figura A12, e participa, em cooperação, na implementação da Agenda 21 Local na sua cidade.

É claramente a mais ambiciosa e inovadora das estratégias desenvolvidas pelo Eixo Atlântico, sendo co-financiada pela Comissão Europeia no quadro do Programa Interreg III-A e desenvolvida conjuntamente entre a Secretaria de Estado do Ambiente de Portugal e a "Conselleria de Medio Ambiente" da Junta da Galiza.



Figura A12 – Agenda 21 Eixo, Adaptado do GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993



O projecto consiste na implementação de Agendas 21 Locais e na realização de análises sobre a qualidade de vida, de acordo com a metodologia da Auditoria Urbana da Comissão Europeia, nas dezoito principais cidades da área de intervenção do subprograma Galiza – Norte de Portugal do Programa Interreg III A Espanha-Portugal.

No sentido de atingir o seu objectivo central o projecto propõe-se alcançar os seguintes objectivos instrumentais: a realização de auditorias urbanas que permitam o estabelecimento de comparações entre as cidades envolvidas e outras cidades europeias, assim como o aumento da quantidade e qualidade da informação estatística relativa à qualidade de vida e ao desenvolvimento sustentável nas cidades; a abertura de processos participativos de análises, diagnóstico e actuação, que conduzam à formulação de Planos de Acção que contribuam para alcançar a nível local os objectivos de sustentabilidade da Conferência do Rio; a alienação da política de desenvolvimento sustentável dos municípios pertencentes ao Eixo Atlântico com as respectivas estratégias nacionais e regionais de desenvolvimento sustentável; e o estabelecimento de um modelo de referência para a elaboração de futuras Agendas 21 Locais ou auditorias urbanas.

Neste sentido, é graças às Agendas 21 Locais que as soluções à escala local se materializaram como as mais oportunas para encarar os desafios das cidades actuais. A sustentabilidade destas cidades passa então necessariamente pela escala local, devendo introduzir critérios ambientais nos documentos de planeamento e sendo a autoridade local a responsável pela sua execução e por uma gestão adequada, onde os arquitectos e urbanistas devem ser responsáveis pela elaboração de estratégias oportunas para a sua execução (HIGUERAS, 2006).

### ***Planos e Projectos de Ambiente***

O aparecimento de Planos e Projectos em matéria de ambiente tem sido uma realidade, pois tem havido uma crescente consciencialização da importância de integrar a componente ambiental nas mais diversas formas de gestão.

Em Portugal têm surgido vários Planos que integram a componente ambiental, traduzindo-se em instrumentos de ordenamento do território operativos que procuram a concretização das estratégias e dos objectivos de planeamento. Entre estes destacam-se, a nível nacional, o Plano Nacional de Política de Ambiente (PNPA), a nível regional, o Plano de Desenvolvimento Regional (PDR), e a nível local, os Planos Municipais de Ambiente (PMA) e Agenda 21 Local.

O Plano Nacional de Política de Ambiente, aprovado pela Resolução do Conselho de Política de Ambiente, onde estão explicitados os grandes objectivos de política e definida uma visão estratégica e linhas de orientação que enquadram a sistematização de



iniciativas previstas. Surgiu claramente motivado pelas preocupações de promoção de um desenvolvimento sustentável, em que as componentes, ambiente e desenvolvimento, estejam articuladas. Entre os princípios que inspiraram a elaboração do Plano Nacional de Política de Ambiente destacam-se os seguintes: *Princípio da Sustentabilidade*: em que o ambiente e o desenvolvimento são faces indissociáveis da mesma realidade; *Princípio do Direito do Ambiente*: em que a protecção e a valorização ambientais não são fins em si mesmos, antes servem valores essenciais como a dignidade e a integridade humanas e a sua relação com a natureza; *Princípio da Responsabilidade Partilhada*: em que uma política de ambiente só é possível e eficaz se não se limitar a ser uma tarefa de Estado, mas antes for assumida por toda a sociedade; *Princípio da Intangibilidade do Valor do Ambiente*: uma vez que algumas opções da política de ambiente não se podem justificar por uma mera aritmética de valores económicos, mesmo que esta seja muito ampla e considere os benefícios e os prejuízos numa perspectiva de longo prazo; e *Princípio da Globalização das Questões Ambientais*: já que a sua natureza é crescentemente global e é nesse plano que têm que ser abordadas e resolvidas.

O Plano Nacional de Política de Ambiente formulou os seguintes objectivos estratégicos: educação ambiental; resolução das disfunções ambientais graves ou que impliquem riscos potenciais para a população; superação de carências básicas de infra-estruturas; conservação e valorização do património natural e da paisagem; redução do impacto ambiental da actividade produtiva; abordagens espacialmente integradas dos problemas de ambiente; reforço do papel dos principais actores e do princípio da responsabilidade partilhada; empenhamento na resolução de problemas globais e no apoio ao desenvolvimento; qualificação e reforço da capacidade de intervenção da administração em matéria de ambiente; reforço dos mecanismos de participação da sociedade civil.

O Plano de Desenvolvimento Regional constitui um instrumento programático de projectos estratégicos e destinou-se a identificar as acções susceptíveis de financiamento através dos fundos estruturais no período 1994-1999, excluindo todas as actuações do Estado não co-financiáveis pela União Europeia. Neste sentido, a sua área de actuação é determinada pelos condicionalismos nacionais e comunitários e destina-se a projectos ao nível dos vários sectores de intervenção. Tem presente a preocupação com a componente ambiental e o desenvolvimento sustentável, reconhecendo que o crescimento deve sustentar-se numa gestão criteriosa dos recursos naturais e do território e numa avaliação que permita minimizar os impactos das actividades económicas no ambiente.



Os Planos Municipais de Ambiente e Agenda 21 Local surgem no seguimento do aparecimento da Agenda 21, enquanto documento fundamental resultante da Conferência das Nações Unidas no Rio de Janeiro em 1992, que determina no seu Capítulo 28 que “as comunidades locais devem criar a sua própria versão de Plano de Acção Local que adopte os objectivos gerais da Agenda 21 e os traduza em planos e acções concretas para um local específico, sob a designação genérica Agenda 21 Local” (AGENDA 21, 1992).

A nível internacional registam-se experiências diversas no domínio dos Planos Municipais de Ambiente, das quais se destacam a francesa e a britânica. Desde 1990 que a prática ambiental ao nível dos municípios locais é uma realidade naqueles países, com o desenvolvimento de relatórios de estado do ambiente e de planos de acção ambientais. Em Portugal iniciativas pontuais têm vindo a ser desenvolvidas com a elaboração de relatórios de estado do ambiente que adoptam a designação de Planos Municipais de Ambiente. Com efeito, os denominados Planos Municipais de Ambiente desenvolvidos até à data carecem de uma componente mais concreta em termos de estratégia de acção e de medidas programáticas e instrumentais objectivamente aplicadas à realidade que estão a tratar. Contudo, não deixam de ser uma iniciativa que se espera venha a perder a generalidade que de momento a caracteriza, a multiplicar-se e, conseqüentemente, a aproximar-se mais dos objectivos iniciais previstos na Agenda 21 de 1992.

A verdade é que tem surgido cada vez mais Planos Municipais do Ambiente nos municípios portugueses como forma de implementar a Agenda 21 Local, pois estes respondem “mais adequadamente à realidade nacional” e constituem ferramentas de nível urbano que procuram: identificar o estado do ambiente; seleccionar os problemas ambientais para os quais urgem soluções imediatas e cujos meios de resolução estão já disponíveis; e definir acções e formas de intervenção específicas, em articulação com outros parceiros locais, de forma a contribuir para uma maior eficácia e a encorajar a construção de parcerias, assim como a fomentar a cidadania (Vasconcelos, 2001, *in* SCHMIDT *et al.*, 2005).

No entanto, estes planos estão longe “da necessária interactividade e multisectorialidade que uma Agenda 21 Local pressupõe. De facto, olhando para os projectos municipais disponíveis no sítio da CIVITAS, rapidamente se chega à conclusão que praticamente todos se referem apenas a Planos Municipais de Ambiente e que alguns municípios que os iniciaram, mesmo assim, vieram a desistir” (SCHMIDT *et al.*, 2005).

Em relação à Agenda 21 Local existem projectos, em alguns municípios, que visam a sua implementação, contudo encontram-se em diferentes estádios de desenvolvimento. Como exemplo de alguns municípios, por si só, ainda que numa fase embrionária,



podem-se referir os seguintes: Almada; Arraiolos; Aveiro; Alcobaça; Cascais; Coimbra; Esposende; Maia; Oeiras; Santiago do Cacém; Santo Tirso; Setúbal; São João da Madeira; entre outros. Como exemplo de iniciativa multiurbana e transfronteiriça apresentam-se dois casos particulares: o projecto «Eixo Atlântico», que engloba nove municípios do Norte de Portugal – Porto, Braga, Guimarães, Viana do Castelo, Vila Real, Bragança, Vila Nova de Gaia, Chaves e Peso da Régua – e nove municípios da Galiza – Ferrol, Corunha, Lugo, Santiago de Compostela, Monforte de Lemos, Vigo, Ourense, Pontevedra e Vilagarcia de Arousa); e o projecto «Raia 21», que engloba vários municípios do Alentejo – Moura, Barrancos, Serpa e Mértola – e da Andaluzia – Rosal de la Frontera e Aroche –. Por último, como exemplo de um caso interessante e particular, surge o Mindelo em Vila do Conde, por dois motivos: por um lado, por se tratar de um caso de Agenda 21 Local de âmbito infra-urbano, pois abrange apenas uma freguesia, por outro, pela iniciativa partir directamente da sociedade civil, da Associação dos Amigos do Mindelo.

Naturalmente que a falta de uma estratégia e de medidas de acção a nível nacional, bem como a falta de participação e de informação por parte da sociedade civil, levam a que todo o processo de implementação da Agenda 21 Local se encontre cingido à iniciativa de alguns municípios que, embora tardiamente, já reconhecerem a importância da existência de um Plano de Acção Local da Agenda 21 no sentido de alcançarem um desenvolvimento urbano sustentável.

Refira-se que estes municípios já se consciencializaram que o ambiente é elemento fundamental para o desenvolvimento equilibrado de qualquer local. Claro está que a compatibilização das actividades humanas com o meio envolvente é um desafio que se reveste de enorme complexidade, confrontando-se com um grande número de obstáculos e interesses à primeira vista inconciliáveis, mas que, em si mesma, é factor determinante para a prossecução da sustentabilidade local.

A Agenda 21 Local deverá ser um processo participativo, multi-sectorial, tendo em vista atingir os objectivos da Agenda 21 ao nível local, através da preparação e implementação de um Plano de Acção Estratégico de longo prazo dirigido às prioridades locais para o desenvolvimento sustentável.

Um projecto com alguma implementação em Portugal é o Projecto *Cidades Saudáveis* que começou em Toronto, no Canadá, em 1984, e estendeu-se rapidamente até à Europa sob os auspícios da Organização Mundial de Saúde (OMS), pondo em realce a convicção de que a saúde e o bem-estar estão interrelacionados com factores de carácter social, cultural, físico, económico e outros, para além de que a participação e a colaboração da comunidade em larga escala são necessárias à melhoria das condições de saúde e da qualidade de vida.



A Rede Portuguesa de Cidades Saudáveis congrega um conjunto de cidades unidas pela vontade de promover a saúde e a qualidade de vida das comunidades que representam, sendo eles: Amadora, Cartaxo, Coimbra, Leiria, Lisboa, Loures, Oeiras, Seixal e Viana do Castelo.

Outro com adesão em Portugal é o Projecto *Cidades Verdes* que surgiu em 1990, num Programa de uma Fundação Americana, sediada em S. Francisco, e procura então aumentar a compatibilidade entre as cidades e os seus sistemas naturais através do fornecimento de recursos que unam as pessoas, os grupos e a comunidade em geral com base em actividades ecológicas. Pretende assim encontrar o caminho para a sustentabilidade urbana futura. Procura as melhores estratégias para reduzir os desperdícios, incrementar a biodiversidade e abastecer com alimentos “limpos”, com água e ar, para todos.

Em Portugal, como exemplos de adesão ao Projecto *Cidades Verdes*, enquanto parte de um projecto global sobre ambiente, destacam-se as cidades de Leiria e Oeiras.

Entre planos de ambiente, em Portugal, destacam-se os Planos Estratégicos de Desenvolvimento Sustentável que são percursos do *Planeamento Estratégico* que é “um processo de pensar e equacionar os futuros desejáveis e possíveis para uma entidade territorial (seja uma região, um concelho ou uma cidade), e de consensualizar as decisões e medidas concretas, prioritárias, que devem ser tomadas desde hoje para essa que essa entidade seja melhor amanhã” (DGOTDU, 2000). Surgiram então no sentido de desenvolver estratégias para alcançar o desenvolvimento sustentável. Como exemplos destacam-se o Plano Estratégico de Ambiente do Grande Porto e o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável do Concelho da Maia e o Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável de Oeiras.

Outros importantes planos de ambiente em Portugal são os Planos Municipais de Ambiente que surgiram também no decorrer do documento resultante da Conferência do Rio, a Agenda 21, ou seja, uma Agenda para o século XXI. Como já foi referido, no seu Capítulo 28, apela às autoridades locais para trabalharem num Plano de Acção Local, reconhecendo o papel das comunidades locais em actuações decisivas com vista ao seu próprio futuro. Cada município é solicitado assim a produzir uma estratégia de sustentabilidade no seu território. Assim, nos Planos Municipais de Ambiente é importante a relação entre as questões sociais e ambientais. Além de ser necessária a contribuição de todos, é também necessária a integração de políticas de igualdade de oportunidades e de combate à pobreza com políticas ambientais. Como exemplos de cidades que elaboraram Planos Municipais de Ambiente destacam-se Sintra e Montijo.



Os Planos Verdes aparecem num contexto diferente dos planos referidos anteriormente, isto é, não decorrem da Conferência do Rio, designadamente do Capítulo 28 da Agenda 21, mas inscrevem-se no quadro legal nacional e europeu relativo aos instrumentos de gestão territorial (Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro) e ao ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de Abril) e protecção dos recursos e sistemas naturais, designadamente no que respeita à Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março), à Reserva Agrícola Nacional (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho) e à Directiva Habitats (Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril). Como exemplos podem-se referir: o Plano Verde do Concelho de Loures e o Plano Verde do Concelho de Sintra.

Todos estes projectos e planos podem-se traduzir numa forma de implementar a Agenda 21 Local, pois muito ainda teria de ser feito para que efectivamente fosse instituído o processo da Agenda 21 Local. Contudo, deve-se considerá-los já um passo para alcançar um desenvolvimento urbano sustentável.



## REFERÊNCIAS

AGENDA 21, CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, Rio de Janeiro, 1992.

AMADO, MIGUEL PIRES, *Planeamento Urbano Sustentável*, Caleidoscópio, Casal de Cambra, 2005, 234 p.

AISSE, MIGUEL MANSUR, BOLLMANN, HARRY ALBERTO & GARCIAS, C. M. *Sustentabilidade Urbana e Gestão das Águas*, Seminário Internacional em Gestão Ambiental Urbana, Seminário Internacional em Gestão Urbana, 2003, Curitiba, 2003, 49 p.

BRAGA, TANIA MOREIRA, FREITAS, ANA PAULA GONÇALVES DE, & DUARTE, GABRIELA DE SOUZA, *Índice de Sustentabilidade Municipal: O Desafio de Mensurar*, UFMG/Cedeplar, Belo Horizonte, 2003, 22 p.

BUCKINGHAM-HATFIELD, SUSAN, & PERCY, SUSAN, *Constructing Local Environmental Agendas*, Routledge, Canadá, 1999, 202 p.

CÂMARA MUNICIPAL DO PORTO – FUTURO SUSTENTÁVEL, 2006.

CROFT, VASCO, *Arquitectura e Humanismo O Papel do Arquitecto Hoje em Portugal*, Terramar, Lisboa, 2001, pp. 57-308.

DIRECÇÃO-GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO (DGOTDU), *Vocabulário do Ordenamento do Território*, Colecção Informação 5, 2000, 189 p.

CUPETO, CARLOS ALBERTO, *Participar, para uma Agenda 21 em Portugal*, Revista Ambiente Magazine, N.º 31, Lisboa, 2002, pp. 8-10.

DIRECÇÃO-GERAL DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO E DESENVOLVIMENTO URBANO (DGOTDU), *Vocabulário do Ordenamento do Território*, Colecção Informação 5, 2000, 189 p.

ESTRATÉGIA NACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ENDS), 2002, 145 p.

GUIA EUROPEU DE PLANEAMENTO PARA A AGENDA 21 LOCAL, *Como Implementar o Planeamento Ambiental a Longo Prazo com vista à Sustentabilidade*, Campanha das Cidades e Vilas Europeias Sustentáveis, ICLEI – The International Council for Local Environmental Initiatives, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, Lisboa, 2000, 102 p.



GUIA “UM COMPROMISSO PELO FUTURO” Agenda 21 Eixo, 1993.

HIGUERAS, ESTER, *Urbanismo Bioclimático*, Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 2006, 241 p.

INDICADORES COMUNS EUROPEUS PARA UM PERFIL DE SUSTENTABILIDADE LOCAL, COMISSÃO EUROPEIA, 2000.

SEQUINEL, MARIA CARMEN MATTANA, *O Modelo de Sustentabilidade Urbana de Curitiba um Estudo de Caso*, Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002, 109 p.

SILVA, SOLANGE TELES DA, *Políticas Públicas e Estratégias de Sustentabilidade Urbana*, Revista de Direito Ambiental da Amazônia – Hileia, V. 1, N.º 1, Manaus, 2003, pp. 121-137.

SCHMIDT LUÍSA, NAVE JOAQUIM GIL, & GUERRA JOÃO, *Autarquias e Desenvolvimento Sustentável – Agenda 21 Local e Novas Estratégias Ambientais*, Fronteira do Caos, Porto, 2005, 152 p.

ZANCHETI, SILVIO MENDES, *O Desenvolvimento Sustentável Urbano*, Gestão do Património Cultural Integrado, Editora da Universidade de Pernambuco, Recife, 2002, pp. 79-83.



## **LEGISLAÇÃO**

Lei n.º 11/87, de 7 de Abril.

Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de Junho.

Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março.

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.

Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de Setembro.



## **ANEXO 5**

# ***ASPECTOS NECESSÁRIOS PARA A CRIAÇÃO DE UMA HORTA***

---



### **Localização e Desenho**

A palavra horta – *hortus* – já na antiga Roma identificava o lote de terreno anexo à casa cultivado exclusivamente para fins alimentares a nível familiar e, por vezes, enriquecido com estátuas, fontes, canteiros com flores e plantas medicinais.

Nos dias que correm também se encontra frequentemente canteiros de flores misturados com áreas reservadas a hortícolas. Por norma, nos acessos à casa, encontra-se o jardim, assimétrico para parecer espontâneo, com plantas ornamentais, árvores e arbustos, e já numa área mais recolhida cultiva-se a horta, com um aspecto geométrico simétrico.

Várias são as motivações que levam a cultivar uma horta, na qual se possa dispor de uma pequena superfície terreno e de tempo livre, entre elas contam-se (BOFFELLI & SIRTORI, 2004): procura simultânea de perfumes e sabores; disponibilidade em todas as alturas do ano de vegetais frescos e variados; segurança no que respeita à proveniência e genuinidade; desejo de limitar ao máximo a ingestão de produtos químicos; economia considerável no orçamento familiar; vontade de respirar ar livre e de executar trabalho físico salutar com envolvimento benéfico no ciclo das estações (quem trabalha no campo com enxada e pá nunca precisará de fazer *jogging*); satisfação de ver crescer e amadurecer e, por fim, apreciar os produtos frutos do nosso trabalho.

Assim, entre outros aspectos, as hortas ajudam a reduzir as despesas da casa das famílias, possibilitam a essas famílias uma alimentação mais variada e fornecem produtos frescos mais saborosos e nutritivos.

Numa pequena área pode obter-se uma enorme quantidade de produtos caso se adoptem variedades para cultura em pequenos espaços e de alta produção. O método a adoptar é nunca deixar o terreno em repouso, ou seja, após uma cultura fazer seguir logo outra.

O cultivo da horta traduz-se num exercício salutar ao ar livre quando se trabalha o talhão ao longo de todo o ano numa actividade agradável e benéfica para a saúde.

Um talhão de hortícolas pode fornecer produtos tão frescos que não perdem vitaminas entre a horta e a mesa, podendo oferecer uma enorme escolha de diferentes culturas e de produtos obtidos fora da época normal, dispendiosos quando adquiridos no mercado.

Quando o espaço é limitado pode recorrer-se à cultura das hortícolas que mais facilmente se deterioram após a colheita e que raramente se vêem nas bancas ou que são necessárias com frequência mas em quantidades reduzidas.



Saliente-se que numa horta bem planificada a terra nunca é deixada sem culturas pois as plantações e sementeiras seguintes têm lugar logo que a cultura precedente é colhida e o terreno fica limpo. Pode-se observar o desenho de uma horta (BOFFELLI & SIRTORI, 2004) na figura A13.

Quer seja uma horta grande ou pequena é preferível cultivar pequenas quantidades de uma grande variedade de culturas diferentes, para evitar a produção em excesso e conseguir uma continuidade de abastecimento e a possibilidade de escolha para a mesa.

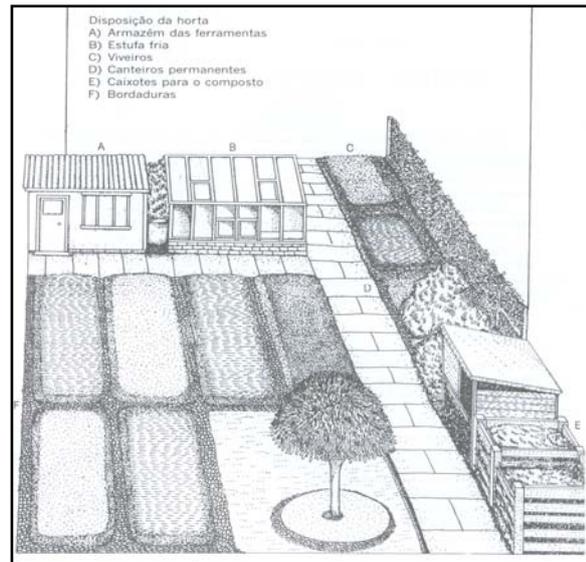


Figura A13 – Desenho da Horta, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004

A actividade hortícola consome algum tempo, é necessário despender de algumas horas no corte, marginação, nutrição e outros cuidados gerais exigidos por uma plantação. Refira-se que qualquer horta caseira não dá muito trabalho e, se estiver adequadamente organizada, traduz-se mesmo num exercício agradável ao longo do ano. Deve-se então começar por escolher um terreno vago, estrumá-lo, corrigi-lo com cal se necessário e cavá-lo durante o Inverno, não necessitando de grande esforço para ser esmiuçado até atingir a sazão para a sementeira e para as plantações de Primavera. Destaque-se que uma das grandes vantagens da cultura na horta é poder dispor de produtos hortícolas garantidamente isentos de substâncias químicas. Se as tarefas (cavas, sachas, regas, etc.) forem executadas com regularidade, o trabalho na horta é bastante agradável, sobretudo nas tardes amenas e nos calmos fins-de-semana. O segredo está em planear previamente a horta de acordo com a disponibilidade existente para a sua manutenção.

O desenho e localização da horta constituem aspectos determinantes para o seu sucesso.

A selecção e disposição do local não é tarefa fácil, especialmente quando se tem limitação de espaço. O melhor local será sempre numa posição aberta e soalheira com alguma protecção de ventos fortes. Devem-se evitar áreas sombreadas por construções altas, perto de árvores ou sebes elevadas, e áreas onde possam ocorrer bolsas de geada, onde se concentra o ar frio originando temperaturas baixas, especialmente perigosas no final da Primavera, quando existem muitas plantas em pleno crescimento. Aspectos como o gotejamento dos ramos suspensos, o sombreamento devido à folhagem de Verão e a competição entre as raízes activas, poderão reduzir a produção da horta. Pode-se observar a disposição de uma horta (ARTER, 2004) na figura A14.



Preferem-se solos férteis, mobilizados em profundidade, embora, independentemente do tipo de solo, possam obter-se bons resultados através do melhoramento de qualquer terreno, pelo cultivo regular e pela incorporação de matéria orgânica decomposta. A pilha do composto localizada num canto do talhão pode tornar-se determinante na escolha do local adequado.

Convenientemente deve procurar ter-se apenas uma só área de crescimento das hortícolas, sendo que as carreiras mais longas são mais fáceis de cultivar do que muitas curtas. Tanto quanto seja possível, devem dispor-se os alinhamentos no sentido Norte-Sul para assim reduzir os riscos de as culturas altas, tais como os feijões, sombrearem as outras hortícolas.

Uma vez que serão muitas regas ao longo do ano é fundamental investir em mangueiras suficientes para atingirem todas as parcelas da horta ou num sistema de rega eficaz. É também importante a proximidade a um ponto de água para facilitar pequenas aplicações de água com regador, permitindo economizar tempo.

A posição ideal da horta (ANTUNES, 1960), como se pode observar na figura A15, é a mais próxima da casa, com fácil acesso e virada a Sul de modo a estar mais protegida e abrigada de condições meteorológicas indesejadas.

Na forma e na superfície de terreno a destinar à horta convém racionalizar o mais possível os arranjos dos diversos lados de modo a poder ter uma visão ordenada do conjunto e, por consequência, uma simplificação de todas as operações de cultivo. Numa horta ordenada, as próprias estruturas encontram mais facilmente uma colocação ideal. Se a superfície for limitada, poderá evitar-se a formação de bordas, cultivando em linhas, diminuindo as distâncias entre as plantas de modo a que não façam sombra umas às outras.

“Um lote convencional pode medir 10 m \* 30 m, área reputada como suficiente para produzir a alimentação de

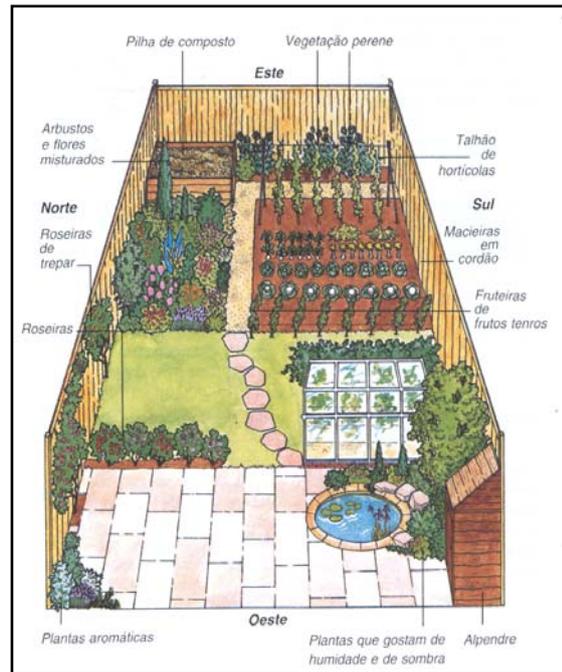


Figura A14 – Disposição da Horta, Adaptado de ARTER, 2004

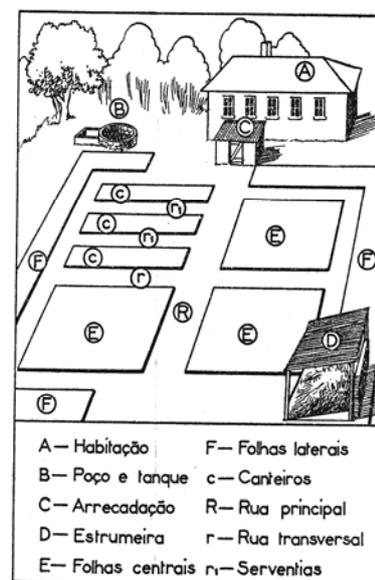


Figura A15 – Posição Ideal da Horta, Adaptado de ANTUNES, 1960



uma família de quatro pessoas durante todo o ano. (...) Um talhão muito menor é no entanto suficiente para a produção de saladas, hortícolas consideradas de luxo, e de culturas de fácil rendimento para conservar no congelador e destinadas ao consumo de Inverno” (ARTER, 2004).

A realidade é que, em áreas urbanas, os terrenos que potencialmente são, ou podem ser, aproveitados para hortas são pequenos. “Para estabelecer uma horta do tipo mini-horta intensiva, será necessária uma área de 2,25 m<sup>2</sup> (1,5 \* 1,5 m), ou o seu equivalente distribuído em redor de um canteiro de flores, ou suficiente espaço num pátio para, no mínimo, três recipientes com o diâmetro de 0,60 m. (...) A melhor forma para um talhão a ocupar pela mini-horta intensiva é a quadrada, dado ser esta a mais adequada para o canto de um pequeno pátio ou para localizar contra um muro. No entanto, alguns locais de formato irregular podem convir melhor para um talhão triangular. O tamanho depende da quantidade de culturas a fazer e do espaço disponível” (NEWCOM, 2004).

Pode-se observar na figura A16 o exemplo de uma horta murada (BIRD, 2001). A superfície necessária para a horta é muito variável, depende também da forma de trabalho e da produção planeada. Estima-se que numa superfície de 50 a 70 m<sup>2</sup> podem-se produzir hortaliças suficientes para o consumo de uma família de dois adultos e três crianças. Esta superfície inclui o lugar de cultivo das plantas (cama alta), caminhos, lugar do compostor e do armazém.



Figura A16 – Uma Horta Murada, Adaptado de BIRD, 2001

O desenho da horta depende do seu objectivo. Se o objectivo for produzir o mais possível, então deve procurar projectar-se uma puramente funcional.

Se o objectivo for decorativo, deve o desenho da sua forma procurar conjugar o belo e o produtivo num jardim agradável à vista.

Assim, na horta produtiva o aspecto visual não é de todo o mais importante. Os legumes são, naturalmente, decorativos à sua maneira, e até o terreno mais uniforme, onde tudo cresce em linhas, pode ser atraente. Porém, neste tipo de horta, o planeamento está subordinado às conveniências e necessidades de produção, sendo constituído por blocos rectangulares compostos por linhas ou agrupamentos de produtos. Pode-se observar na



figura A17 o cultivo de uma horta em linhas sem caminhos (BOFFELLI & SIRTORI, 2004).

Os canteiros devem ser dimensionados de forma a permitirem o acesso ao seu interior por todos os lados. Os canteiros mais pequenos devem dispor de caminhos permanentes entre si, que poderão ser pavimentados ou simplesmente deixados em terra batida. O seu desenho deve ser o mais simples possível. O objectivo é que a horta resulte atractiva e que ao mesmo tempo optimize o espaço disponível.

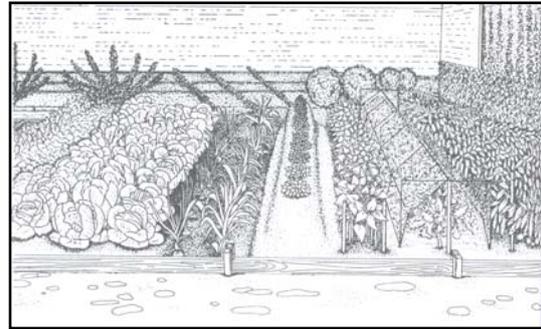


Figura A17 – Cultivo de uma Horta em Linhas sem Caminhos, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004

Uma parcela quadrada, por exemplo, resulta ideal se dividida em quatro canteiros quadrados ou triangulares com os caminhos de acesso em forma de cruz. Uma parcela circular com três ou quatro canteiros em forma de cunha constitui um desenho especialmente eficaz, pois o espaço ao redor do bordo exterior pode ser usado para árvores, sempre tendo em conta que convém plantar as árvores mais altas em locais que não possam fazer sombra às outras culturas.

Pode-se observar na figura A18 desenhos de canteiros de hortaliças (PEEL, 2005).

Existem diversas razões para dividir a horta em canteiros mais pequenos. A primeira é a acessibilidade. Como é fácil estragar a estrutura do solo se se pisar em excesso, restringir os canteiros a uma medida razoável – por exemplo um máximo de 1,5 m – assegura que o solo é pisado o menos possível, reduzindo assim o risco de compactação. Por outro lado, também é mais fácil manejar três ou quatro canteiros pequenos do que um grande. Por último, assim é mais fácil controlar o plano de rotação de culturas, sobretudo se o número de canteiros coincidir com o número de anos do plano de rotação.

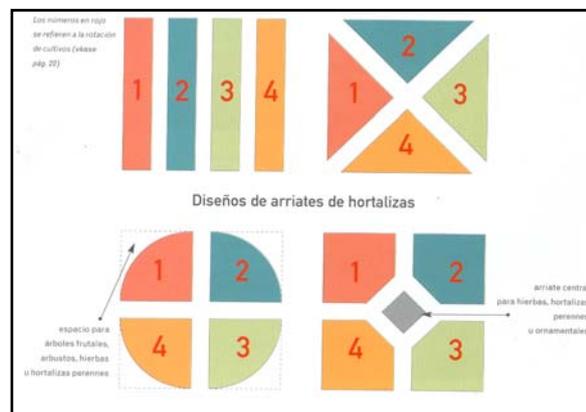


Figura A18 – Desenhos de Canteiros de Hortaliças, Adaptado de PEEL, 2005

Assim, na escolha do número de canteiros é também preciso ter presente a necessidade de rotação de culturas. A sucessão da mesma planta no mesmo terreno comporta uma série de inconvenientes que vão desde o empobrecimento progressivo de alguns



elementos nutritivos a um crescente risco de aparecimento de doenças. Esta série de fenómenos assume o nome de “cansaço do terreno” e conduz à redução da produção de ano para ano até chegar à esterilidade do solo. Com a rotação de espécies ultrapassam-se estes inconvenientes e favorecem-se as produções.

Existem princípios fundamentais que prevêm as seguintes alterações (BOFFELLI & SIRTORI, 2004): fazer seguir as couves às leguminosas; fazer seguir aos tomates, as abóboras e as *courgettes* de espécies hortícolas com raiz; fazer seguir às batatas, as couves, depois os nabos e os alhos-porros; não cultivar leguminosas depois de leguminosas; e não fazer seguir culturas de raiz às batatas. Assim sendo não é conveniente cultivar a mesma espécie hortícola dois anos sucessivos no mesmo lote de terreno.

As plantações permanentes devem ser colocadas em conjunto por conveniência e para protecção das aves. “Uma horta é, basicamente, um espaço utilitário para produção de legumes, mas acaba por tornar-se, frequentemente, mais do que isso. Os legumes são decorativos à sua maneira e, se o espaço for bem planificado, torna-se geralmente uma parte muito atraente do jardim” (BIRD, 2001).

Um jardim com produtos hortícolas não passa de uma horta que tem funções simultaneamente decorativas e produtivas (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A19. Este tipo de jardim enquadra-se perfeitamente nas cidades pelo enorme valor que comportam, estético, nutritivo e recreativo.

O desenho mais simples para um jardim com produtos hortícolas consiste num quadrado ou num círculo, e, em alguns casos, traduz-se num sistema complexo e trabalhoso. A forma dos canteiros é normalmente delineada pelos caminhos, que são simultaneamente decorativos e úteis pois facilitam o seu acesso. Outra maneira de delinear os canteiros é com floreiras de madeiras baixas que

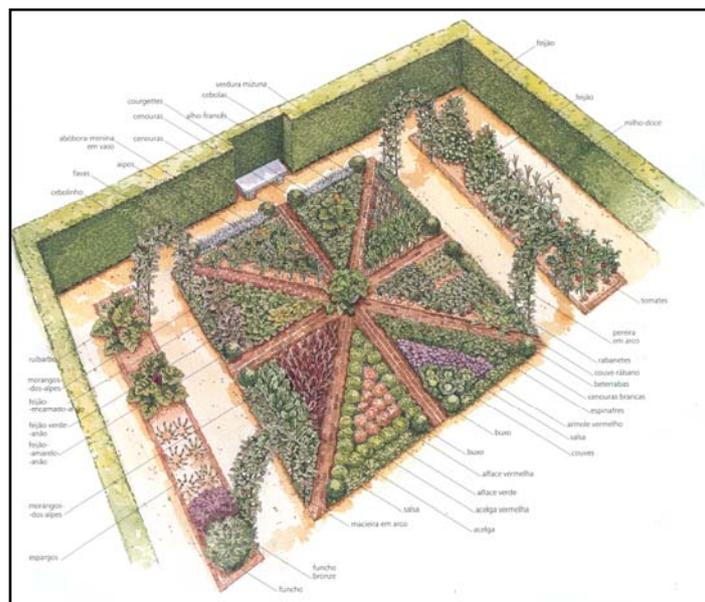


Figura A19 – Um Jardim com Produtos Hortícolas, Adaptado de BIRD, 2001

funcionam como sebes. Os legumes são elemento menos permanente de todo o jardim. O simples acto de os planear em filas ou lotes produz um belo efeito, mas o resultado



poderá ainda ser melhor se cada canteiro for planeado minuciosamente, considerando as cores e as texturas das plantas.

“Um jardim com produtos hortícolas é simplesmente uma horta, mas funciona, incrivelmente, como uma horta que deve ser decorativa de uma determinada forma. Em vez de plantas preenchendo fileiras mais ou menos ao acaso, deve-se seguir um estilo mais complexo que dá ao jardim uma nova dimensão” (BIRD, 2001).

Outra forma, que tem ganho crescente interesse, sobretudo nas cidades, é a produção de alguns legumes em vasos, seja num pátio ou até numa varanda (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A20.

Qualquer vaso serve para produzir legumes, mas naturalmente que quanto maior melhor. A maioria dos legumes não gosta de passar sede pelo que, quanto maior for o volume de composto (mistura de terra) do vaso, menor será a probabilidade de isso acontecer. Uma maior quantidade de espaço também permite plantar várias plantas diferentes no mesmo vaso.

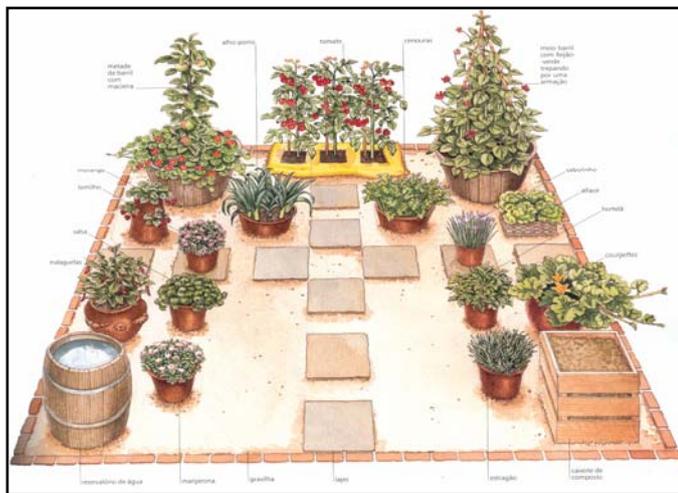


Figura A20 – Uma Horta no Pátio, Adaptado de BIRD, 2001

Os vasos de legumes podem ser colocados junto de outros meramente decorativos, mas nunca devem ser colocados à sombra. O ideal será escolher um local aprazível mas não quente, de preferência onde haja muita circulação de ar, mas sem rajadas. Do ponto de vista decorativo, os legumes podem crescer em toda a parte. Um conjunto de vasos pode produzir um efeito muito atraente. É uma questão de usar a imaginação e ter em atenção a velocidade de crescimento e escolher de acordo com o gosto pessoal de cada pessoa.

“Não é necessário possuir um jardim para produzir legumes. Um pátio ou, inclusive, uma varanda são suficientes para produzir algumas colheitas. Com algum trabalho poderá conseguir um arranjo atraente que constituirá uma alternativa original aos tradicionais vasos de plantas. Há menos necessidade de capinar do que num canteiro convencional, mas um vaso requer uma grande quantidade de água” (BIRD, 2001).



### ***Planeamento e Rotação de Culturas***

Sendo objectivo subjacente a qualquer horta produzir os melhores legumes, é necessário planificar muito cuidadosamente as suas culturas para se obter uma boa colheita, sobretudo se a falta de tempo e espaço impuser limitações.

Naturalmente que é importante tirar prazer de uma horta pela forma como se procura torná-la atraente e agradável à vista, no entanto é também fundamental tomar em consideração uma série de considerações de natureza prática essenciais na planificação da forma de agrupar a produção.

O primeiro aspecto a decidir é, obviamente, qual o tipo de produção pretendido e respectivas quantidades a semear. É determinante gerir o espaço disponível de acordo com o que se pretende produzir e em que quantidade, sendo por tal preferível produzir apenas aquilo de que haja necessidade. Por exemplo, não faz sentido produzir uma linha inteira de alfaces se apenas se conseguir consumir uma pequena parte, antes de elas terem murchado (ou transformarem-se em semente). É então preferível semear um terço da linha agora e outro terço dali a umas semanas, de forma a garantir várias culturas sucessivas de alfaces, em vez de uma tão grande que não se consiga consumir. Depois de decido o que produzir, há que desenhar os canteiros ou parcelas. O método tradicional é plantar em linhas, mas os blocos estão a tornar-se cada vez mais populares. Uma das vantagens deste método é que permite cultivar mais plantas numa única área, o que é ideal para uma horta com espaço reduzido.

Outro aspecto fundamental a considerar na fase de definição dos canteiros é a rotatividade de culturas, pois não é boa ideia plantar as mesmas coisas nos mesmos locais durante vários anos. Há ainda que considerar as plantas permanentes, pelo que há que arranjar espaço para elas na horta.

É portanto de grande utilidade planear a horta para que a cultura das diferentes hortícolas seja efectuada em diversas partes do talhão segundo uma sucessão, dado que este processo é o que utiliza melhor os nutrientes disponíveis no solo para as plantas, evitando a ocorrência de problemas com pragas e doenças.

A ideia básica é que quando se produz o mesmo tipo de planta no mesmo espaço de terreno, todos os anos, o solo acolhe pestes e doenças de uma estação para a outra. Se, pelo contrário, substituir as culturas para outro terreno, as pestes e doenças perderão o seu alvo e deixarão de existir.

É possível o estabelecimento de planos para uma rotação de três anos (ARTER, 2004), como se pode observar na figura A21, sendo o mais utilizado, dividindo-se o talhão em três secções. Assim, no primeiro ano, a parte 1 será ocupada por ervilhas, feijões, família das cebolas, espinafres, aipos e outras culturas que preferem o terreno



recentemente estruturado; a parte 2 será utilizada para a família das couves; e a parte 3 para a cultura de batatas e outras raízes. No segundo ano, a família da couve move-se para a parcela 1, as produtoras de raízes para a parcela 2 e as ervilhas e outras culturas com necessidades similares para a parcela 3. No terceiro ano, as produtoras de raízes deslocam-se para a parcela 1, as ervilhas, etc., para a parcela 2 e as da família das couves para a parcela 3. No quarto ano a sequência inicia-se de novo.

Com esta rotação será mais fácil controlar a vegetação infestante dado que a densa cobertura fornecida pela folhagem das couves e a amontoa executada pelas batatas têm o efeito de limpar o terreno em virtude de estas culturas mudarem anualmente de parcela.

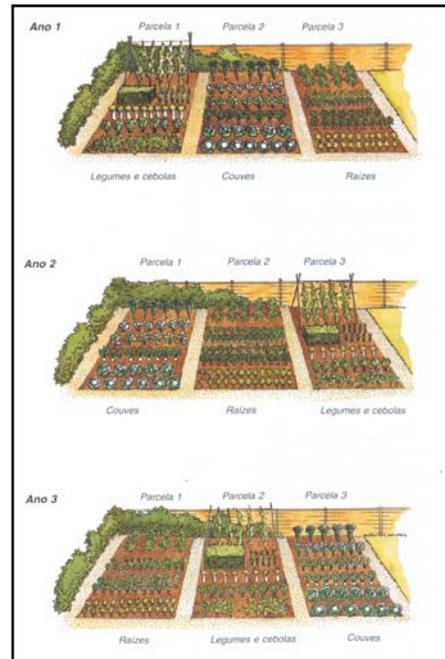


Figura A21 – Rotação de Três Anos, Adaptado de ARTER, 2004

“Este é o método mais convencional de dividir a horta em diferentes parcelas, fazendo a rotatividade entre grupos de produtos diferenciados” (BIRD, 2001).

Deve fazer-se uma lista dos legumes que se pretendem produzir no ano que vem, dividi-los em vários grupos e destinar parcelas para cada um deles. No ano seguinte devem mudar-se as culturas para outra parcela.

A rotação de três anos (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A22, é a ideal para hortas com limitação de espaço. É importante salientar que numa pequena horta a rotação de culturas, embora na teoria seja admirável, na prática poderá não ter grande interesse, pois a falta de espaço condiciona uma rotatividade rigorosa.

No entanto, sempre que possível, a rotação de culturas deve ser posta em prática, pois com a variação das culturas de parcela em parcela assegura-se que as pragas e doenças não se apoderam e consegue-se que o solo tenha capacidade de se recuperar. Por outro lado, com a divisão dos legumes em grupos

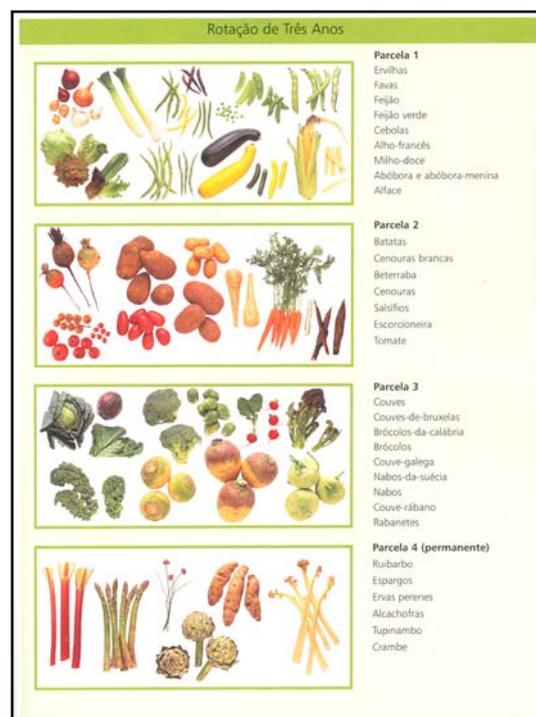


Figura A22 – Rotação de Três Anos, Adaptado de BIRD, 2001



de necessidades similares será muito mais fácil satisfazer os requisitos de cada cultivo. Portanto, é uma estratégia coerente agrupar as plantas em diferentes parcelas de maneira a poder satisfazer-se as suas necessidades mais facilmente.

É também possível o estabelecimento de planos para uma rotação de quatro anos (PEEL, 2005), como se pode observar na figura A23, numa horta com quatro canteiros.

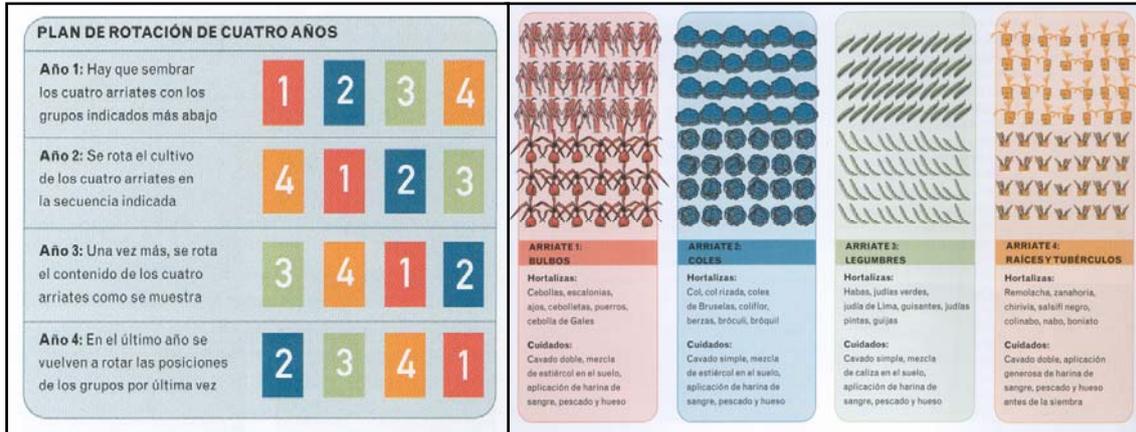


Figura A23 – Rotação de Quatro Anos, Adaptado de PEEL, 2005

De acordo com o tipo de culturas que se pretenda produzir e com o espaço disponível, é possível manter-se um canteiro permanentemente ocupado com plantas permanentes.

Assim, numa rotação de quatro culturas é necessário dividir a produção em quatro grupos, podendo haver uma quinta parcela usada para as plantas permanentes, que obviamente não mudam.

“Em muitas hortas, a diferença entre parcelas de terreno é difícil de distinguir, mas tudo será mais fácil se dividir o terreno em parcelas individuais” (BIRD, 2001).

O procedimento na rotação de quatro anos (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A24, será o mesmo da rotação de três anos, isto é, deve fazer-se uma lista dos legumes que se pretendem produzir no ano que vem, dividi-los em vários grupos e destinar parcelas para cada um deles. No ano seguinte devem mudar-se as culturas para outra parcela.

Os legumes são normalmente plantados em linhas (BIRD, 2001), como podemos observar na figura A25, sendo o sistema mais comumente utilizado. A ideia é simples e

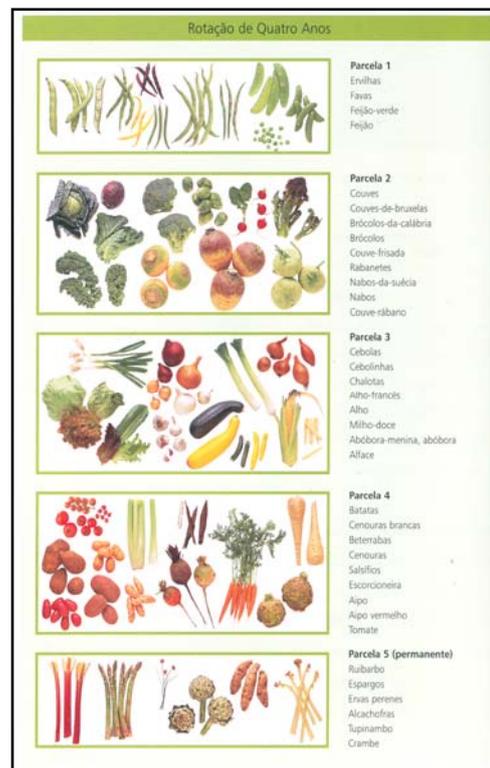


Figura A24 – Rotação de Quatro Anos, Adaptado de BIRD, 2001



passa por plantar os legumes numa linha única, com algumas culturas, por exemplo, de feijões ou ervilhas, plantadas numa linha dupla. As linhas ou carreiros são separados entre si por um espaço um pouco maior do que a largura das próprias plantas, havendo portanto, terreno livre entre as filas. Esta área sem culturas, funciona como via de passagem, permitindo o acesso para os trabalhos de manutenção da horta, tais como o corte de ervas daninhas ou rega, bem como a colheita.



Figura A25 – Plantação em Linhas, Adaptado de BIRD, 2001

“Plantar legumes em linhas é uma forma atraente de os representar. A variação de alturas, formas, texturas e cores torna-se bem visível, fazendo com que as filas pareçam fitas decorativas estendidas por toda a horta” (BIRD, 2001).

Entre as vantagens de plantar legumes em linha contam-se as seguintes: facilidade de acesso; facilidade de vigia de pragas e doenças nas plantas; facilidade de circulação de ar entre as plantas; facilidade de cobertura com as cloches existentes no mercado.

Como principais desvantagens destacam-se: muito espaço improdutivo para caminhos (fundamental em hortas pequenas); a densidade de caminhos à luz do sol leva ao aparecimento de ervas daninhas; e a densidade de caminhos leva à compactação do solo.

Outra forma de produção de legumes é em blocos (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A26, em vez de linhas, cujo método assenta em cultivar plantas num quadrado ou num rectângulo, de aproximadamente cinco plantas de largura por cinco de comprimento, ao invés de as cultivar numa única fila.



Figura A26 – Plantação em Blocos, Adaptado de BIRD, 2001

A horta é assim dividida em mini-hortas, cada uma delas com cerca de 1,2 metros de largura e com o comprimento da horta principal. Estes pequenos canteiros são permanentes, contrariamente às linhas, e entre cada um deles existe um caminho, em terra batida ou pavimentado com lajes ou tijoleira.



Entre as vantagens de plantar legumes em blocos e canteiros contam-se as seguintes: permite o acesso sem pisar a terra, evitando a compactação do solo; permite um solo rico e em boas condições que aguenta mais plantas próximas; e impede que as sementes das ervas daninhas germinem pela proximidade entre plantas. Como principais desvantagens destacam-se: dificulta o acesso às ervas daninhas; dificulta a vigilância às pragas e doenças das plantas; dificulta a circulação de ar; propicia o aparecimento de doenças que ocorrem em condições húmidas e de ar estagnado; dificulta a rega; e dificulta a cobertura com cloches.

Por vezes o espaço é limitado, não sendo possível cultivar tudo o que se gostaria na horta. Uma forma de resolver parcialmente o problema é garantir que a totalidade do terreno disponível está a ser explorada e evitar deixar alguma parcela de solo improdutivo.

Existem duas formas principais de garantir que a terra está a ser eficazmente explorada.

Uma consiste em plantar culturas de crescimento rápido entre outras de crescimento mais lento, para que as primeiras tenham sido colhidas antes de as últimas terem crescido o suficiente para encher todo o espaço. Outra particularidade das culturas intercaladas é puramente decorativa. Um exemplo simples é a cultura intercalada de alfaces vermelhas e de cenouras (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A27. Para criar este efeito, é preferível em bandejas ou módulos e, em seguida, plantá-las na terra quando já estiverem suficientemente desenvolvidas. E então intercalá-las com outras culturas com tempos de crescimento diferentes.



Figura A27 – Culturas Intercaladas de Cenouras e de Alfaces Produz um Efeito Decorativo, Adaptado de BIRD, 2001



Figura A28 – Culturas Sucessivas, Adaptado de BIRD, 2001

Outra consiste em plantações sucessivas (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A28, cujo objectivo consiste em fasear as culturas de modo a que o terreno forneça uma cadeia de produção contínua e não uma série de plantações fortuitas, garantindo assim o aproveitamento máximo do terreno. Neste sentido, algumas culturas são plantadas com intervalos para



que não amadureçam todas ao mesmo tempo. Para facilitar este processo, costuma ser mais simples preencher linhas compridas com diferentes tipos de legumes do que deixar grandes clareiras para semear mais tarde.

Outra forma das culturas sucessivas é o de substituírem uma cultura por outra, assim que aquela termina.

Deve procurar manter-se o terreno sempre produtivo, nem que seja limitando-se a semear adubo verde, que será mais tarde deitado de novo à terra.

### ***Equipamento, Abrigos e Estufas***

Hoje em dia existe uma variedade enorme de ferramentas e equipamentos disponíveis permitindo trabalhar a horta com uma quantidade pequena de material, sendo este cuidadosamente escolhido, numa perspectiva daquilo que vai ser realmente necessário.

Não é necessário comprar uma grande quantidade de ferramentas, a maioria das tarefas pode ser realizado com um pequeno grupo básico. Deve procurar escolher-se sempre as de melhor qualidade e cuidar bem delas para que estejam sempre em boas condições e durem muito tempo. É importante que sejam robustas, manuseáveis e com uma boa ligação entre a parte metálica e o cabo.

Deve retirar-se a sujidade e as ervas das ferramentas assim que se terminar de usar e, depois de limpas, deve passar-se uma fina camada de óleo para impedir a ferrugem. Além disso, devem manter-se as partes de madeira limpas, esfregando-as com óleo de linhaça sempre que a madeira comece a secar, e as lâminas sempre afiadas.

Entre os utensílios e ferramentas mais utilizados e necessários destacam-se: o carrinho de mão, a enxada, a forquilha, a espátula, o ancinho, o plantador, o serrote de podar, a faca, a tesoura de poda, o sacho, o escardilho, o cultivador, o regador, as luvas, entres outros (ANTUNES, 1960), como se pode observar na figura A29.

Claro que é possível manter uma horta sem quaisquer ajudas mecânicas. Contudo, se se tiver relvado, o corta-relva será essencial. Os corta-sebes também são úteis, embora as sebes possam ser aparadas à mão mais facilmente que os relvados. Refira-se que na horta o único aparelho mecânico de que se pode efectivamente

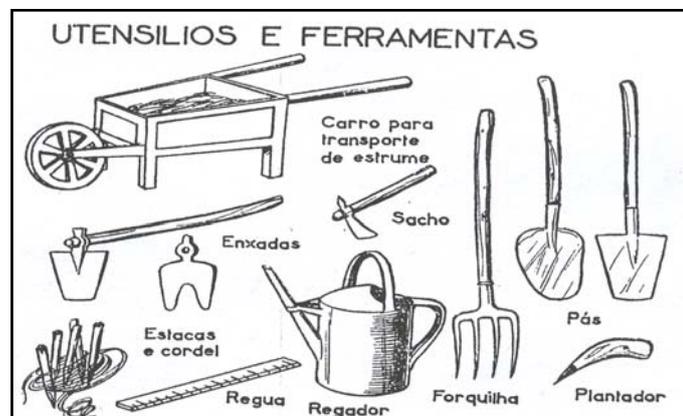


Figura A29 – Utensílios e Ferramentas, Adaptado de ANTUNES, 1960



precisar será um motocultivador que pode ser usado para arar e revolver a terra.

Quanto maior for a horta mais ferramentas são necessárias ter e, por tal, maior área é necessária para as guardar. É possível guardar instrumentos numa prateleira da casa ou pendurá-los na parede da garagem, contudo, por vezes por si só não chega, pelo que se torna necessária a criação de abrigos para as ferramentas.

A dimensão dos abrigos pode variar de acordo com o que se pretenda guardar. Podem ser ferramentas, sacos de composto, vasos ou até mobiliário de jardim, entre outras coisas. Estes abrigos para ferramentas geralmente são feitos de madeira. A organização dos abrigos é fundamental para rentabilizar o espaço (BOFFELLI & SIRTORI, 2004), como se pode observar na figura A30. Assim, as ferramentas manuais podem ser penduradas na parede ou em cabides de pregos de madeira colocados numa viga de madeira. Caso haja espaço, é conveniente construir uma bancada de envasamento a todo o comprimento de uma parede, de preferência debaixo de uma janela. O equipamento e os sacos de composto podem ser guardados por baixo da bancada, enquanto nas prateleiras por cima se podem colocar vasos e as ferramentas mais pequenas.

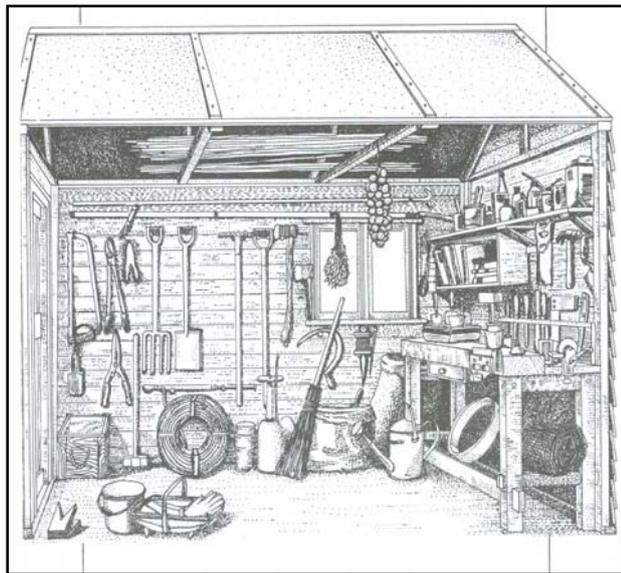


Figura A30 – Organização do Armazém, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004

### ***Preparação do Terreno***

A horta ideal deveria ter o terreno bem adubado, negro, fofo, de média consistência, com grandes capacidades de reter a água, mas ao mesmo tempo com uma grande facilidade de a escorrer.

O terreno verdadeiramente dito é composto por pequenas partículas de diversas dimensões provenientes da desagregação das rochas e da substância orgânica representada por material animal e vegetal nos diversos estádios de decomposição.

Todos os terrenos servem para darem origem a uma horta. O tipo de estrutura favorece o desenvolvimento de algumas espécies hortícolas em detrimento de outras.

Os terrenos são diferentes e até numa horta ele pode variar de área para área. Há que conhecer bem as características do terreno da horta para conseguir obter melhores colheitas.



Saliente-se que todo o terreno deve ser bem trabalhado para se obter uma boa colheita de legumes, pois quanto melhor estiver o terreno melhor será a colheita.

Existem vários tipos de terrenos (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A31, os mais comuns são os seguintes: argilosos; arenosos; de aluviões e barrentos.

Os terrenos argilosos são geralmente férteis mas difíceis de trabalhar. O barro é pesado e as suas partículas colam-se umas às outras tornando-se um solo pegajoso e com má drenagem. Convém, por isso, adaptar os métodos de trabalho e corrigir o solo, adicionando-lhe matérias orgânicas e areia.

Os terrenos arenosos são fáceis de trabalhar, mas, geralmente pouco férteis, pois as substâncias nutritivas são facilmente arrastadas pelas águas. A melhor solução passa por adicionar-lhes muitas matérias orgânicas, para aumentar a fertilidade e ajudar a reter a humidade.

Os terrenos de aluvião são susceptíveis de endurecer sob os nossos pés e as rodas dos carrinhos de mão e a adição de matéria orgânica pode saciar a sua necessidade de água.

As margas representam o tipo de terreno ideal, pois resultam de uma combinação de barro e areia, com o que há de melhor em ambos. Têm tendência para drenar com facilidade mas ao mesmo tempo retém a mistura.

Outra forma de classificar os terrenos é através da sua acidez ou alcalinidade. Os que são à base de turfa são ácidos; os que incluem greda ou pedra calcária são alcalinos

Por norma usa-se uma escala de níveis de pH (BIRD, 2001), que se pode observar na figura A32, para determinar o grau de acidez ou de alcalinidade. Muito ácido é 1, neutro é 7, e muito alcalino é 14, embora só muito raramente os terrenos atinjam valores do extremo da tabela. Apesar de poderem ser cultivados numa gama mais variada de terrenos, os legumes crescem habitualmente melhor em terrenos com pH de 5,5 a 7,5, sendo 6,5 o valor óptimo. Portanto, o melhor pH para o cultivo de legumes pende ligeiramente para o lado ácido.



Figura A31 – Tipos de Terreno, Adaptado de BIRD, 2001

valores de pH	
1,0	extremamente ácido
4,0	máxima acidez tolerada pela maioria das plantas
5,5	máxima acidez para os legumes comuns
6,0	máxima acidez para os legumes crescerem bem
6,5	valor óptimo para os legumes crescerem muito bem
7,0	neutro, máxima alcalinidade para os legumes crescerem bem
7,5	máxima alcalinidade para os legumes comuns
8,0	máximo tolerado pela maioria das plantas
14,0	extremamente alcalino

Figura A32 – Escala de pH, Adaptado de BIRD, 2001



Deve-se portanto testar o solo da horta para saber qual é o valor do pH, pois este tem influência directa na assimilação de substâncias nutritivas. Se necessário pode-se ajustar a acidez do terreno mas é contudo bem mais difícil alterar os solos alcalinos.

O trabalho de corrigir o solo pode ser pesado e fastidioso, sobretudo se for necessário adicionar-lhe grandes quantidades de areia ou de estrume. Uma solução mais pragmática consiste em limitar-se ao solo da horta.

Pode considerar-se que a tarefa mais importante numa horta talvez seja melhorar e manter a qualidade da terra, pois ter uma terra de boa qualidade é o maior trunfo para o sucesso de uma horta. A chave para melhorar a terra é a matéria orgânica, pois inclui qualquer espécie de matéria vegetal que tenha sido desintegrada para formar um composto fibroso e inodoro. Engloba coisas como desperdícios de jardim, restos vegetais da cozinha, estrume de curral (que inclui plantas que foram entretanto digeridas pelos animais) e outros desperdícios de plantas. A melhor forma de aplicar a matéria orgânica na horta é cavando, pois permite que esta se misture com a terra.

### ***Estrumes e Adubos***

Estrumes e compostos (os materiais orgânicos volumosos) fornecem os nutrientes às plantas e são bons melhoradores da estrutura do solo. Contudo, a maioria das vezes, para obtenção de altas produções de hortícolas (de menor qualidade naturalmente), são utilizados fertilizantes inorgânicos, cujo uso é desaconselhável pois são fertilizantes químicos. Saliente-se não é necessário utilizar adubos químicos para tornar uma horta produtiva, basta dispor de material de adubação de origem orgânica.

Existe uma variedade considerável de adubos naturais, pelo que devem ser utilizados preferencialmente. Alguns são mesmo gratuitos, se não se considerar o tempo gasto na respectiva preparação e transporte. Outros são relativamente baratos e, alguns, sobretudo os que são vendidos em sacos, podem ser bastante caros. Porém, nem toda a gente tem um estábulo nas redondezas ou dispõe de espaço suficiente para armazenar grandes quantidades de material, precisando portanto de comprar produto à medida que vão necessitando.

O estrume de curral é uma matéria tradicional e muito em uso sobretudo na horticultura rural, pois tem a vantagem de fazer crescer a terra, além de lhe fornecer nutrientes valiosos.

Entende-se por estrume os excrementos dos animais (bovinos, equinos, ovinos, de capoeira, etc.) sólidos e líquidos misturados com palha, caules de milho, folhas, serradura, aparas de madeira e também por vezes areia). É seguramente o melhor e o mais completo adubo orgânico e exige tempos de sazonalidade que variam entre os 6 e os 12-18 meses. A sua distribuição que só deve ser efectuada nos períodos inverniais,



garante um melhoramento tanto da estrutura física como da composição química e microbiológica do terreno. Para a horta é sem dúvida o adubo ideal. Na sua falta pode ser substituído pelo composto.

Para as hortas urbanas dispõe-se do estrume dos estábulos situados na cintura das cidades.

O estrume uma vez que esteja bem curtido e empilhado, revela-se excelente não só para misturar com a terra como para fazer adubação à superfície. Todos os tipos de estrume devem ser empilhados durante pelo menos seis meses antes de serem usados. Quando tiverem perdido o seu cheiro nauseabundo é sinal que estão prontos a ser utilizados.

O húmus é um adubo de terra natural que é fácil de fazer e não custa dinheiro. Devem colocar-se quatro estacas no solo com um arame estendido à volta, constituindo o local perfeito para se fazer húmus. Devemos simplesmente limitar-nos a deitar lá para dentro as folhas, à medida que elas forem caindo das árvores. Poderá demorar alguns anos até que se decomponham e, quando o processo estiver concluído, aquilo que parecia ser um monte enorme ficará reduzido a uma pequena camada.

O procedimento será adicionar o húmus à terra ou usá-lo para adubar à superfície. Como geralmente é ácido pode ser utilizado para reduzir a alcalinidade do solo.

O estrume verde (BIRD, 2001), que se pode observar na figura A33, é outro importante adubo natural. Algumas colheitas podem ser produzidas simplesmente para voltarem a ser cavadas a fim de melhorar a condição e estrutura do terreno. Pode ser semeado no início do Outono, para ser cavado na Primavera. Em alternativa, se se plantarem espécies de crescimento rápido podem ser usadas sempre que a terra fique disponível para o efeito, durante a estação de crescimento.

Estrumes verdes	
Favas	retentor de azoto
Azevém	crescimento rápido
Tremoços	retentor de azoto
Mostarda	crescimento rápido
<i>Phacelia</i>	crescimento rápido
Trevo-encarnado	retentor de azoto
Joio de Inverno	retentor de azoto

Figura A33 – Estrumes Verdes, Adaptado de BIRD, 2001

Deve-se procurar evitar que o estrume verde chegue a florir e a criar sementes, senão regenerar-se-á por si próprio. A maioria da folhagem e caules pode ser usada no caixote de composto.

Outra forma de obter adubo natural é usando os desperdícios da horta e cozinha. O segredo é seguir o exemplo da natureza, em que as folhas e caules se formam na Primavera e morrem no Outono, caindo no chão e, finalmente, apodrecendo para voltarem de novo a entrar nas plantas enquanto nutrientes. Na horta, alguns elementos são retirados deste ciclo, nomeadamente os legumes e os frutos, mas os restantes devem ser reciclados o mais possível.



O composto é fácil de fazer e é um material valioso e útil na horta. É gratuito, exceptuando o preço da instalação dos caixotes, mas estes podem durar uma vida inteira. Se se dispuser de espaço devem utilizar-se vários caixotes para que haja sempre algum disponível.

Existem vários tipos de contentores para composto (BOFFELLI & SIRTORI, 2004), como se pode observar na figura A34.

O princípio da produção de composto é imitar o processo que leva uma planta a extrair nutrientes da terra, para depois morrer e decompor-se, voltando a deitar à terra os mesmos nutrientes.

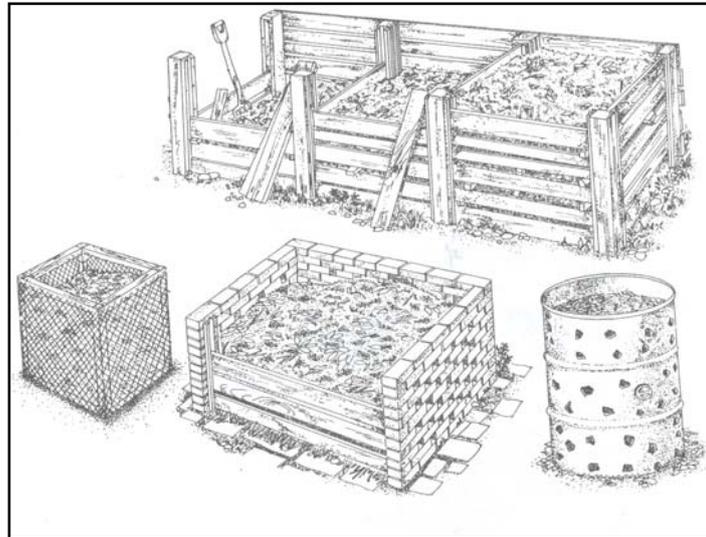


Figura A34 – Tipos de Contentores para Composto, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004

O desperdício de matéria vegetal é recolhido, empilhado num monte e deixado a decompor-se antes de voltar a ser lançado à terra como matéria fibrosa, quebradiça e bem-cheirosa. É empilhado num monte em que a matéria decomposta gera calor, que por sua vez encoraja a decomposição a processar-se com maior rapidez. O calor também ajuda a acabar com pragas e doenças e com as ervas daninhas que se encontrem misturadas no composto. Se o material do composto for bem curtido, é necessária uma determinada quantidade de mistura, bem como ar. Contudo, se houver demasiada água, o processo é retardado e, se houver falta de ar, o monte ficará lodoso e com mau cheiro. O processo deverá demorar entre três a seis meses.

Pode ser destinado um canto da horta, utilizando caixotes, fossas ou gaiolas, à produção de composto. Subdivide-se este espaço em dois sectores: num está sempre presente o composto produzido no ano anterior, no outro lançam-se os resíduos provenientes das culturas e os restos de casa (excluindo plásticos, metais e vidros). A única exigência é que o contentor seja dotado de aberturas de ventilação que permitam uma desagregação mais rápida da massa através dos microorganismos aeróbios.



A preparação é simples (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A35: alterna-se uma camada de material orgânico (com uma altura de 30-40 cm) com uma ligeira cobertura de terra, areia ou mesmo estrume e prossegue-se sempre molhando a superfície com água adicionada a adubos azotados (tipo ureia) ou com líquido. Em cerca de seis meses obtém-se um produto sem forma, rico em azoto, fósforo, potássio e micro-elementos para distribuir nos canteiros antes de cavados, pois os adubos orgânicos devem ser espalhados apenas antes da plantação das culturas. Enterrado, o material continuará a decompôr-se ao longo do tempo e a libertar continuamente elementos directamente utilizáveis pelas plantas. O volume recomendado para um compostor é de cerca de 1 m<sup>3</sup>, para que este possa aquecer de forma adequada. O que não quer dizer que não possa ser mais pequeno, mas, nesse caso, a proporção de matérias em decomposição que ficam nos rebordos (e que, por isso, não se decompõem tão bem e tão depressa) é relativamente maior.

Saliente-se que é preciso misturar o composto mudando as partes que se encontram no exterior para o interior, de forma a arejar e assegurar a entrada de azoto para os microorganismos.

Se se dispuser de espaço na horta pode-se fabricar então composto numa caixa com uma dúzia de tábuas (NEWCOMB, 2004), como se pode observar na figura A36, com a largura de 30 cm, a espessura de 2,5 cm e o comprimento de



Figura A35 – Fazer Composto, Adaptado de BIRD, 2001



Figura A36 – Fazer Composto em Tábuas, Adaptado de NEWCOMB, 2004



75 cm. Pregar quatro tábuas de modo a formar-se uma armação, ou uma caixa sem fundo, que se coloca no local apropriado. Utilizar as tábuas restantes para construir outras duas armações, juntar essas armações para se formar a caixa. Deve-se formar a pilha do composto em camadas. Dispor no fundo uma camada, com 15 cm de espessura, com os restos de plantas, de relvados, detritos de cozinha e folhas. Juntar uma camada com 2,5 cm. Em algumas semanas obtém-se o composto maduro ideal para a horta.

O processo mais simples de fazer composto para uma horta com espaço reduzido e limitado é uma lata de lixo ou outro recipiente que sirva à finalidade. Estes contentores podem instalar-se num canto do pátio, na garagem ou em qualquer recanto disponível.

Para se obter um bom composto feito numa lata de lixo (NEWCOMB, 2004), como se pode observar na figura A37, é necessário o seguinte: comprar uma lata de lixo, em material galvanizado (com a capacidade de 76 l a 115 l), e abrir no fundo vários orifícios pequenos, utilizando para isso um martelo e um prego grande. Instalar a lata sobre alguns tijolos e colocar um prato

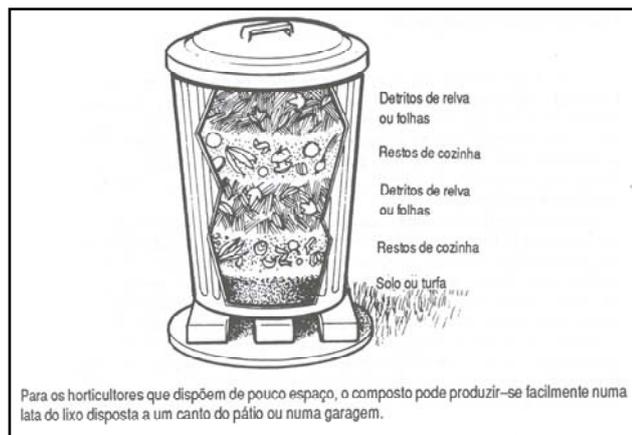


Figura A37 – Fazer Composto numa Lata de Lixo, Adaptado de NEWCOMB, 2004

fundo por baixo para coligir qualquer porção de líquido que possa drenar da matéria orgânica em decomposição; em seguida, dispor uma camada do solo ou de turfa com 7,5 cm na lata; juntar uma camada de 5 cm a 7,5 cm de restos de cozinha depois uma camada, com 5 cm, de detritos resultantes do corte de relvados, de fragmentos de papel e ou folhas cortadas em pedaços; em seguida, outra camada de restos de cozinha, papel e folhas, e assim sucessivamente até ao enchimento total do recipiente. Incorporar estes materiais diariamente, ou em espaços de alguns dias, à medida que se colijam os materiais; e colocar a tampa na lata. O composto ficará maduro em cerca de três a quatro meses. Caso se inicie o fabrico no Outono, o composto ficará pronto na Primavera, podendo ser incorporado nessa estação no solo da horta. Não é necessário vigiar o teor de humidade deste tipo de pilha, nem há necessidade de o voltar.

A compostagem é assim uma técnica tradicional de transformação dos substratos orgânicos de diversas origens, num produto estável, rico em substâncias húmicas, higiénico, sem cheiro e com aspecto terroso, chamado composto. Dito de outra forma, a compostagem é um processo biológico em que os microorganismos transformam a matéria orgânica, como estrume, folhas, papel e restos de comida, num material semelhante ao solo a que se chama composto.



Entre as vantagens da compostagem destacam-se ([www.hortadaformiga.com](http://www.hortadaformiga.com)): o composto melhora a estrutura do solo e actua como adubo; o composto tem fungicidas naturais e organismos benéficos que ajudam a eliminar organismos causadores de doenças, no solo e nas plantas; a sustentabilidade do uso e melhoramento da fertilidade do solo; a retenção de água nos solos; a redução do uso de herbicidas e pesticidas; a redução da contaminação e poluição atmosférica; e o envolvimento dos cidadãos para ajudar a mudar estilos de vida.

Assim sendo, a maneira mais natural de adicionar nutrientes [sobretudo os que fazem mais falta às plantas: o Azoto (N), o Fósforo (P) e o Potássio (K)] à terra é usando composto e outros materiais orgânicos.

### **Sementeira e Plantação**

Escolhidas as sementes procede-se à sementeira (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A38, à profundidade necessária e aconselhada, deixando intervalos entre as sementes e com o ancinho proceder ao enchimento do sulco, cobrindo a semente de modo que esta não fique muito profunda. Marcar cada extremidade de todos os sulcos, juntando uma etiqueta de que conste o nome e a variedade da



Figura A38 – Semear, Adaptado de BIRD, 2001

cultura. As sementes grandes podem semear-se, de preferência, em covas individuais abertos com uma colher estreita. Nos dias a seguir à sementeira, se o tempo decorrer seco pode ser necessária a execução de regas pela tardinha, para ajudar a germinação.

Refira-se que a maior parte dos legumes e ervas aromáticas podem ser semeados directamente no exterior, tendo por tal duas enormes vantagens: não há necessidade de instalações em estufas e não haver os atrasos de crescimento das plantas a céu aberto, para além de que algumas plantas ressentem-se quando as suas raízes são mexidas.

A terra deve assim ser revolvida até ficar bem lavrada e não deve estar nem demasiado seca nem molhada, o ideal é que esteja quente, a uma temperatura de 7° C.

As sementes pequenas devem ser distribuídas normalmente a lanço (BOFFELLI & SIRTORI, 2004), como se pode observar na figura A39, sendo importante misturá-las



com material inerte (areia) para obter uma maior uniformidade e uma distância adequada entre cada semente.

As sementes maiores (ou as pequenas) podem ser distribuídas em linhas depois de se ter traçado um pequeno sulco com a enxada. A distância entre linhas varia consoante o desenvolvimento vegetativo de cada espécie. As plantas que mais se desenvolvem devem ser semeadas em covas previamente distanciadas, utilizando 3 a 5 sementes. Depois da emergência,

caso seja necessário, proceder-se-á ao desbaste, deixando em cada cova uma ou duas plantinhas, logicamente as mais vigorosas. Depois da sementeira a lanço é indispensável cobrir as sementes com uma leve camada de terra cuja espessura varia com base nas dimensões das sementes: quanto mais pequena, menos terreno é preciso. Pode ancinar-se ligeiramente, tendo o cuidado de evitar juntar as sementes. Nas sementeiras em linhas, enche-se com a pá o sulco utilizando terra uniformemente esmiuçada. Para as sementes em covas procede-se do mesmo modo, prestando sempre atenção a não exagerar na quantidade de terra para não inibir a germinação das sementes.

É importante manter uma certa distância entre culturas pois estas precisam de espaço suficiente para se desenvolverem, pelo é necessário desbastar e transplantar (BIRD, 2001), como se pode observar na figura A40.

Com o desbaste visa remover-se as plantas indesejáveis, para deixar as melhores a intervalos regulares. Antes de começar a desbastar-se deve regar-se, depois, deve-se percorrer com uma fita métrica, se não se tiver a certeza da distância correcta a manter entre as plantas, e remover os rebentos mais fracos e deixar os mais fortes um a um, à distância recomendada para cada variedade.

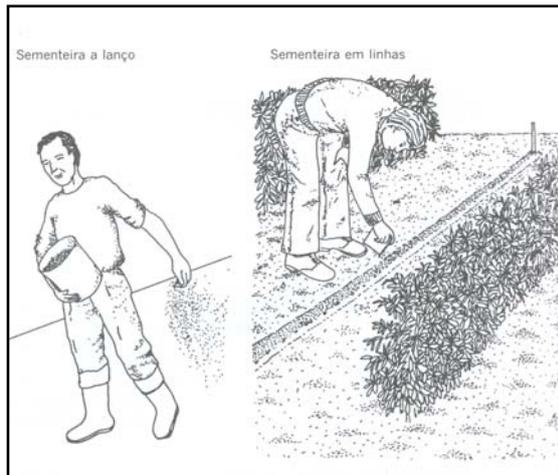


Figura A39 – Sementeira a Lanço e em Linhas, Adaptado de BOFFELLI & SIRTORI, 2004



Figura A40 – Desbaste e Transplante de Rebentos, Adaptado de BIRD, 2001



## **Rega**

Numa horta é possível superar inconvenientes ligados ao clima ou à falta de condições ideais de terreno, mas sem água horta alguma sobreviverá. A rapidez de crescimento e a abundância de produção estão directamente relacionados com a presença de água, pois é o meio de transporte dos elementos para o interior das plantas e que mantém a turgidez das folhas, dos caules, dos frutos e das sementes.

Por norma precauções como as adubações ou a cava frequente podem levar as plantas a superar momentos mais críticos e permitir uma significativa economia de água, no entanto, no Verão regar a horta é indispensável.

O armazenamento de água no terreno faz-se habitualmente nos períodos inverniais e é favorecido por um bom fornecimento de material orgânico e de húmus. Porém, esta reserva não é de todo suficiente para a cultura intensiva geralmente praticada numa horta. Por exemplo, sementeiras e transplantações necessitam de regas diárias.

Destaque-se que não é conveniente utilizar na horta água demasiado fria ou que contenha substâncias tóxicas soltas ou suspensas provenientes de rios ou canais poluídos. O ideal será utilizar água potável obtida numa torneira local.

Assim, a rega deve ser feita, na medida do possível, na ausência de sol, procurando não molhar a vegetação, mas somente o terreno circundante.

No caso do terreno ter acabado de ser semeado ou se encontrar com culturas nos primeiros estádios de desenvolvimento, deve utilizar-se um regador com ralo, pois a dispersão das partículas de água evita um impacto demasiado violento com o terreno e, conseqüentemente, o calcamento da superfície e das culturas.

Já no caso de estarmos perante plantas em linhas ou transplantadas, a sugere-se a formação de sulcos entre cada linha de forma a permitir a irrigação com uma mangueira ou com um regador sem ralo.

As hortícolas em crescimento devem regar-se caso se pretenda a obtenção de uma boa colheita, sobretudo se o solo for de drenagem livre ou se a estação decorrente for seca. No entanto, nem todas as plantas necessitam do mesmo tratamento, constituindo, por vezes, um desperdício de tempo e de água dar a todas as culturas a mesma quantidade de água ao mesmo tempo.

A rega varia consoante o tipo de cultura (ARTER, 2004), como se pode observar na figura A41.



Assim, as plantas que são cultivadas para o aproveitamento das folhas e hastes (membros da família da couve, alface, aipo e espinafre) necessitam de frequentes aplicações de água ao longo do seu crescimento e no caso do tempo decorrente for seco. No Verão será mesmo necessário um regador grande cheio de água para cada metro quadrado de terreno.

As culturas para a produção de raízes originam grande quantidade de folhas se tiverem à sua disposição muita água, enquanto que as regas erráticas, pela chuva ou com regador, podem proporcionar um bom desenvolvimento radicular. Neste caso, aplicam-se pequenas quantidades de água, em espaços de duas ou três semanas, durante toda a estação, assegurando um crescimento uniforme e regular.

É então de enorme importância assegurar-se que todas as culturas são bem regadas nas primeiras semanas após a transplantação, mantendo-se a cama da semente humedecida no decurso do final da Primavera e no Verão.

Refira-se ainda que, além das regas semanais regulares, devem efectuar-se regas extraordinárias aquando da queda de granizo e de sucessivos dias intensos de vento.

A água é um bem que sai caro pelo que só deve ser utilizada quando houver necessidade, sem desperdícios. Devem evitar-se os aspersores, pois desperdiçam muita água nos carreirinhos e noutras áreas que não são necessárias regar. Preferencialmente, se houver tempo e força, deve usar-se um regador, para deitar água directamente nas plantas, uma a uma. Ora, desta forma ter-se-á a certeza de que a água vai para onde é mais necessária. No entanto, os aspersores são úteis, sobretudo quando a produção é muito vasta ou quando não é possível regar à mão por motivos físicos.

Refira-se que uma maneira eficaz de regar é através de um sistema gota a gota. Trata-se de uma canalização (própria para jardinagem) com furinhos que é conduzida ao longo das linhas das plantas e cuja água vai gotejando constantemente, nunca saindo água para ensopar a terra, mas aí sempre a suficiente para manter as plantas permanentemente húmidas. Se o terreno tiver adubo, deve colocar-se o tubo debaixo dele.

Seja qual for o método de rega usado, o importante é que o solo receba água suficiente.

Culturas	Quando regar	Quantas vezes	Quantidade
Feijão (todos)	Das primeiras flores até à colheita	Semanalmente	18 l/m ou/planta
Beterraba sacarina	Durante o crescimento	Interv.: 2-3 semanas	9 l/m ou/planta
Couve-de-bruxelas	Um mês após a plantação No início de Outono seco	Diariamente Semanalmente	150 ml/planta 18 l/m ou/planta
Couve de folhas	Nos períodos de secura	Semanalmente	Até 18 l/m ou/planta
Couve-galega	Nos períodos de secura	Semanalmente	Até 18 l/m ou/planta
Cenoura	Durante o crescimento	Interv.: 2-3 semanas	9 l/m ou/planta
Couve-flor	Nos períodos secos	Semanalmente	Até 18 l/m ou/planta
Couve-flor (tardia)	Um mês após a plantação No início de Outono seco	Diariamente Semanalmente	150 ml/planta 18 l/m ou/planta
Aipo (todos)	Todas as estações	Semanalmente	Até 18 l/m ou/plant.
Courgettes	Durante o crescimento	Duas vezes/semana	9 l/m ou/planta
Pepino (ao ar livre)	Durante o crescimento	Duas vezes/semana	9 l/m ou/planta
Beterraba de folhas	Nos períodos secos	Semanalmente	Até 18 l/m ou/plant
Alho-porro	Após a plantação	Semanalmente	Até 9 l/m ou/planta
Alface	Durante o crescimento	Semanalmente ou +	18 l/m ou/planta
Abóbora	Durante o crescimento	Duas vezes/semana	9 l/m ou/planta
Cebola (bolbo)	Primeiras fases/ /períodos secos	Quando necessário	9 l/m ou/planta
Cebola (salada)	Durante o crescimento	Semanalmente	9 l/m ou/planta
Pastinaca	Durante o crescimento	Interv.: 2-3 semanas	9 l/m ou/planta
Batata (precoce)	Durante a época nos períodos secos	Interv.: 15 dias	18 l/m ou/planta
Espinafre	Durante o crescimento	Semanalmente ou +	Até 18 l/m ou/planta
Brócolos (rebentos)	No mês após a plantação	Diariamente	150 ml/planta
Milho-doce	A partir da floração	Semanalmente	18 l/m ou/planta
Tomate (ao ar livre)	Após a plantação A partir da floração	Semanalmente ou + Semanalmente ou +	9 l/m ou/planta 9 l/m ou/planta
Nabo (precoce)	Durante o crescimento Nos períodos secos	Semanalmente Semanalmente	9 l/m ou/planta 9 l/m ou/planta

Figura A41 – Rega de Culturas, Adaptado de ARTER, 2004



### ***Pragas e Doenças***

As pragas e doenças são motivo de grande preocupação quando se tem uma horta, porém, pode dizer-se que, raras vezes, elas constituem um problema sério. A cura ideal passa por aliar o senso comum a uma boa gestão, sem que sejam utilizados pesticidas.

Refira-se que são várias as pragas e doenças que podem invadir a horta e arruinar as colheitas. Boas plantas vigorosas com os nutrientes necessários e o devido espaçamento suportarão bem os ataques das pragas e doenças, não obstante que se aguardem os primeiros sintomas de lesões e, sempre que possível, se faça uso de medidas de controlo durante a cultura.

Existem muitos insectos susceptíveis de atacar a maioria das hortas. Porém, o seu desenvolvimento é travado pelos inimigos naturais (auxiliares) e pelas condições climáticas. Ora, por vezes a horticultura em si mesma pode alterar este equilíbrio e abrir caminho às pragas. Para evitar que isto aconteça é necessário manter as plantas vigorosas e sãs, ou seja, menos sensíveis às pragas e doenças, pelo que se devem seguir os seguintes conselhos (GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999): escolher plantas adaptadas ao solo e ao microclima local; melhorar a estrutura e a fertilidade do solo, assim como a respectiva capacidade de retenção de água, enterrando matérias orgânicas. Começando a crescer bem, as plantas resistem melhor às pragas; cultivar as plantas mais frágeis em vasos abrigados. As alfaces, as couves, o milho-doce e as flores anuais, por exemplo, resistem melhor às pragas se forem transplantadas, em vez de semeadas no local; escolher variedades resistentes: consultar os catálogos de sementes e de árvores de fruto.

Outras regras simples de prevenção, para se impedir a ocorrência de problemas antes de se tornar necessário o seu controlo, são as seguintes (NEWCOMB, 2004): manter a horta limpa: erradicação de todas as infestantes, limpeza dos montes de entulho e remoção dos resíduos das culturas; começar a horta com sementes de plantas sãs: adquirir sementes isentas de doenças e transplantes com aspecto saudável; ter cuidado com as regas por cima: pois existem doenças que ocorrem com frequência nas folhas que permanecem húmidas. Regar pela manhã, de modo que o sol seque a folhagem com rapidez; regar à mão por baixo das folhas; ou adoptar um sistema de rega gota a gota ao nível superfície do solo; plantar variedades de residentes e plantas repelentes de insectos: algumas plantas são resistentes a pragas e outras são repelentes de insectos; praticar a rotação de culturas: caso de cultivem certas hortícolas no mesmo canteiro ano após ano, pode disseminar-se com rapidez determinadas doenças; e semear e plantar nas épocas apropriadas: planejar as plantações em datas que não sejam as de maior infestação por insectos.



Apresentam-se na tabela A6 com alguns exemplos de pragas (ARTER, 2004), respectivos sintomas e controlo cultural, que podem atacar a horta.

Tabela A6 – Pragas, Adaptado de ARTER, 2004

<b>Pragas</b>	<b>Sintomas</b>	<b>Controlo Cultural</b>
<b>Bichos-de-Conta</b>	Plantinhas e plantas jovens em estufins atacadas e mortas ou mastigadas	Coligir e destruir as pragas
<b>Formigas</b>	Plantas em emurchimento. Nichos de formigas perto das culturas	Dispersar os montículos de plantas para anular as pragas e os pássaros. Aplicação de água quente
<b>Lagartas de Besouros</b>	Raízes mastigadas abaixo do nível do solo, de meados de Verão a meados do Outono. Problemas nas parcelas recentemente abertas em terrenos de pastagem	Manter a terra limpa e livre de ervas daninhas. Revolver a superfície com um ancinho ou uma forquilha para revelar as lagartas aos pássaros
<i>Leatherjackets</i>	Hastes atacadas ao nível do solo. Folhas inferiores comidas. Culturas de raízes com galerias. Ataque sobretudo em solos ligeiros e em climas húmidos	Limpeza da superfície da terra e efectuar a cava antes do fim de Setembro, sobretudo se foi usada para pastagem
<b>Lagartas de Agrotídeos (cutworms)</b>	Hastes comidas ao nível do solo, do início da Primavera ao início do Outono. Orifícios nas culturas de raiz e em batateiras	Verificação do solo nas proximidades das plantas lesionadas, preferivelmente à noite. Destruir as lagartas
<b>Larvas (de Elaterídeos)</b>	Hastes mastigadas abaixo do nível do solo. Existência de galerias estreitas em culturas de raiz e batatas. Ocorrência em áreas que recentemente serviram para pastagens	Não efectuar culturas de raízes ou batata durante os primeiros dois anos após a preparação da parcela anterior em terrenos de apascentação. Revirar com frequência o solo para que os pássaros possam ver as lagartas
<b>Lesmas e Caracóis</b>	Plantinhas comidas; folhas e hastes e raízes de plantas mais velhas danificadas. Com ocorrência em regiões húmidas. Existência de rastos de muco	Iscos de cerveja em pratos pouco fundos. Encorajar na horta a vida dos sapos e rãs
<b>Miriápodes</b>	Sementes, hastes de plantas novas, raízes e tubérculos comidas. Miriápodes nas proximidades	Verificar o solo nas proximidades das plantas atacadas e operar a destruição dos miriápodes
<b>Pássaro</b>	Plantas arrancadas ou muito danificadas. Couves de Inverno, adultas, comidas. Vagens de ervilhas abertas	Rede negra suportada por varas entre as camas de semente. Linha de zumbidos para manter afastados os pequenos pássaros. Redes de protecção nos relvados de Inverno e nas escolhas amadurecidas

Para além das pragas, as doenças são outro grave problema que pode afectar as culturas de uma horta. Apresentam-se na tabela A7 com alguns exemplos de doenças (ARTER, 2004), respectivos sintomas e controlo cultural, que podem afectar a horta.

Tabela A7 – Doenças, Adaptado de ARTER, 2004

<b>Doenças</b>	<b>Sintomas</b>	<b>Controlo Cultural</b>
<b>Acama das Folhas</b>	As plantinhas de muitas hortícolas caem quando emergem ou morrem cedo	Manter a parcela adequadamente com cal e drenada. Não cultivar couves no local durante vários anos depois de ataques severos
<b>Apodrecimento da Raiz</b>	Raízes de couves entumescidas. Emurchecimento em tempo quente. Folhas sem cor	Não efectuar sementeiras em solos húmidos e frios. Usar compostos esterilizados nas sementeiras em interiores. Realizar sementeiras ralas. Regar e arejar com cuidado
<b>Míldio Penugento</b>	Manchas amareladas nas folhas; áreas brancas ou pardas nas páginas inferiores. Afecta as couves novas, alfaces temporãs, cebolas e ervilhas	Evitar sementeiras densas; rotação de culturas. Adoptar variedades resistentes de alface
<b>Míldio Pulverulento</b>	Pequenas manchas pulverulentas nas folhas	Remoção das folhas afectadas



É muito difícil lutar contra as doenças quando as plantas já se encontram gravemente afectadas. Por isso, a higiene e uma vigilância constante são determinantes para manter de boa saúde as plantas.

A higiene da horta e do jardim constitui um aspecto fundamental. Os esporos patogénicos hibernam sobre os restos de vegetais ou no solo, prontos a infectar as novas plantas na Primavera. Por isso, há que eliminar os potenciais núcleos de infestação: apanhando, sem demora, os restos de plantas; não deixando acumular folhas mortas, restos de podas, etc.; limpando cuidadosamente os vasos, caixas de sementeiras, tutores e outros materiais no final da estação; deitando fora ou queimando as folhas doentes, em vez de as juntar as composto; e retirando, se possível, todas as folhas mortas ou flores murchas e podando os ramos das árvores e arbustos.

A rega e a adubagem constituem outro aspecto determinante, pois as plantas vigorosas são menos susceptíveis às doenças. Deve assegurar-se da fertilidade do solo, pondo-lhe estrume e composto e, na Primavera, adicionando-lhe adubo orgânico (por exemplo, farinha de sangue e osso), e regar com a frequência necessária. Há ainda que efectuar a rotação de culturas para que se tenha um solo são e retirar as ervas daninhas para que não haja propagação de doenças.

### ***Culturas***

Os legumes são uma parte fundamental de qualquer horta. A quantidade e a variedade, bem como o modo como as culturas são produzidas, são aspectos determinados pelas preferências de quem cuida da horta, isto é, do horticultor.

É importante escolher entre as variedades disponíveis de culturas, passando por experimentar quais as variedades que sabem melhor, bem como as que melhor se adequam ao tipo de terreno e às condições climatéricas da horta.

A escolha dos legumes entre a enorme variedade existente por vezes não se revela uma tarefa simples, pelo que se apresentam na figura A42 alguns dos legumes mais comumente utilizados e de cultivo mais fácil.

Quando se dispõe de pouco espaço para a horta, deve-se limitar aos legumes mais apreciados, como o tomate, o feijão rasteiro, a alface e os brócolos e procurar manter a horta produtiva durante todo o ano, plantando legumes de Inverno após as colheitas temporãs. Há ainda que fazer um bom uso das culturas complementares, como os rabanetes e as beterrabas, e prolongar o período de crescimento, fazendo sementeiras em pequenos potes ou vasos protegidos por vidros ou recorrendo a protecções individuais.



Um aspecto determinante é desenvolver variedades de culturas que sejam mais resistentes às doenças e, no caso dos problemas se repetirem ou persistirem, ano após ano, vale a pena experimentar variedades mais resistentes. Também é essencial adaptar as variedades escolhidas ao tipo de solo existente (sejam solos calcários, solos pesados, solos pedregosos, etc.) para se obterem boas colheitas.

A maioria dos legumes gosta de terrenos abertos e soalheiros e poucos se dão bem à sombra, mesmo que esta seja apenas parcial. Mas no caso de não ser possível eliminar totalmente a sombra, há que apostar em algumas variedades de Verão, como as ervilhas, a alface e os rabanetes. Refira-se que há alguns legumes menos vulgares que se dão bem à sombra, como é o caso das endívias, das couves rábano e das alcachofras. No entanto, há aqueles que precisam terminantemente de sol para amadurecem, como, por exemplo, os feijões-rasteiros, as cebolas, as abóboras, pelo que há que os evitar sempre que houver sombra.

No caso de não possível regar com regularidade é melhor evitar os legumes que exigem água regularmente. Os legumes que só necessitam de água de vez em quando podem ser cultivados com sucesso, mas é necessário regá-los na altura adequada.

A escolha das variedades está também dependente do modo de produção e dos objectivos da cultura.

Actualmente é aconselhável, de modo geral, usar as variedades próprias de uma determinada região desde que estas garantam um nível de produção aceitável. Estas variedades como estão melhor adaptadas ao clima e solo da região são mais resistentes às pragas e doenças locais e às situações mais extremas de clima (seca, geadas, ventos dominantes, luminosidade, etc.). Este constitui um dos factores mais importantes para o

ESCOLHA DOS LEGUMES							
Legumes	Dificuldade de cultivo (1)	Rendimento por metro de fila (2)	Necessidades em adubo (3)	Necessidades em água (4)	Semeaduras em vasos (5)	Transplantação	Problemas
Beterrabas	****	1,5 kg	*****	*	-	-	Fev-Out Sem problemas graves
Bricólos brancos	***	2 kg	*****	*	Mar-Jun	Jul-Out	(7)
Bricólos verdes e violetas	***	1,3 kg	***	***	Mar-Out	Abr-Nov	(7)
Cenouras (temporais)	**	1,3 kg	*	*	-	-	Fev-Out Mosca-da-cenoura
Cenouras (tardias)	**	1,5 kg	*	*	-	-	Abr-Out Mosca-da-cenoura
Cerrefi ou salsifi	*	2 kg	**	***	Mar-Abr	Abr-Mai	Mosca-da-cenoura
Repolhos (Verão)	***	2,7 kg	*****	*	Fev-Abr	Abr-Mai	(7)
Repolhos (Inverno)	***	3 kg	*****	*	Mai	Jun	(7)
Repolhos (Primavera)	**	1,8 kg	**	*	Jul-Ago	Set-Out	(7)
Couve-de-bruxelas	**	1,4 kg	*****	*	Fev-Out	Abr-Dex	(7)
Couve-flor (Inverno)	*	2,3 kg	**	*	Mai	Julho	(7)
Couve-flor (Outono)	*	2 kg	*****	**	Abr-Mai	Mai-Jun	(7)
Couve-flor (Verão)	*	2 kg	*****	**	Fev-Abr	Mar-Jun	(7)
Couve-nabo	***	1,5 kg	**	*	-	-	Abr-Jun (7)
Abóboras	*****	2,7 kg	***	**	Abr-Mai	Mai-Jun	Virus, lesmas
Espinafres	*****	1,3 kg	*****	***	-	-	Mar-Jul Mineira-das-folhas, lesmas
Favas	*****	0,9 kg (6)	*	*	-	-	Nov-Mar Pulgões negros
Feijão-de-trepaz	*****	6 kg	*****	***	Mar-Abr	Abr-Mai	Mai-Jun Pulgões
Feijão-rasteiro	***	0,9 kg	*****	**	Fev-Abr	Mai-Jun	Mai-Jun Pulgões
Alface	*****	3-4 un	*****	***	Fev-Out	Mar-Nov	Mar-Ago Pulgões, mildio
Milho-doce	**	5 esp.	*****	***	Abr-Mai	Mai-Jun	Abr-Mai Oscinias
Ervilhas-de-quebrar	**	1,7 kg	Nenhumas	**	-	-	Fev-Abr Lagarta-da-ervilha, pombos, oídio
Nabos	*****	1,5 kg	**	*	-	-	Abr-Nov (7)
Cebolas	***	1,3 kg	***	*	Fev-Mar	Abr-Mai	Mai-Abr Podridão branca, mildio, mosca-da-cebola, nemátodos
Cebolas (Primavera)	***	0,5 kg	*	*	-	-	Fev-Mar Podridão branca, mildio, mosca-da-cebola, nemátodos
Pastinaca	**	2 kg	***	*	-	-	Mar-Mai Mosca-da-cenoura, cancro
Alho francês	*****	1,2 kg	*****	*	Fev-Abr	Abr-Jul	Podridão branca, mildio, mosca-da-cebola, nemátodos
Ervilhas	**	0,9 kg (6)	Nenhumas	**	-	-	Fev-Abr Lagarta-da-ervilha, pombos, mildio
Batatas (tardias)	*****	3,7 kg	*****	**	-	-	Abr-Mai Lesmas, sarna, mildio
Batatas (temporais)	*****	1,8 kg	*****	***	-	-	Mar-Abr Lesmas, sarna, mildio
Rabanetes	*****	0,5 kg	Nenhumas	*	-	-	Fev-Ago Alicas
Tomate	**	3,5 kg	*****	*****	Mar-Abr	Mai-Jun	Mildio, podridão cinzenta, vírus

**Observações**  
 (1) Quanto menor o número de bolax, mais fácil é o cultivo.  
 (2) De acordo com as experiências realizadas pela associação de consumidores britânica ou com o rendimento anunciado pelas comerciantes.  
 (3) Quantidade de adubo por m<sup>2</sup>.

	Adubo composto	ou farinha de sangue e cal	ou farinha de casca e chifre
*	85 g	175 g	35 g
**	100 g	210 g	50 g
***	140 g	300 g	70 g
****	175 g	360 g	100 g
*****	210 g	450 g	115 g

(4) \* inútil regar, excepto em anos secos.  
 \*\* regas pontuais em caso de seca.  
 \*\*\* regas regulares em tempo seco.  
 (5) Outra possibilidade para as couves: semear em canteiros e transplantar mais tarde (veja o momento exacto na colona sobre a transplantação).  
 (6) Rendimento após a debulha.  
 (7) As couves estão expostas a diversas pragas e doenças, como a hémia da couve, pulgões, mosca da couve e lagartas (veja a pág. 33).

Figura A42 – Escolha dos Legumes, Adaptado do GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999



êxito da horta, pois com a adaptação natural das culturas a respectiva necessidade de cuidados fitossanitários é muito menor.

Para se saber o que de melhor se comprar é muito importante estar na posse de toda a informação possível, porque no vasto mercado das sementes há várias opções a considerar quando se pretende alcançar um determinado objectivo.

Os catálogos das várias empresas do sector de sementes fornecem essa informação e, regra geral, deve-se sempre escolher as variedades mais resistentes às doenças e utilizar sementes certificadas, provenientes de empresas certificadas.

Apresentam-se na figura A43 algumas espécies de sementes e respectivas características (LIPOR, 2006).

Na horta podem existir, além plantas cultivadas, plantas aromáticas. Entre os benefícios da consociação de hortícolas com outras plantas, entre as quais as plantas aromáticas, destaca-se o facto destas manterem afastados os parasitas ao ocultarem o cheiro das plantas cultivadas.

Nesta consociação as plantas estabelecem relações entre si, sendo que, algumas são, naturalmente, companheiras e outras antagónicas.

ESPÉCIES	Sementes por grama	Duração da capacidade germinativa Anos	Germinação Dias	Profundidade de sementeira mm	Duração da cultura Dias	Semente/100m <sup>2</sup> gramas
Abóbora	6	6-10	5-9	25	180-200	100
Aipo	250	8	20	4-5	160-190	5-7
Alface	800	4	6-8	6-12	60-90	300
Alho-francês	400	2	8-15	12	120-150	1100
Beringela	250	6-7	15	12	140-160	300
Beterraba	50	6-10	6-8	5-10	90-120	50
Cebola	250	2	10-20	12	110-130	350
Cenoura	900	4-5	20-25	12	85-95	40
Couve-flor	550	5-6	6	6-10	140-200	70-80
Couve-rapallo	320	6-8	4-5	6-8	100-160	100
Ervilheira	2-10	3	6-15	35-50	105-130	1300
Espinafre	110	5	10-12	15	45-120	300
Faveira	0,5-1,2	6	8-12	30-40	90-100	3000
Feijoeiro	0,75-8	3	5-8	20-30	75	1500
Melão	35	8-10	9-12	12-20	110-150	15-20
Nabo	500	4-5	4-12	12	50-80	35-40
Pepino	35	8-10	10-20	12-20	150	15-20
Pimento	150	4-7	20-30	6-8	200	1000
Rabanete	120	3-6	3-8	12	30-40	400
Salsa	350	3	20-30	12-20	250	150
Tomate	300	4	6-10	6-8	110-160	500

Figura A43 – Características de Espécies de Sementes, Adaptado do Manual do Curso de Agricultura Biológica, LIPOR, 2006

Porém, no conjunto trazem três importantes benefícios à horta: melhoram a qualidade e o sabor das culturas; têm efeito sobre as pragas; e recuperam o solo.

### Calendário e Actividades

O calendário só faz sentido se apresentado por meses, pois todos, embora mais uns do que outros, são meses de trabalho na horta. *Janeiro*: é um dos meses do ano nos quais o trabalho na horta é extremamente reduzido, pois durante este mês, o frio, a chuva, o gelo e, até mesmo, neve fazem-se sentir. Os dias em que o frio ou a chuva em excesso não permitem a execução de trabalhos na horta devem ser dedicados a limpezas e reparações dos utensílios, estacas, tutores, cordas, etiquetas, etc., bem como a catalogação das sementes e a conclusão da sua limpeza e calibragem. As actividades deste mês resumem-se a: sementeira em viveiro; início das transplantações; trabalhos ao ar livre: adubar; regular e arranjar os canteiros; retirar os resíduos de vegetação; arejar



as coberturas; limpeza da esparragueira; colheita; e organização do armazém. *Fevereiro*: é talvez o mês em que são mais evidentes as diferenças climáticas entre as regiões. Em todo o caso, as horas semanais dedicadas à horta são sempre mínimas se bem que em todas as regiões se deva começar os preparativos para as produções estivais. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras ao ar livre; sementeira: ao ar livre; sob vidro; em caixotes; plantações; trabalhos no terreno; cuidados com as plantas; e colheita. *Março*: é um mês de muitos trabalhos na horta. É também o mês de entrada na Primavera. No entanto, é considerado um mês instável porque tem muitas vezes chuva, vento e geadas. O empenho na horta tem de ser diário. Proceder gradualmente às sementeiras, às transplantações e às plantações anuais e plurianuais. As actividades deste mês resumem-se a: sementeira na própria terra; sementeira em viveiro; transplantações; plantações: plantação da esparragueira; plantação do alcachofral; batatas; adubações; irrigação; trabalhos no terreno; cuidados com as plantas; luta; e colheita. *Abril*: é, juntamente com Maio, o mês por excelência das sementeiras e das transplantações. E muitos outros trabalhos são essenciais na horta, tais como regar regularmente e intervir no terreno e nas culturas. Neste mês pode encontrar-se na horta quase todas as espécies cultiváveis em estados vegetativos diferentes. Renovam-se os primeiros canteiros, eliminando as velhas culturas ou as precoces já esgotadas e têm início as rotações. As actividades deste mês resumem-se a: sementeira ao ar livre; sementeira em viveiro; transplantações; plantações; trabalhos no terreno: amontoar, cavar, sachar, preparar as novas camas de sementeira; cuidados com as plantas: sustentações, desbastar, estrumar; adubações; irrigações; luta; e colheita. *Maio*: este mês é dos que exigem uma actividade constante na horta. Além das cavas e sachas, as regas pela manhã são benéficas enquanto o tempo não deixar de arrefecer. Neste mês a horta parece um jardim. Em todas as hortas estão agora presentes muitos produtos frescos e coloridos. O trabalho é muito, as regas, o arranque das ervas e a colheita são diários e o único inconveniente são as doenças e os ataques das pragas. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras; transplantações; regas; adubações; trabalhos no terreno: sachar; cuidados com as plantas: ataduras, aparas; luta; e colheita. *Junho*: como os dias são quentes é aconselhável frequentar a horta nas primeiras horas da manhã ou ao entardecer. Os trabalhos principais são: combate às ervas daninhas, irrigação e colheita. Continuam as sementeiras: nem 1 m<sup>2</sup> da horta deve ser deixado livre nesta estação porque tudo nasce e tudo cresce. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras; transplantações; irrigações; adubações; trabalhos no terreno: cavar e sachar, renovamento das plantações, amontoar; cuidados com as plantas: poda, atadura, estrumação, desbastes, ensombramento, acamar o alho e cebolas; preparação de composto; luta; e colheita: sobre-amadurecimento de *courgettes* e pepinos. *Julho*: as regas revestem-se de grande acuidade neste mês, em geral seco e com temperaturas



elevadas. Executar mondas e sachas nos alfobres. Mantêm-se a abundância dos produtos a colher e permanece firme o princípio segundo o qual quantos mais frutos se colhem na horta, mais a planta os produz. Libertam-se outros canteiros que serão posteriormente ocupados pelas transplantações. As actividades deste mês resumem-se a: sementeira; transplantações; irrigações; adubações; trabalhos no terreno: cavar; cuidados com as plantas: ensombramento; luta; e colheita. *Agosto*: os trabalhos a fazer este mês não se afastam muito dos de o mês de Julho. As cores da horta começam a mudar, do verde intenso passa-se ao amarelo das primeiras marcescências. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras; transplantações; irrigações; trabalhos no terreno: cavar, limpar canteiros; luta; colheita e conservação das batatas de Inverno; colheita e conservação das abóboras; e colheita. *Setembro*: é o mês em que se colhe, se conserva e já quase não se semeia e se transplanta. Cabe a este mês a primazia nas colheitas. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras e transplantações; trabalhos no terreno: limpeza dos canteiros, coberturas; cuidados com as plantas: branqueamentos, amontoa, protecções; luta; e colheita. *Outubro*: esta época é ideal para a incorporação nos talhões da horta dos estrumes. Estar atento à ocorrência de geadas. O Outono manifesta-se. É, pois, útil ultimar as colheitas, começar a ocupar-se das coberturas, apanhar folhas e material para o adubo. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras e transplantações; trabalhos no terreno: limpeza do terreno, estrumar, espalhar o adubo; preparação dos caixotes; cuidados com as plantas: amontoa, protecções e branqueamento da chicória; luta; e colheita. *Novembro*: o tempo passado na horta reduz-se agora com a diminuição das horas de luminosidade diurna. É necessário ordenar, controlar diariamente a estabilidade das protecções de modo a reduzir e prevenir os danos de agentes atmosféricos. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras e transplantações; trabalhos no terreno: limpeza dos canteiros, distribuição dos adubos orgânicos, cavar, arranjar declives, drenagem; cuidados com as plantas: ventilação das coberturas, amontoa, protecções; manutenção das ferramentas; luta; e colheita. *Dezembro*: prosseguir as actividades do mês precedente, sendo uma das mais importantes a protecção das plantas contra as geadas. Fazer um balanço do fim do ano da horta e previsões para as futuras culturas. Consultar catálogos para encontrar variedades mais adaptadas ao clima, ao terreno e aos gostos pessoais. As actividades deste mês resumem-se a: sementeiras e transplantações; trabalhos no terreno; emergência de neve; manutenção de ferramentas; e colheita.

Na figura A44 encontram-se algumas variedades de legume (GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999), bem como a respectiva época do para as semear, plantar e colher.



CALENÁRIO DAS SEMENTEIRAS, DAS PLANTAÇÕES E DAS COLHEITAS																									
Família das batatas (solanáceas)																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Pepinos			o	x	x	x																			
Cornichões			o	x	x																				
Abóboras				o	x	x																			
Abobrinhas				o	x	x																			
Milho				o	x																				
Pimentos				s																					
Batatas				p	p	p			p	p															
Tomate			s	s																					
Leguminosas																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Favas	x	x	x	x						x	x	x													
Feijões-de-trepar				o	x	x	x																		
Feijões-rasteiros				o	x	x	x																		
Ervilhas		o	x	x																					
Legumes-raiz																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Alhos		p	p	p																					
Beterrabas			x	x	x	x																			
Cenouras			o	x	x	x	x	x	x	x	x	x													
Chalotas				p	p																				
Cebolas		s	s	p	p																				
Salsa-raiz			x	x	x	x	x	x	x	x															
Alfaces-romanas						x	x																		
Couves																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Brócolos			o	o	x	x	x																		
Couves-brancas			o	o	x																				
Couve-de-bruxelas			o	x	x																				
Couve-de-milão			o	x	x	x																			
Couve-frisada						x	x																		
Couve-roxa				o	x																				
Couve-flor			o	o	x	x	x		o	o	o														
Rabanetes			o	ox	ox	x	x	x	x																
Rábano-silvestre						x	x																		
Legumes folhosos																									
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Aipo-rábano			o	o	ox																				
Aipo-branco					ox																				
Aipo-verde			o	o	x	x	x	x																	
Cerefólio			o	ox	x	x	x	x	x	x															
Chicória-vermelha						x	x	x																	
Chicória-verde						x	x	x																	
Endívias			o	ox	ox	x	x																		
Espinafres			ox	x	x	x	x	x	x	x	o														
Alface-de-cortar			o	x	x																				
Alface folha-de-carvalho			o	o	x	x	x																		
Alface-iceberg			o	o	ox	x	x	x																	
Alface-repolho			o	o	x	x	x	x	x	o															
Alface-de-cordeiro									x	ox	o														
Salsa			ox	ox	x	x	x	x	ox																
Alho-francês (Outono)			o	ox																					
Alho-francês (Inverno)			x	x	x																				

o = sementeira em caixas fechadas, ao abrigo do frio      p = plantação definitiva  
s = sementeira no interior ou em estufa                      = período de colheita  
x = sementeira em local definitivo

Figura A44 – Calendário das Sementeiras, das Plantações e das Colheitas, Adaptado do GUIA VERDE DAS HORTAS E JARDINS, 1999



## **REFERÊNCIAS**

ANTUNES, FRANCISCO DIAS, *A Horta*, Coleção Educativa – Série N – Número, 1960, 228 p.

ARTER, ELISABETH, *Guia Prático de Horticultura*, Editorial Presença, Lisboa, 2004, 144 p.

BIRD, RICHARD, *Manual Prático de Horticultura*, Editorial Estampa, Lisboa, 2001, 256 p.

BOFFELI, ENRICA, & SIRTORI, GUIDO, *Novo Calendário do Horticultor*, Editorial Presença, Lisboa, 2004, 188 p.

GUIA VERDE DE HORTAS E JARDINS, PRO TESTE, Edideco, Lisboa, 1999, 140 p.

LIPOR, *Manual do Curso de Agricultura Biológica*, Horta da Formiga, Ermesinde, 2006.

NEWCOMB, DUANE, *A Horta Familiar*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 2004, 282 p.

PEEL, LUCY, *Hortalizas Frutas e Plantas Comestíveis*, Blume, Barcelona, 2005, 176 p.



## **INTERNET**

<http://www.hortadaformiga.com>



## **ANEXO 6**

# ***HORTAS URBANAS – TEMA EM DESTAQUE***

---



***Hortas na Imprensa***

---

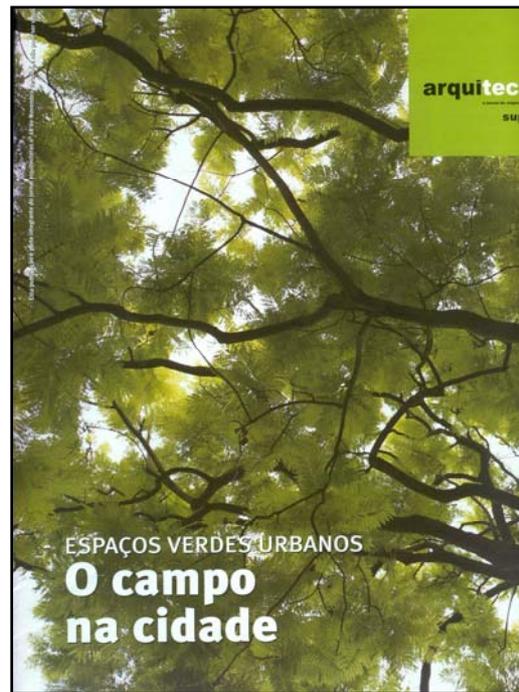


Figura A45 – *O Campo na Cidade*, REVISTA ARQUITECTURAS N.º 18, 2006



Figura A46 – *Hortas e Jardins Biológicos nas Cidades*, REVISTAS O SEGREDO DA TERRA, N.º 10 E 12, 2005



Figura A47 – O Sonho de ter uma Horta, SEMINÁRIO SOL, REVISTA TABU, 2006



Figura A48 – Uma Horta no Jardim, REVISTA CASA CLÁUDIA, 2005

Coimbra

# Câmara atribui terrenos no Ingote para agricultura

► Moradores dos bairros sociais do Planalto receberam 12 talhões para hortas

Tânia Moita

**D**oze moradores dos bairros da Rosa e Ingote receberam, ontem, da Câmara Municipal de Coimbra, terrenos para o cultivo de agricultura de subsistência. A par dos blocos habitacionais, naqueles que são, porventura, os dois bairros sociais mais problemáticos da cidade, vão passar a existir hortas com tomates, pepinos, feijão verde, pimentos e couves.

Zulmira Ferraz vê as cebolas de José Manuel Pinto, que foi dos primeiros a receber o talhão de terra, por trás do Bairro Velho, ainda em 2006, na encosta para a Circular Externa, e já consegue projectar as suas culturas. O tempo da sementeira já passou, mas pode começar a "arrancar ervas e tirar pedras".

E o trabalho é muito, que o diga José Pinto e a esposa Maria José Santos, que, para conseguirem "o primor" de horta que actualmente têm, demoraram "mais de seis meses". "Aqui não entra máquina, é tudo à enxada", vai explicando o morador, que retomou as práticas agrícolas "dos tempos de solteiro, quando ainda vivia na aldeia".

Com o projecto das hortas, a autarquia conimbricense devolve aos moradores do Planalto –



Os 12 contemplados com as hortas já começaram a idealizar as culturas para os seus terrenos

## Um quadrado cheio de legumes

### 150

metros quadrados

é a dimensão que a Escola Superior Agrária considerou ideal para o tipo de agricultura, de pequena exploração, feita por cada morador. No pequeno quadrado, há espaço para pepinos, tomates, couves, feijão verde, cebolas e até flores.

bairros sociais da Rosa e do Ingote – parcelas de terra que estes haviam ocupado de forma ilegítima e que acabaram por ser retirados aquando da requalificação de toda a envolvente aos bairros, nomeadamente com a construção de estradas, passeios e espaços verdes. Os primeiros 13 talhões foram atribuídos em 2006, os restantes 12 na tarde de ontem.

"A experiência revelou-se muito positiva, como se pode ver pelas hortas já atribuídas. Porque ficam com os talhões pessoas reformadas e conjuntamente desocupadas, que têm aqui não só uma ocupação do tempo como

um complemento de rendimento", explica Gouveia Monteiro, vereador da Habitação.

Os "agricultores" quase todos, como Armando Antunes, admitem "perceber um bocadinho de tudo", mas terão acções de formação práticas, numa parceria com a Escola Superior Agrária de Coimbra, para que tenham cuidados ambientais, seja a nível de fertilizantes ou de uso racional de água.

A autarquia atribui-lhes a terra dotada de água a troco do pagamento da renda de 30 euros anuais, mas proíbe-os de alargarem as explorações à pecuária e aos galinheiros. <

Figura A49 – Câmara atribui terrenos no Ingote para agricultura, SEMANÁRIO EXPRESSO, 2007



**MATOSINHOS**

**Agricultura biológica plantada em Custóias**

O presidente da Câmara de Matosinhos, Guilherme Pinto, vai assinar, amanhã, em Custóias, o contrato de implementação da "Agricultura Biológica", com os 32 utilizadores da "Horta à Porta". O projecto visa promover a qualidade de vida da população, através da boa prática agrícola. São disponibilizados talhões de aproximadamente 25 m<sup>2</sup>, a particulares interessados em praticar a agricultura biológica e a compostagem. A gestão do espaço agrícola proporciona bens públicos e dinâmicas do desenvolvimento social.

Figura A50 – Agricultura Biológica plantada em Custóias, JORNAL DE NOTÍCIAS, 2007

24 PRIMEIRO CADENHO

Expresso, 30 de Março de 2007

## O lixo que fertiliza o jardim e a horta

**Compostagem**

**SEPARAÇÃO DO LIXO DOMÉSTICO**  
Os restos de comida e jardim são separados do restante lixo doméstico e aproveitados para criar o composto. As frutas, fezes de animais, restos de lactícos ou alimentos com muita gordura continuam a ir para o lixo. Para o ecoponto vão as pilhas, plásticos, metais, vidros e papéis.

**SEPARAÇÃO DO LIXO DOMÉSTICO**  
O terreno plano e o contacto directo com a terra facilitam a eliminação de insectos de água. Manter a compostagem limpa evita a proliferação de moscas e outros insectos.

**TERREZENAS DA ÁGUA**  
O terreno plano e o contacto directo com a terra facilitam a eliminação de insectos de água. Manter a compostagem limpa evita a proliferação de moscas e outros insectos.

**AS CAMADAS**  
O fundo do compostor é revestido com ramos grossos ou palha. Os materiais verdes (como restos de comida e folhas verdes) e os castanhos (folhas secas e palha) são intercalados. Adiciona-se terra ao composto pronto e cobre-se com uma última camada castanha.

**O PROCESSO**  
A compostagem dura entre duas a quatro semanas. No Verão pode ser necessário regar um pouco para que a humidade seja de 50%. Se a falta de ar ou o excesso de água provocar algum odor adicionam-se mais resíduos castanhos.

**PERGUNTAS & RESPOSTAS**

**1. O que é a compostagem?**  
É uma forma de reciclagem que permite dar um destino útil aos resíduos orgânicos que produzimos em casa (isto da cozinha e jardim), transformando-os em adubo para jardim e agricultura.

**2. Quais as vantagens?**  
Assim reduz-se o lixo doméstico que é depositado em aterro (diminuindo a formação de lixiviados e a emissão de gases de efeito de estufa) e melhora-se a estrutura e a fertilidade do solo.

**3. Como se faz?**  
Coloca-se o lixo orgânico intercalado com folhas secas e palha numa caixa — o compostor — em contacto directo com a terra e ao ar livre para que o oxigénio circule. O processo de decomposição dura 2-4 semanas.

**NÚMEROS**

**260** escolas (do básico ao secundário) de 21 concelhos desenvolvem projectos de compostagem doméstica com o apoio das respectivas câmaras municipais, entre as quais Espinho, Maia, Vila do Conde, Póvoa do Varzim, Matosinhos, Viseu, Alcobaça, Leiria, Amarante, Almeirim, Loures, Sintra, Amadora, Oeiras, Lisboa, Almada, Moita, Setúbal, Porto Santo e Funchal.

**7%** dos resíduos sólidos urbanos vão para compostagem a nível nacional (dados 2005). A meta era 25%.

**14** empresas dedicam-se a actividade, dando formação a autarquias e escolas, comercializando compostores e materiais.

Foto: A. S. / A. S. / A. S.

Figura A51 – O Lixo que Fertiliza o Jardim e a Horta, SEMANÁRIO EXPRESSO, 2007

## Hortas são receita para futuro das cidades

Em Lisboa e no Porto, muitos ocupam terras para plantar hortas. FAO diz que têm papel no futuro 🌱 28 e 29

Figura A52 – Hortas são Receita para Futuro das Cidades, DIÁRIO DE NOTÍCIAS, 2007



Figura A53 – Hortas de Lata Urbanas são um Luxo para Muitos, DIÁRIO DE NOTÍCIAS, 2007



Figura A54 – Alguns Exemplos de Grandes Cidades onde a Agricultura Urbana é uma Realidade de Sucesso, DIÁRIO DE NOTÍCIAS, 2007



## Lisboa há centenas de hortas em terrenos camarários cultivadas ao milímetro ao arripio das autarquias

Marina Almeida

António Marcelino amanha um retalho de terra de que só ele conhece os limites com uma quase doçura. Alinha milimetricamente as "cebolinhas", em movimentos precisos, acaricia o chão que não lhe pertence. Sorri. A poucos metros, zumbem os carros no IC19. Cabo-verdiano de Santo Antão, trabalhador na construção civil e residente na Cova da Moura, Marcelino, 53 anos, retira destas terras os vegetais com que alimenta a família ao longo do ano.

Há quem lhes chame "hortas de lata", mas para Marcelino os três palmos de terra na bermã da via rápida

são um luxo. Sabe que nada daquilo lhe pertence, sabe que só tem água quando o céu dá, mas vai-se deixando ficar assim, à mercê dos elementos, com uma alegria desarmante.

António Marcelino é um dos muitos que impregnam de sementes os terrenos encravados entre os viadutos, alguns de acesso quase malabarístico, todos de propriedade alheia. Os agricultores de bermã de estrada dividem os terrenos entre si e cultivam com esmero. Parecem genuinamente pobres, dizem que o fazem por necessidade e "entretém".

Por aqui também passam os "oportunistas" que "vêm para catar caracóis e levam tudo, da cebola ao alho." A queixa é comum. Também Manuel Andrade aproveitou o sol de

sábado para plantar batatas na horta em Carnide. A única coisa que diferencia a sua rotina da de Marcelino é que tem um poço de onde retira água e não precisa de pôr os bidões de prontidão aos impetos do céu. Já é a segunda horta que este residente no Bairro Padre Cruz cultiva. A outra "era no cemitério" que entretanto foi construído.

Ainda Marcelino não acabou a fileira das cebolas e já acena a Maria, sua conterrânea, que segue pela bermã da estrada até ao seu quintal, do outro lado do vale que a CRIL, escavou. Não se incomoda com os carros. Cuida desta terra há um ano, vai ficar enquanto a deixarem, mas avisa: "Vimos sempre encontrar uma hortinha, cabo-verdiano gosta de mexer."

### Telheiras luta por "quadrado verde"

Há dez anos que os moradores de Telheiras, em Lisboa, esperam pela luz verde da autarquia. Querem uma horta social, mas ela não sai do papel. Ana Contumélias, socióloga e membro da Associação de Residentes de Telheiras (ART), resumiu o conturbado processo. "Nenhum [dirigente político] disse que não ao projecto de Telheiras", mas o que é certo é que o empenho dos moradores deste bairro não tem chegado. O processo remonta a 1987. O projecto foi apresentado e desde então já conheceu vários interlocutores. O "quadrado verde" de Telheiras é um terreno no quarteirão das escolas do bairro. Segundo Ana Contumélias, está por aprovar na câmara um projecto da autoria de Paula Alves. A socióloga não perdeu a genica, apesar da falta de respostas: queremos "um jardim não meramente fútil, mas muito vivído, muito partilhado". Em 1980, respondendo a um inquérito da ART, 60 residentes e as várias escolas do bairro mostraram interesse em envolver-se na horta social. O DN não conseguiu, em tempo útil, obter qualquer esclarecimento do gabinete do vereador António Proa, responsável pelos espaços verdes da CML.

## Porto Uma horta encaixada entre os prédios das Antas e os palacetes da Avenida dos Combatentes

Alfredo Teixeira

Quando há mais de 60 anos deixou Miranda do Douro, a sua terra natal, trouxe para o Porto o hábito de mexer na terra, do cultivo da batata, da couve e das restantes culturas com que sempre lidou, desde criança. Hoje, com 70 anos, não deixa de tratar diariamente da sua horta, em pleno centro do Porto, rodeada de prédios e virada para uma das ruas mais movimentadas da cidade.

Quem passa pela Avenida dos Combatentes da Grande Guerra, na zona das Antas, depara com o socialco, sustentado por um muro de pedra e de onde espreitam as folhas de

algumas couves. É a horta de Justiniano Antão, que se orgulha dos seus dois talhões de batata, das ervilhas e feijões, da alface e da couve que ali planta. Sempre olhou para o que cultivava como um complemento ao rendimento familiar. "Vim morar para o Porto com mais cinco irmãos. O meu pai era primeiro-cabo da GNR e ganhava por mês 500 escudos. Era pouco e o que a terra dava sempre era uma ajuda", recorda.

Os anos passaram e, actualmente, o objectivo de manter este pequeno quintal, que desta de toda a envolvente urbana, continua a ser o mesmo. Justiniano vive sozinho com a mulher e os 230 euros que recebe de reforma, depois de uma vida inteira a conduzir um camião na distri-

bução de batata para consumo, "não chega para nada".

Os talhões cultivados fazem a inveja da vizinhança que mora em palacetes rodeados de jardins ou em apartamentos. "Por vezes batem-me à porta a pedir uma couvita para fazer um caldo verde", diz Justiniano Antão, e explica: "São produtos que, apesar de plantados aqui, têm um sabor diferente dos que são comprados no supermercado. Aqui a couve sabe mesmo a couve."

O único problema desta horta cidadã é ser um alvo apereçível de marginais. Ali se escondem para consumir droga. Justiniano chama a polícia, que "encolhe sempre os ombros e os manda embora. O muro é que fica sempre danificado".

### Culturas biológicas para agricultores urbanos

Na região do Grande Porto estão disponíveis oito hortas biológicas. No total são 128 talhões com 25 metros quadrados cada uma. Trata-se do resultado de um projecto dinamizado pela Lipor (Serviço Inter municipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto), em parceria com a Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica. As hortas distribuem-se pelos municípios de Póvoa de Varzim, onde estão disponíveis espaços de cultivo nas freguesias de S. Pedro de Rates e Averamar. Maia, com hortas em Crestins e na sede do concelho, Matosinhos tem uma e o Porto três: duas na freguesia de Aldoar e uma nas Condomínias. São locais onde uma população urbana, mas muitas vezes nostálgica de raízes rurais, pode cultivar um pequeno quintal. Antes de iniciar esta pequena "aventura" têm uma acção de formação. Depois a aprendizagem faz-se no terreno e no contacto com os outros hortelões. Estas pequenas hortas visam promover o contacto com a natureza e hábitos saudáveis. No local é disponibilizada água de rega e espaço para guardar as ferramentas. Depois é pôr as mãos na terra, esperar pelos frutos e consumir.

# FAO promove agricultura nas grandes cidades de países em desenvolvimento

"A agricultura urbana é muito importante para o abastecimento alimentar das cidades com milhões de pessoas. A Área Metropolitana de Lisboa pode chegar aos quatro milhões de habitantes. Não havendo produção agrícola do que é necessário à cozinha, vem cada vez de mais longe, é mais raro e mais caro", diz Gonçalo Ribeiro Telles.

A ideia do arquitecto paisagista

está em linha com o projecto "Comida para as Cidades" do organismo das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. A FAO está a apoiar a agricultura urbana para abastecer e alimentar as cidades dos países em desenvolvimento, incluindo famílias a cultivar os seus alimentos em pequenas hortas dentro de suas casas, recorrendo a garrafas de água reutilizadas e a pneus velhos.

Cada uma destas hortas produz 25 quilos de verduras. Se criarem excedentes, serão escudados em cooperativas. O projecto, que incide em países como o Senegal, Moçambique ou Mali, pretende assegurar a auto-suficiência alimentar das grandes cidades. Estima-se que em 2030 dois terços da população mundial habitam nas cidades. Em 2050 o mundo deverá ter nove milhões de pessoas.

Famílias são ensinadas a cultivar os seus alimentos em micro-hortas construídas dentro de garrafas de água ou pneus velhos

Para Ribeiro Telles, este é o caminho. "Não somos um País de gente rica", diz o arquitecto paisagista, muito crítico da política da autarquia nesta área. "Todas as zonas onde há hortas estão a ser destruídas", com o betão a invadir o verde, denuncia, e aponta exemplos: vale de Santo António, vale de Chelas, vale da Amelxoeira, Carnide. Já sobre as hortas "legais", a que recorre uma classe da

população mais desfavorecida, o arquitecto paisagista diz que as autarquias "retiraram muitas do IC19 para pôr pedras caídas pindéricas" e deixa a sua indignação: "É um rosário de disparates!"

Ana Contumélias, da Associação de Residentes de Telheiras, que há anos luta pela criação de uma horta comunitária no seu bairro (ver caixa), diz que "há um preconceito em que o

"Não havendo produção própria do que é necessário à cozinha, vem cada vez de mais longe, é mais caro e é mais raro"

rural é pobrezinho". A socióloga critica, no entanto, as "hortas clandestinas, de lata", muito felas, em locais de contaminação, feitas à revelia dos proprietários dos terrenos.

Para a ART, a horta comunitária do bairro, habitado por uma população jovem, com estudos, de classe média e média alta e com filhos, teria uma função diferente. Proporcionaria a prática de uma actividade ao ar

livre, ocupação de tempos livres e permitiria às muitas crianças pôr as mãos na terra [no jardim-de-infância local há uma pequena horta por turma]. Ana Contumélias acentua uma tendência para o trabalhar da terra lembrando que "o Jardim Botânico da Ajuda está a esgotar os cursos de jardinagem."

Ribeiro Telles considera fundamental que os espaços verdes "sejam

destinados à produção" e não locais estáticos. E descreve outra dimensão da importância das hortas da cidade: a circulação da água. "Para haver uma rede de hortas positivas a funcionar tem que haver uma circulação da água pluvial", aponta. "Todos os dias há abastimentos (do solo) e isto acontece porque a cidade não está preparada para a circulação das águas pluviais", alerta o paisagista.

Figura A55 – FAO Promove Agricultura nas Cidades de Países em Desenvolvimento, DIÁRIO DE NOTÍCIAS, 2007



**PONTO DE VISTA GONÇALO RIBEIRO TELLES**

Muito em breve, em 2030, 70% da população mundial viverá em cidades, segundo o Presidente da Associação Internacional de Urbanistas, Alfonso Vergara. Tal perspectiva preocupa-nos, se atendermos às condições de vida que já hoje existem nas grandes cidades e nas áreas metropolitanas onde se juntam gentes vindas de outros continentes, de regiões devastadas pela exploração exaustiva de recursos ou provenientes dos campos e das aldeias abandonadas pelo desprezo a que foram votadas pela política económica.

**CIUDADES URBANAS**  
A paisagem urbana em áreas metropolitanas de Lisboa (interiores) em 2010 (A. B. B. B.)

**BIODIVERSIDADE**  
Os espaços agrícolas são essenciais à economia e identidade locais.

**CASAS**  
O desenvolvimento urbano precisa de espaços verdes.

**CIUDADES URBANAS**  
A paisagem urbana em áreas metropolitanas de Lisboa (interiores) em 2010 (A. B. B. B.)

**BIODIVERSIDADE**  
Os espaços agrícolas são essenciais à economia e identidade locais.

**CASAS**  
O desenvolvimento urbano precisa de espaços verdes.

## Cidade e aldeia na paisagem global

Os que chegam à cidade vêm à procura de trabalho e de uma vida mais digna, que a grande maioria não vai encontrar. Tal é o destino que se apela de "fenómeno urbano", é em grande parte devido à exploração exaustiva de recursos vivos e à consequente desertificação do território. A revolução, a caça e a pastorícia desapareceram, a agricultura de subsistência local e regional degradou-se, reagindo, em seu lugar, a fome e a doença. As populações deslocadas invadem os subúrbios e as áreas degradadas das cidades e, sucessivamente, os espaços agrícolas das áreas metropolitanas onde encontram uma outra pobreza, mais difícil de superar do que aquela a que fugiram. O combate com as economias tentadas e outras culturas condiz rapidamente à marginalização e à segregação social e, por fim, à degradação moral.

Nas grandes cidades e concentrações urbanas desenvolvem-se dois estratos sociais: um marcado pela miséria, pobreza e marginalização e outro pelo consumismo exacerbado. Esta situação só poderá ser superada se entendermos que o "fenómeno urbano", dos nossos dias, como todos os seus predecessores, só pode ser resolvido integrando o mundo visível abrangente do território e não apenas em acções de planeamento meramente urbanísticas e sectoriais. Tal visão não surge apenas como necessidade dos nossos dias, mas tem raízes profundas porque já pressidiu ao desenvolvimento das primeiras civilizações.

A cidade nasceu da invenção da agricultura e não desde facto referências históricas notórias as civilizações do Egipto, Mesopotâmia, Vale do Indus e Vale de Teotihuacan do México. Também, no nosso país - a cidade, centro político, administrativo, judicial, lugar de cultura e de troca e circulação de bens - necessitou, após a reconquista cristã, de promover o povoamento do território envolvente, transformando-o em terra sua paisagem que era fonte de água potável, fornecedora de alimentos e um espaço alargado de defesa e refúgio onde está presente a natureza.

A paisagem rural constitui, até à revolução industrial, a "fase contínua" do território, enquanto os aglomerados urbanos, vilas e cidades constituem a "fase descontínua", com autonomia própria, mas dependente da água e dos alimentos de que aquela paisagem é origem.

A paisagem rural foi sempre indispensável à existência da cidade e ao seu futuro, mas hoje, quando surgem as grandes cidades e as extensas áreas metropolitanas, mais necessária é a sua presença intrínseca e própria.

A paisagem rural, com toda a sua complexidade acumulada na sua construção e composição, terá que ser considerada como um elemento fundamental no planeamento do território e na habitação e viabilidade do "fenómeno urbano" dos nossos dias.

O ordenamento do território deverá organizar o espaço urbano e espaço rural, tendo em consideração a concepção e gestão sustentada de cada um deles. O desenho da paisagem global deve promover a necessária interdependência e relacionamento entre aqueles dois espaços.

A paisagem rural garante, na grande cidade e nas áreas metropolitanas, a presença contínua da natureza, da respectiva biodiversidade e o funcionamento dos sistemas ecológicos de que depende a circulação da água, do ar e da matéria orgânica.

A paisagem rural humaniza o "fenómeno urbano" dos nossos dias, contribuindo para a sustentabilidade física e ecológica do território. A cidade difusa e os empreendimentos turísticos não devem continuar a alargar e casuarmente pela paisagem rural que ainda, em muitas regiões, é a fase contínua de ocupação do território.

A paisagem rural tradicional obriga à manutenção da rede de aldeias, lugares e montes, que são como elementos essenciais à sua vida e existência, para além dos elementos urbanos.

A dignificação cultural da rede dos aglomerados urbanos do mundo rural deve apoiar-se na revitalização da função económica e social destes aglomerados, o que é fundamental para o povoamento e melhor uso do território e para a afirmação da identidade e interdependência do país. O seu lugar na paisagem não deve ser substituído por elementos artificiais de rotatividade, sem por modelos económicos de agro-química e forte tecnologia industrial que combatem a paisagem monótona onde a cultura e a biodiversidade estão ausentes, impedindo, por isso, o desenvolvimento de um turismo de qualidade. A paisagem rural - no seu complexo mosaico de aldeias, lugares, matas, sebes, clareiras, prados, hortas, montados, socalos e olivais e de vida de trabalho e recreio que oferece - deve estar presente na cidade dos nossos dias e nos campos e montanhas.

A "mente" da paisagem rural conduz à degradação da sociedade e da identidade cultural do país.

Figura A56 – Cidade e Aldeia na Paisagem Global, REVISTA CUBO, 2006

UN MONDE SANS PESTICIDES

**Des solutions alternatives au jardin**

Les jardiniers amateurs utilisent environ 8 % des produits phytosanitaires vendus en France chaque année. Or, s'il y a un domaine dans lequel les solutions alternatives aux pesticides sont possibles, c'est bien le jardin. Des solutions simples, efficaces, peu coûteuses et, bonne nouvelle, non pénibles et qui font gagner du temps. Denis Pépin

**Pourquoi les jardiniers utilisent-ils tant de pesticides chimiques ?**  
Pourant, pour une majorité d'entre eux, le jardin est d'abord une forme de contact avec la nature, un lieu de détente, de plaisir, d'agrément. C'est la recherche d'une certaine authenticité, un retour aux sources, à nos racines, la production de fruits, légumes et herbes aromatiques sains, non traités, qui ont du goût. Un peu d'exercice aussi, prendre l'air, c'est bon pour la santé. Tout plaide pour limiter, si ce n'est supprimer, l'usage des pesticides. Il en est de même pour les 45 % des jardiniers qui considèrent le jardin, potager et verges, comme un moyen de faire des économies et un complément de ressources en nature (source Promo-jardin). Pour eux, la recherche d'économies incite plutôt à limiter au maximum les achats des engrais et des produits phytosanitaires du commerce. Compte tenu du prix élevé de ces produits, le moindre achèvement thérapeutique n'est pas rentable.

**Si le potager sert aussi à faire des économies, pourquoi dépenser autant en pesticides ?**

Reste l'aspect culturel qui conditionne de manière inconsciente notre conception du jardin. L'idée répandue qu'un beau jardin doit être « sans mauvaises herbes » vécues comme des « mauvaises herbes » vécues comme des « mauvaises herbes ».

**Denis Pépin** est ingénieur écologue et agronome, jardinier bio depuis 20 ans. Il a écrit notamment *Le grand livre des Ailés*, 20 éditions, édition Larousse, 2005. *Compost et paillage au jardin* (recueil de textes, édition Terre vivante, 2003) et *Le jardin sans pesticides*. Les solutions techniques et les modalités « vie » Compost au jardin, c'est facile - Comprendre à la MJC de Nantes (02 52 30 35 50).

ÉCOLOGISTE N°21 - 104 - 8 N° 1 - DÉCEMBRE - MARS 2007 47

Figura A57 – Des Solutions Alternatives au Jardin, REVISTA L'ÉCOLOGISTE, 2007



**SIC** NOTÍCIAS **videos** Login | Fazer Upload |

CANAIS | EM DIRECTO | VÍDEOS + RECENTES | VÍDEOS + VISTOS | VÍDEOS + VOTADOS | V

**Hortas urbanas**  
sicnoticias  
Data: 30/07/07  
Duração: 00:04:55  
Visto 693 vezes

Viver na cidade e ter uma horta

Votar neste vídeo:  
★★★★★  
10 votos

0 Comentários | [Comentar vídeo](#)

**VÍDEOS RELACIONADOS** →

Figura A58 – Hortas Urbanas, <http://videos.sapo.pt>

**Hortas urbanas**  
terça-feira 31 de Julho de 2007

Imagine ir buscar os legumes para o jantar, não ao supermercado, mas à horta lá de casa. Cultivar um pedaço de terra não é tarefa impossível mesmo para quem vive no meio da cidade, rodeado de prédios.



Este vídeo foi exibido na SIC, na Rubrica *Terra Alerta* do Jornal da Noite a 26 de Julho de 2007.

Figura A59 – Hortas Urbanas, [www.quercustv.org](http://www.quercustv.org)



## ***Hortas na Educação Ambiental***

---



Figura A60 – Hortas de Produção Biológica, www.quintadamaunca.mun-guarda.pt, 2006

**Educação Ambiental**  
**Arrábida - Património de Todos - tema de trabalho 2006/07**

Eco-Escolas  
Parceria técnica e financeira às escolas que pretendam participar neste programa de Educação Ambiental Nacional, promovido pela Associação Bandeira Azul/Fee Portugal.

 **Jardins Mediterrâneos**  
Integração da riqueza da flora da Arrábida nos espaços escolares dos estabelecimentos de ensino do Concelho.

 **Hortas Pedagógicas**  
Sensibilização para a importância da agricultura sustentável e biológica, com a introdução de práticas de alimentação mais saudável e realização da anual Feira da Flor.

Criação do Dia Municipal da Arrábida  
Mostra de todos os trabalhos escolares desenvolvidos durante o ano lectivo no âmbito do estudo da temática "Arrábida - Património de Todos".

Escola de Artesanato Ecológico  
Investigação e recuperação de algumas técnicas artesanais de recuperação/reciclagem de materiais usados, tais como a tecelagem de tapetes e a compostagem biológica.

Actividades de educação e sensibilização ambiental

**O ambiente vai à escola:** realização de acções de formação e apoio a projectos-demonstração sobre diversas temáticas ambientais, tais como:

- Uso racional da água e da energia
- Recolha selectiva e reciclagem
- Limpeza Pública
- Comportamentos e actividades poluentes
- Compostagem doméstica

Figura A61 – Hortas Pedagógicas, www.mun-setubal.pt, 2006

**QUINTA E HORTAS PEDAGÓGICAS**

A vida rural que até há pouco tempo era tão característica na Maia poderá em breve ser experimentada, por exemplo, junto dos animais domésticos da Quinta. A produção de alimentos tradicionais como pão, queijo ou manteiga, doces e compotas poderá ser observada ou mesmo participada.

As Hortas pedagógicas serão locais onde miúdos e graúdos poderão apreciar os ciclos das culturas em todo o seu esplendor, colaborando nas actividades diárias da Quinta e conhecendo os diferentes aspectos de gestão de um espaço rural. As espécies, as suas particularidades, propriedades, bem como as técnicas agrícolas utilizadas serão abordadas nas actividades a desenvolver no futuro.



Figura A62 – Quinta e Hortas Pedagógicas, www.quintadagruta.cm-maia.pt, 2006



## ***Hortas ao Domicílio***

---



**Horta à Porta**<sup>®</sup>  
produtos biológicos  
certificação nº AB091UT

Entregas ao domicílio  
Cabazes de legumes,  
fruta e refeições.

NOVIDADES QUEM SOMOS PRODUTOS ENCOMENDAR INFORMAÇÕES CONTACTOS

### Quem Somos

A Horta à Porta existe desde 2003 e é uma empresa certificada de distribuição e entrega ao domicílio de produtos de agricultura biológica - Certificação nº AB091UT - Sistema de Controle CE Sativa. Os nossos produtos são provenientes de produtores obrigatoriamente certificados das zonas Norte e Centro como Trás-Os-Montes, Celorico de Basto, Famalicão, Vagos, S. Pedro do Sul, Lourinhã, etc.

Os produtos são recepcionados no Porto à 3ª e 4ª feira muito cedo, todas as semanas, e distribuídos no Grande Porto durante o dia de 4ª feira.

Não utilizamos frigoríficos de conservação pois todos os legumes recebidos são entregues de imediato e distribuídos em transporte próprio e refrigerado.

Figura A63 – Horta à Porta, [www.hortaaporta.com](http://www.hortaaporta.com)

Hortinha  
Hortas domésticas planejadas

Assista uma apresentação dos projetos da Hortinha

a hortinha as ervas serviços produtos contato início

### a hortinha

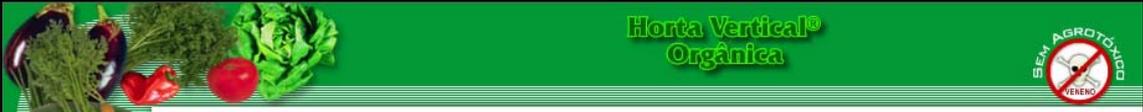
Qualquer pessoa que tenha um espaço livre em casa (varanda, cobertura, terraço, quintal, área de serviço) com alguma incidência de sol pode se dar ao luxo de cultivar desde temperos, ervas medicinais e aromáticas até hortaliças e legumes frescos, livres de produtos químicos.

Os projetos da Hortinha são desenvolvidos de acordo com as necessidades e preferências de cada cliente, dependendo da disponibilidade de espaço, do nível de insolação, gostos culinários e necessidades terapêuticas.

Uma linha de móveis e equipamentos infantis mostra a preocupação em semear nas crianças a consciência ecológica e a importância da valorização do meio ambiente.

HORTINHA - Hortas domésticas planejadas - Tels.: [21] 2244-0057 | 8865-8246 - e-mail: [contato@hortinha.com.br](mailto:contato@hortinha.com.br)

Figura A64 – Hortinha – Hortas Domésticas Planejadas, [www.hortinha.com.br](http://www.hortinha.com.br)



**Horta Vertical®  
Orgânica**

**SEM AGROTÓXICO  
VERENO**

**SEM TERAPIA ANTISTRESS**

**O que é a Horta Vertical® Orgânica**

A **Horta Vertical® Orgânica** é um projeto inovador, testado e aprovado, que pretende difundir a técnica de cultivo orgânico (*livre de agrotóxicos e adubos químicos*) em **regiões urbanas** onde há pouco espaço disponível para manutenção de hortas convencionais, sendo necessário o aproveitamento do espaço vertical.

A técnica desenvolvida dispensa a necessidade de canteiros de terra, embora não dispense o uso da terra. Não se trata de hidroponia cujo sistema de plantio depende de adubação química que é incompatível com o sistema orgânico de cultivo.

O sistema desenvolvido permite que famílias de regiões urbanas produzam suas próprias hortaliças e legumes com **economia, higiene e satisfação** pois, além de tudo, trata-se de uma atividade verdadeiramente gratificante.

**Veja a Horta na Imprensa**

**Clique aqui e adquira Manual com fotos e todos os segredos e dicas de uma Horta Vertical® Orgânica.**  
**APENAS USD 19.50**

**© que é**  
**Como Comprar**  
**Sala de Imprensa**

Figura A65 – O que é a Horta Vertical Orgânica, www.hortavertical.com.br

# HORTA ORGÂNICA

A horta é um local onde se pode cultivar vários tipos de verduras e legumes que são ricos em sais minerais e vitaminas indispensáveis para o organismo humano. Nela também pode-se plantar temperos e ervas medicinais.

Além de ser uma fonte alimentar é um importante local de relaxamento que proporciona contato com a terra e a natureza e o prazer de produzir algo, sem falar da economia que podemos conseguir quando cultivamos nossos próprios alimentos, ao invés de comprá-los, com possibilidades de vendê-los, ajudando na renda da família. Ter uma horta em casa não é difícil, porém é preciso alguns conhecimentos para ter um bom planejamento e uma boa produção. Neste folheto, procuramos contribuir com algumas dicas para que você faça, com sucesso, uma horta em sua casa.

Figura A66 – Horta Orgânica, www.ufms.br/horta/como.htm

Ambiência - Serviços ambientais Ld

Home Quem Somos Educação Ambiental Consultadoria Comercialização Produtos Portfolio Links Contactos

[Programas Fin-de-Semana para empresas](#)

Semana Bio ( Em construção )  
 Novo Curso ( Em Construção )  
 Cabazes Bio, faça você mesmo ( Em Construção )

[Curso BIOHORTA](#)

[Cursos de formação \(Setembro\)](#)

[Festas de Aniversário para crianças](#)

**Loja Ambiência - Encomende Produtos**

Figura A67 – Curso de BioHorta, www.ambiencia.pt

Ambiência

Home Quem Somos Educação Ambiental Consultadoria Comercialização Produtos Portfolio Links Contactos

Distribuição e comercialização de produtos

**Loja Ambiência - Encomende Produtos Biológicos a meio da semana**

Criámos para si um novo serviço que permite a encomenda de produtos biológicos a meio da semana. Poderá recebê-los na Loja Ambiência ou optar por recebê-los em sua casa, a preços de mercado.

Fruta, Legumes, Lacticínios, Cereais, Carne, Sumos, Compotas, Produtos gourmet, etc.

-Factores de produção para a agricultura biológica

-Texteis Bio

Figura A68 – Loja Ambiência, www.ambiencia.pt



## ***Hortas em Conferência***

---



## Ao Encontro da Semente 2007 e 1ª Feira Ibérica de Biodiversidade Agrícola

**29 e 30 de Setembro de 2007 (Odemira)**

*Câmara Municipal de Odemira e Colher Para Semear – Rede Portuguesa de Variedades Tradicionais, Red de Semillas – Resembrando e Intercambiando*

AO ENCONTRO DA SEMENTE 2007  
1ª Feira Ibérica de Biodiversidade Agrícola

DATA: 29 e 30 de Setembro de 2007  
LOCAL: Biblioteca Municipal de Odemira, ODEMIRA

AO ENCONTRO DA SEMENTE 2007  
Como forma de sistematizar a recolha de variedades tradicionais portuguesas ainda existentes, a Colher Para Semear faz anualmente um levantamento na região onde realiza o seu Encontro, com o apoio e envolvimento das autarquias e outras entidades locais. Este método tem-se mostrado eficaz, conseguindo-se assim obter um conhecimento agrícola dessa mesma região.

O Encontro de 2007 é o culminar de diversas acções realizadas ao longo do ano, que têm como objectivos mostrar o património agrícola do concelho de Odemira, e também, através do conhecimento dessa herança, motivar uma alteração nas atitudes, de modo a salvaguardar tão valioso espólio.

O grande número de variedades encontradas neste levantamento demonstra a importância destes encontros, assim como a riqueza da região na diversidade de espécies cultivadas e espontâneas, que sentimos a responsabilidade de preservar.

### PROGRAMA

SÁBADO - 29 DE SETEMBRO

09:30h – Abertura da Mostra de Variedades Regionais do Concelho de Odemira  
Abertura da Exposição e Troca de Sementes da Península Ibérica

Moderador: Manuel de Sousa

10:00h - Apresentação do Trabalho de Recolha de Variedades Regionais do Concelho de Odemira

José Miquel Fonseca / Graça Caldeira Ribeiro – Colher Para Semear

10:45h - [A Importância das Hortas Urbanas na Manutenção da Biodiversidade Agrícola](#)

José Mariano Fonseca – Colher para Semear

11:30h - A Importância da Biodiversidade Agrícola na Península Ibérica

Juan José Soriano – Red Andaluza de Semillas "Resembrando e Intercambiando"

13:30h – Almoço (1)

Figura A69 – A Importância das Hortas Urbanas na Manutenção da Biodiversidade, [www.naturlink.pt/](http://www.naturlink.pt/)



## **REFERÊNCIAS**

REVISTA CASA CLÁUDIA, *O Sonho de ter uma Horta*, 2005.

REVISTA CASA CLÁUDIA, *Uma Horta no Jardim*, 2005.

REVISTAS O SEGREDO DA TERRA, N.º 10 E 12, *Hortas e Jardins Biológicos nas Cidades*, 2005.

REVISTA ARQUITECTURAS N.º 18, *Espaços Verdes Urbanos O Campo na Cidade*, 2006.

REVISTA CUBO, *Cidade e Aldeia na Paisagem Global*, 2006.

REVISTA TABU, *O Sonho de ter uma Horta*, 2006.

DIÁRIO DE NOTÍCIAS, *Hortas são Receita para Futuro das Cidades*, 2007.

JORNAL DE NOTÍCIAS, *Agricultura Biológica plantada em Custóias*, 2007.

REVISTA L'ÉCOLOGISTE, *Des Solutions Alternatives au Jardin*, 2007.

SEMANÁRIO EXPRESSO, *O Lixo que Fertiliza o Jardim e a Horta*, 2007.



## **INTERNET**

<http://videos.sapo.pt>

<http://www.ambiencia.pt>

<http://www.hortaaporta.com>

<http://www.hortinha.com.br>

<http://www.hortavertical.com.br>

<http://www.mun-setubal.pt>

<http://www.naturlink.pt/>

<http://www.quercustv.org>

<http://www.quintadamaunca.mun-guarda.pt>, 2006

<http://www.quintadagruta.cm-maia.pt>, 2006

<http://www.ufms.br/horta/como.htm>



## **ANEXO 7**

# ***AGRICULTURA BIOLÓGICA – TEMA EM DESTAQUE***

---



As origens da agricultura biológica remontam ao início do século XX, quando se percebeu a relação existente entre a saúde e os métodos de produção agrária, já então marcados pela utilização de químicos. A degradação ambiental das últimas décadas, agravada pelas técnicas agrícolas incorrectas, e o despertar da consciência ecológica, tornou evidente a necessidade de voltar a uma agricultura mais “verde”.

“Se bem que minoritária, a agricultura biológica é um marco extremamente importante na evolução para uma nova agricultura e uma alimentação de qualidade. De todas as práticas agrícolas é a mais interessante do ponto de vista ecológico. A agricultura biológica apresenta uma possível solução para os problemas causados pela agricultura química e, como tal, deve ser encarada como um marco de referência” (COELHO, 1998).

Assim, de modo a compatibilizar a actividade agrícola com a preservação ambiental, a agricultura biológica é um método agrícola que, no essencial, exclui a utilização de produtos químicos de síntese no combate às pragas e infestantes, e de adubos químicos na fertilização do solo.

A agricultura biológica é pois um sistema de produção holístico, que promove e melhora a saúde do ecossistema agrícola, ao fomentar a biodiversidade, os ciclos biológicos e a actividade biológica do solo. Privilegia o uso de boas práticas de gestão da exploração agrícola, em lugar do recurso a factores de produção externos, tendo em conta que os sistemas de produção devem ser adaptados às condições locais. Isto é conseguido, sempre que possível, através do uso de métodos culturais, biológicos e mecânicos em detrimento da utilização de materiais sintéticos. A agricultura biológica, também conhecida como “agricultura orgânica” (Brasil e países de língua inglesa), “agricultura ecológica” (Espanha, Dinamarca) ou “agricultura natural” (Japão). É holística pois baseia-se na interacção dinâmica entre o solo, as plantas, os animais e os humanos, considerados como uma cadeia indissociável, em que cada elo afecta os restantes. É ecológica pois baseia-se no funcionamento do ecossistema agrário e recorre a práticas – como rotações culturais, adubos verdes, consociações, luta biológica contra pragas e doenças – que fomentam o seu equilíbrio e biodiversidade. É sustentável pois visa: manter e melhorar a fertilidade do solo a longo prazo, preservando os recursos naturais solo, água e ar e minimizar todas as formas de poluição que possam resultar de práticas agrícolas; reciclar restos de origem vegetal ou animal de forma a devolver nutrientes à terra, minimizando deste modo o uso de recursos não-renováveis; depender de recursos renováveis em sistemas agrícolas organizados a nível local. Assim, exclui a quase totalidade dos produtos químicos de síntese como adubos, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos alimentares para animais. E é socialmente responsável pois une os agricultores e os consumidores na responsabilidade de: produzir alimentos e



fibras de forma ambiental, social e economicamente são sustentáveis; preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais; permitir aos agricultores uma melhor valorização das suas produções e uma dignificação da sua profissão, bem como a possibilidade de permanecerem nas suas comunidades; e garantir aos consumidores a possibilidade de escolherem consumir alimentos de produção biológica, sem resíduos de pesticidas de síntese e, conseqüentemente, melhores para a saúde humana e para o ambiente.

“A agricultura biológica é um modo de produção alternativo sem utilização de produtos químicos de síntese” (SILGUY, 2004).

Com a “agricultura biológica pretende-se fazer o cultivo controlado apenas pelos meios naturais, aproveitando o que se conhece da natureza e do seu modo de funcionamento, para aplicar na correcta produção de culturas” (OLIVEIRA, 2005).

A Associação Portuguesa de Agricultura Biológica (AGROBIO *in* COELHO, 1998) define como objectivos fundamentais da agricultura biológica:

→ A obtenção de alimentos de elevada qualidade nutritiva, com teores nulos ou mais reduzidos possível em resíduos de agro-químicos e com melhores qualidades de conservação organolépticas e de digestibilidade;

→ O melhoramento da fertilidade dos solos, através do aumento do seu teor em húmus, da correcção das suas carências minerais e do estímulo à sua actividade biológica (tudo conseguido pelas aplicações de matéria orgânica, de fertilizantes minerais e pela prática de rotações que incluam adubos verdes);

→ A eliminação genérica de todas as formas de poluição, causadas pela agricultura, que afectem os alimentos e o ambiente em geral.

A estes objectivos podem acrescentar-se outros de interesse mais amplo, tais como:

→ A manutenção dos agricultores na função agrícola, através da valorização da produção agrícola e da dignificação da profissão de agricultor;

→ A diminuição do consumo energético pela supressão do recurso a agro-químicos, cujo fabrico exige grandes quantidades de energia;

→ A preservação dos recursos genéticos vegetais e animais mediante o recurso às plantas tradicionais e raças autóctones, adaptadas ao meio.

A Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Biológica (IFOAM *in* SILGUY, 2004) fixou também alguns objectivos da agricultura biológica como sendo:

→ Produzir bens agrícolas de alta qualidade nutritiva em quantidade suficiente;

→ Trabalhar de acordo com os ecossistemas naturais em vez de procurar dominá-los;



- Promover e diversificar os ciclos biológicos no seio dos sistemas agrários respeitando os microorganismos, a flora e a fauna dos solos, as culturas e os animais de criação;
- Manter e melhorar a fertilidade dos solos a longo prazo;
- Utilizar sempre que possível as fontes naturais e renováveis à escala local;
- Implantar sistemas agrícolas tão auto-suficientes quanto possível, no que respeita à matéria orgânica e aos elementos nutritivos;
- Dar a todos os animais de criação as condições de vida que lhes permitam exteriorizar o seu comportamento específico;
- Evitar toda a forma de poluição que possa resultar de uma prática agrícola;
- Manter a diversidade genética dos sistemas agrários, do seu ambiente, incluindo a protecção de plantas e animais selvagens;
- Permitir aos agricultores uma remuneração justa, uma satisfação do seu trabalho e dar-lhes um ambiente de trabalho seguro e são;
- Ter em conta o impacto das técnicas de cultura sobre o ambiente e o tecido social.

Os métodos da agricultura biológica baseiam-se na manutenção dos seres vivos do solo, em especial das bactérias e das minhocas, graças às rotações de culturas longas e variadas, às técnicas de culturas apropriadas e à manutenção de um teor elevado de matéria orgânica.

A agricultura biológica é um modo alternativo de produção que exclui o uso de pesticidas e de adubos químicos ou solúveis. Os agricultores biológicos dão especial atenção à gestão da biologia dos solos e à sua fertilidade e usam produtos fitossanitários para combater pragas e doenças. Assim, para além de oferecer produtos com qualidade, são e favoráveis à saúde, pois são mais equilibrados e mais ricos em vitaminas, aminoácidos, oligoelementos e minerais, procura ainda obter rendimentos agrícolas minimizando os impactos sobre o ambiente em todas as duas vertentes. Os agricultores biológicos preocupam-se com a manutenção e restabelecimento de um meio natural favorável ao bom funcionamento dos ciclos naturais. Os seus métodos, que assentam no respeito pelos ecossistemas, têm impactos incontestáveis no ambiente (SILGUY, 2004):

- O afolhamento diversificado contribui para a preservação do potencial agronómico dos solos, para a diversidade das paisagens e trava a proliferação dos inimigos das plantas;
- A escolha de variedades e raças locais favorece a diversidade genética;



→ A fertilização orgânica aumenta o teor de húmus nos solos, reforça e contribui para refrear os fenómenos de erosão;

→ A técnica dos adubos verdes reduz o fluxo ou a lavagem de elementos diversos e em especial dos nitratos, para as águas superficiais e subterrâneas. Com efeito a cobertura vegetal absorve o azoto nítrico disponível;

→ A actividade biológica do solo é melhorada graças às práticas de cultura que preservam as minhocas e os microorganismos;

→ Os ecossistemas estão indemnes de todos os resíduos provenientes de pesticidas ou herbicidas de síntese uma vez que a sua utilização é proibida. O interesse da agricultura biológica é reconhecido especialmente neste aspecto da não-contaminação pelos produtos fitossanitários.

Apresentam-se em seguida algumas razões para consumir produtos de agricultura biológica:

→ Valor nutritivo: cultivados em solos equilibrados por fertilizantes naturais, os alimentos biológicos são capazes de melhor qualidade quanto ao teor em vitaminas, minerais, hidratos de carbono e proteínas, são capazes de saciar graças ao equilíbrio dos seus constituintes;

→ Biodiversidade: a diminuição da diversidade biológica é um dos principais problemas ambientais dos dias de hoje. Perpétua a diversidade das sementes e das variedades locais recusa os OGM que põem em perigo numerosas variedades de grande valor nutritivo e cultural;

→ Sabor: nos solos regenerados e fertilizados organicamente, as plantas crescem saudáveis e desenvolvem, da melhor forma, o seu verdadeiro aroma, as suas autênticas cor e sabor, os quais permitem redescobrir o verdadeiro gosto dos alimentos originalmente não processados;

→ Harmonia: respeita o equilíbrio da natureza e contribui para um ecossistema saudável. O equilíbrio entre a agricultura e a floresta as rotações das culturas, etc. permitem a preservação de um espaço rural capaz de satisfazer as gerações vindouras;

→ Garantia de Saúde: numerosos pesticidas proibidos em determinados países devido à sua toxicidade continuam a ser utilizados, por vezes vendidos ilegalmente e obtidos por contrabando. Os estudos toxicológicos reconhecem as relações existentes entre os pesticidas e certas patologias, como o cancro, as alergias e a asma;

→ Comunidades Rurais: permite a revitalização da população rural e restitui aos agricultores a verdadeira dignidade e o respeito que lhe são merecidos, da população em geral pelo seu papel de guardião da paisagem e dos ecossistemas agrícolas;



→ Água Pura: é uma garantia permanente da obtenção de água pura nos tempos futuros pois não utiliza produtos perigosos nem grandes quantidades de azoto que contaminam os lençóis de água potável;

→ Educação: a agricultura biológica é uma grande escola prática de educação ambiental. Ela apresenta um modelo de desenvolvimento sustentável no meio rural, deveras promissor para todos os jovens a quem, um dia, caberão as tomadas de decisão da sociedade;

→ Certificação: os produtores agro-biológicos seguem um caderno de normas rigoroso, controlado por organismos de certificação segundo regras internacionais reconhecidas, hoje em dia, pelos governos de inúmeros países;

→ Emprego: graças à dimensão humana que estas explorações assumem, às práticas ecológicas e à gestão adequada dos recursos locais. Os produtores agro-biológicos geram oportunidades de criação de empregos permanentes e dignos.

Assim sendo, são vários os estímulos ao consumo de produtos biológicos:

→ Alimentos produzidos possuem compostos mais saudáveis, são muito mais nutritivos e mais saborosos;

→ Saúde garantida, uma vez que se evitam os problemas de saúde causados pela ingestão de substâncias tóxicas, tais como reacções alérgicas, respiratórias, distúrbios hormonais, problemas neurológicos e cancro;

→ Protecção das futuras gerações (desenvolvimento sustentável, realmente deixa uma herança de valor, os recursos naturais, solos naturais, técnicas de produção naturais, sabedoria e parceria com a natureza);

→ Apoio ao pequeno produtor impulsionando o modo de produção biológico pois este prende o Homem à terra e revitaliza a agricultura e as comunidades;

→ Manutenção de solos vivos, férteis e preservados, evitando a erosão do solo, através de técnicas como a rotação de culturas, as consociações, compostagem, mantendo o solo fértil e produtivo anos após ano;

→ Manutenção de cursos de água limpos e puros (lençóis freáticos, rios, lagos), protegendo a qualidade da água;

→ Manutenção da biodiversidade (manutenção das espécies, respeitando toda e qualquer forma de vida), protegendo a vida animal e vegetal;

→ Reduz o aquecimento global e economiza energia. O cultivo natural dispensa os agro-tóxicos e adubos químicos, utilizando intensamente a cobertura morta, a



incorporação de matéria orgânica ao solo e o tratamento manual dos canteiros, fazendo assim um maior aproveitamento da energia disponível no local;

→ Custo social e ambiental, pois os produtos biológicos não são mais caros e sim são a forma mais barata de alimentação, se considerarmos que carregam muito mais nutrientes, saem imediatamente mais baratos e, além disso, tornam-se infinitamente mais baratos se considerarmos as externalidades, como por exemplo, os gastos que temos com medicamentos e médicos, recuperação de áreas degradadas (custo ambiental), desempregos, manutenção de estabelecimentos prisionais com muita gente, criminalidade, violência (custo social), devido ao consumo de alimentos com agrotóxicos, que levam ao adoecimento, não nutrem, degradam o ambiente e prejudicam a agricultura familiar, retirando ao agricultor a sabedoria herdada através de gerações;

→ Cidadania e responsabilidade social, garantindo que a saúde é um direito de todos, a preservação ambiental e a protecção ao trabalhador.

Em síntese, a agricultura biológica não utiliza fertilizantes químicos nem pesticidas. Assenta, em vez disso, na utilização do estrume animal, na rotação de culturas e em práticas de cultivo apropriadas para aumentar a fertilidade do solo e combater as pragas e doenças nas plantas. A agricultura biológica produz menos que os sistemas de cultivo convencionais, mas reduz o risco de poluição da água com nitratos, contribuindo, em geral, para a promoção da vida selvagem.

“A agricultura biológica é, incontestavelmente, um meio de resposta ao défice do desenvolvimento durável” (SILGUY, 2004).

Em termos legais podemos dizer que Portugal vai seguindo os padrões definidos pela União Europeia para a agricultura biológica, que constitui a conclusão de uma série de reflexões e o resultado do desenvolvimento de vários métodos de produção agrícola alternativos. É um sistema global de produção agrícola (vegetal e animal) que privilegia as práticas de gestão em relação ao recurso a factores de produção de origem externa. Nesta óptica, os métodos culturais, biológicos e mecânicos são preferidos aos produtos químicos de síntese.

Nos últimos anos, a agricultura biológica tem tido um grande desenvolvimento, tornando-se num dos sectores agrícolas mais dinâmicos da União Europeia.

Aqui porém apenas faremos uma breve abordagem à legislação mais relevante. Neste sentido, apresenta-se em seguida alguns dos aspectos legislativos comunitários e nacionais mais relevantes em termos de agricultura biológica.

Na Europa comunitária verificou-se que o número de hectares cultivados segundo os métodos da agricultura biológica, ou em conversão para este tipo de agricultura,



aumentou de cerca de 900 000 hectares, em 1993, para cerca de 2,9 milhões de hectares, em 1998. Exceptuados os efeitos da regulamentação e as medidas comunitárias de apoio financeiro tomadas a favor das práticas agrícolas favoráveis ao ambiente, esta evolução parece resultar, em especial, de um aumento do interesse dos consumidores e dos produtores por uma agricultura particularmente respeitadora do ambiente (COM, 2000).

Para regulamentar a actividade da agricultura biológica e União Europeia foi emanando algumas Directivas Comunitárias, pelo que se apresentam aqui, em seguida, apenas as mais relevantes.

O Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho, destina-se aos produtos destinados a ostentar indicações referentes ao modo de produção biológico, ou seja, é relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios, constitui, simultaneamente, o resultados das diligências com vista ao reconhecimento regulamentar da agricultura biológica em alguns Estados-Membros e a afirmação da vontade de clarificar, aos olhos dos consumidores, a noção de agricultura biológica, numa tentativa de pôr termo, nomeadamente, às inúmeras fraudes que se verificavam.

Com efeito, o regulamento fixa regras comuns aplicáveis à produção comunitária de produtos biológicos de origem vegetal. Essas regras foram completadas pela primeira vez pelo Conselho em 1992, depois em 1995, quando foi prevista a possibilidade de desenvolver um logótipo para o sector da agricultura biológica (Regulamento n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho), que podemos observar na figura A70, e foram definidas várias regras técnicas, respeitantes, nomeadamente, à rotulagem e ao regime de importação. Posteriormente, a Comissão adoptou diversos regulamentos que actualizaram ou completaram os anexos técnicos do Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho.



Figura A70 –  
Símbolo da  
Agricultura  
Biológica,  
REG. (CEE)  
2092/1991

O Regulamento (CE) n.º 1804/1999, de 19 de Julho, que estabelece as regras comunitárias relativas à produção de produtos biológicos de origem animal, ficando assim completo o enquadramento regulamentar deste modo de produção, com a legislação comunitária a abranger a produção vegetal e a produção animal.

O Regulamento (CE) n.º 473/2002, de 15 de Março, altera os anexos I, II e VI do Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios, e estabelece normas pormenorizadas no respeitante à transmissão de informações sobre a utilização de compostos de cobre (2), prorrogou por um período



de quatro anos a autorização para utilizar na agricultura biológica, em determinadas condições, os produtos da compostagem ou fermentação de resíduos domésticos, na pendência de um possível reexame dessas condições após o termo desse período no contexto de uma eventual nova legislação comunitária relativa aos resíduos domésticos.

O Regulamento (CE) n.º 223/2003, de 5 de Fevereiro, completa o Regulamento (CEE) n.º 2092/91 modificado quanto à rotulagem dos alimentos compostos para animais e matérias-primas para alimentação animal.

O Regulamento (CE) n.º 592/2006, de 12 de Abril, altera o Anexo II do Regulamento (CEE) n.º 2092/9, do Conselho relativo ao modo de produção biológico de produtos agrícolas e à sua indicação nos produtos agrícolas e nos géneros alimentícios.

o Regulamento (CE) n.º 699/2006, de 5 de Maio, altera o anexo I do Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho no que respeita às condições de acesso das aves de capoeira a parques ao ar livre.

Apresenta-se na figura A71 uma síntese da legislação comunitária por tema (FERREIRA, 2005).

Tema	Legislação Regulamentos comunitários de aplicação uniforme a todos os Estados-membros
Princípios de produção biológica nas explorações – produção vegetal: - Período de conversão; - Fertilidade do solo e fertilização; - Protecção das plantas.	Anexo I – A Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado pelos Reg. (CE) n° 1900/98, 1073/00 e 473/2002
Princípios de produção biológica nas explorações: - Produção animal	Anexo I – B Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado pelos Reg. (CE) n° 1804/99, 473/2002, 223/2003, 2277/2003, 2254/2004, 1294/2005 e 1336/2005
Fertilizantes (correctivos e adubos) autorizados	Anexo II-A Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado pelos Reg. (CE) n° 2381/94, 1488/97, 1073/2000, 436/2001 e 473/2002
Produtos fitofarmacêuticos (para protecção contra pragas e doenças das culturas) autorizados	Anexo II-B Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado pelos Reg. (CE) n° 1488/97, 1073/2000, 436/2001 e 473/2002
Sementes, plantas e material de propagação vegetativa	Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado (artigo 6°), pelo Reg.(CE) n° 1452/2003
Controlo e certificação / exigências mínimas de controlo	Anexo III Reg.(CEE) n° 2092/91, modificado pelos Reg. (CE) n° 2491/2001 e 1336/2005

Figura A71 – Legislação Comunitária de Agricultura Biológica, Adaptado de FERREIRA, 2005

Em Portugal, o desenvolvimento da Agricultura Biológica, tem vindo a aumentar nos últimos anos. “Existe produção nacional em modo de produção biológico (MPB) reconhecido desde 1986. No entanto, apenas a aprovação do Regulamento (CEE) n.º 2092/91 levou ao aparecimento dos primeiros números oficiais do MPB nacional, em 1993. O número de operadores tem aumentado significativamente, embora o crescimento não tenha sido sempre uniforme. De 1993 para 1995 o número de produtores aumentou de 73 para 349, altura em que se procedeu a alterações



significativas na estrutura do controlo e certificação, de forma a adaptá-la às normas internacionais. A partir de 1996 as áreas e operadores do modo de produção biológico passaram a ser controlados e certificados pelo organismo privado de certificação entretanto formado, o que levou a uma redução do número de produtores e áreas de produção. Desde então, o aumento do número de produtores e das respectivas áreas passou a ser progressivo, situando-se em Outubro de 2003 em mais de 1100 produtores e 120000 ha” (PNDAB 2004-2007 *in* OLIVEIRA, 2005).

A Portaria n.º 180/2002, de 28 de Fevereiro, aprova o regulamento para o reconhecimento das organizações de agricultores em modo de produção biológico e dos técnicos em modo de produção biológico.

A Circular Informativa sobre a Portaria n.º 180/2002, de 28 de Fevereiro, que aprova o regulamento para o reconhecimento das organizações de agricultores em modo de produção biológico e dos técnicos em modo de produção biológico.



## ***Produtos Biológicos na Imprensa***

---



**Documento**

- O QUE SÃO PRODUTOS BIOLÓGICOS?
- ONDE COMPRÁ-LOS?
- POR QUE SÃO MAIS CAROS?

**O que é natural É BOM**

São mais saborosos, mais saudáveis e já são várias as figuras públicas rendidas à agricultura biológica. Ainda assim, o mito que liga estes produtos às dietas e os preços elevados têm mantido os consumidores "de pé atrás". Afinal, quais são as diferenças entre os produtos biológicos e os outros?

**Documentário**

**Libres de pesticidas**

trastém e menos água". Apesar da qualidade ser superior, o preço dos produtos biológicos não ajuda a fidelizar a maioria parte dos consumidores. "As percepções de um preço de que é mais caro e, portanto, é mais saudável não ajudam em alguns produtos. Mas como os consumidores não estão em casa, acaba por compensar", explica Hugo Miranda.

Ainda assim, a dúvida mantém-se: "Por que são mais caros?" "São produtos que têm outros custos de produção. Para além disso, têm maior valor nutritivo."

**Vantagens**

Apartir de serem mais caros, começam a aparecer produtos biológicos porque são mais saudáveis e duram mais tempo.

**VA AS COMPRAS**

De Norte a Sul do País, são vários os locais que apostam na venda de produtos biológicos.

**BRAGA**

- BioBarrica, Lda
- Segredos do Campo

**CASTELO BRANCO**

- Bio Verde

**COIMBRA**

- Quental Biológico

**LEIRIA**

- Café
- Com a primeira visita é oferecida uma degustação de café

**PARO**

- Casa da Serra

**LISBOA**

- Ambiência
- Junto ao miradouro
- S. Pedro de Alcântara
- Anjos Nature
- Estação Metro Anjos - Ázito Norte
- Biooop

**PORTO**

- Biorigem
- Produtos da Agricultura Biológica
- Naturcoop
- Loja de Alimentação Biológica
- Mercado Municipal de Matosinhos - Loja 46
- Quinta da Comenda

Somente produtos de agricultura biológica da Quinta da Comenda

**Selo de qualidade**

Para garantir a qualidade dos produtos, em Março de 2000, a Comissão Europeia criou um símbolo com a denominação Agricultura Biológica - Sistema de Controlo CE. Ao adquirir produtos com este símbolo, os consumidores sabem que:

- ▶ pelo menos 95 por cento dos ingredientes foram produzidos de acordo com o modo de produção biológico
- ▶ o produto satisfaz as normas do regime de controlo oficial
- ▶ o produto, em embalagem vedada, provém directamente do produtor
- ▶ o produto tem o nome do produtor, do preparador ou vendedor, bem como o nome do código do organismo de inspeção

Porém, a principal dificuldade apontada por António Marques da Cruz é fazer com que as pessoas "entendam que é possível comer produtos biológicos. É preciso que se saiba os produtos são bons, representam, não são apenas do Príncipe Real, sendo o produtor sendo directamente ao consumidor, e dar-lhes a sensação de saber dos alimentos". Para o presidente da Agricultura, os consumidores podem combater o mito que associa a agricultura biológica à alimentação macrobiótica e à dieta. "São grupos chamados alternativos, como os hippies dos anos 60, os macrobióticos ou os vegetarianos, foram os primeiros a defender para si, mas, apesar de não serem preocupados com a saúde. Mas hoje a agricultura biológica ganhou de ter tudo o que se produz, com qualquer outro processo, como o normal e a pasta. Não podemos deixar de ser confundidos com outros movimentos alternativos. Hoje em dia, a pessoa já pode comer tudo, mas sem pesticidas."

Nicolas Falcão de Campos deixa um desafio a todos os que ainda têm dúvidas sobre a qualidade dos produtos: "Invitam dar uma visita à Biooop para ver que se pode produzir com qualidade. As pessoas têm a noção de que tudo o que é biológico é saudável, está cheio de vitaminas. Não é verdade, os produtos são bons, agroecológicos e as pessoas têm de experimentar para ver como é."

**NOVA GENTE**

Figura A73 – O que é Natural é Bom, REVISTA NOVA GENTE, 2006

**as** Coordenação de Maria João de Almeida

As informações para esta secção devem ser enviadas para [mjalm@maei.rii.mai.expresso.pt](mailto:mjalm@maei.rii.mai.expresso.pt)

**Produtos biológicos**

Os produtos biológicos ganharam mais um ponto de venda, desta vez, na vila da Ericeira. A mercearia biológica Pedacos da Terra ([www.pedacosdaterra.com](http://www.pedacosdaterra.com)) comercializa exclusivamente produtos certificados provenientes de agricultura biológica nacional e internacional. «Há alguns produtos biológicos que ainda não existem em Portugal, como é o caso da cenoura. Neste caso, vamos buscá-la a Espanha, a Itália ou à Holanda», explica Joana Reis, sócia da mercearia. «Eu e o meu marido (Hugo Abreu) começámos por vender apenas cabazes com frutas e legumes. No entanto, como tivemos muitas solicitações, acabámos por abrir este espaço para oferecer aos clientes maior variedade». Mudar o rumo profissional das suas vidas, ajudou à decisão de abrir o espaço: «Eu trabalhava na área da indústria farmacêutica e o Hugo em telecomunicações, mas queríamos fazer algo de novo. Como gostamos deste tipo de alimentos e de cozinhar, achámos interessante a ideia de abrir a mercearia», afirma Joana. Depois de uma longa pesquisa e provas em feiras e mercados, seleccionaram os melhores produtos, entre os quais se incluem frutas e legumes, enchidos de porco preto, ovos, azeites, leite, bebidas de soja, de aveia e arroz, massas, farinhas e leguminosas, bolachas e biscoitos, compotas e vinhos portugueses (brancos, tintos, espumantes e licores). Produtos onde se descobrem sabores de antigamente e benefícios para a saúde: «Muitas doenças, como as alergias, podem ser evitadas com este tipo de alimentação». Rua Henrique Marques, 1F – Malveira. Tel. 219 666 528

Joana Reis e Hugo Abreu, proprietários da mercearia biológica Pedacos da Terra

Figura A74 – Produtos Biológicos, REVISTA ÚNICA, SEMANÁRIO EXPRESSO, 2006

22 de Junho 2006 092

Editorial: Agricultura Biológica... Os Prós de Consumir 100% Natural

**e. CIÊNCIA**

A REVISTA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM PORTUGAL

**AGRICULTURA BIOLÓGICA**

**QUALIDADE DE VIDA E PROTECÇÃO DO AMBIENTE**

Figura A75 – Agricultura Biológica, REVISTA E CIÊNCIA, 2006



**Pergunta do dia**  
**Consome produtos biológicos?**

**Hugo Vaz,** técnico administrativo, 23  
 "Sou a favor do seu consumo, porque são mais saudáveis. Mas não costumo comprar devido ao preço."

**Susana Fouto,** estudante, 21  
 "Como muitas vezes fora. Mas em casa não temos o hábito desse consumo."

**Marco Antunes,** auxiliar administrativo, 20  
 "Costumo consumir, mas não o faço muitas vezes. Os preços são muito elevados."

Figura A76 – *Consome Produtos Biológicos*, JORNAL METRO, 2007

**l'Écologiste**  
 Édition française de The Ecologist

N° 21 DÉCEMBRE - MARS 2007  
 VOLUME 8 - N° 1

**Jardin  
 Maison  
 Cultures  
 Verger  
 Vigne  
 Ruches  
 Elevage...**

**Un monde sans pesticides**

SANTÉ  
 Les bienfaits de l'allaitement

MICROCRÉDIT  
 Mérite-t-il un prix Nobel ?

NANOTECHS  
 La fuite en avant

M 01848 - 01 - F 6,00 € HT

LA PREMIÈRE MULTINATIONALE DE L'HISTOIRE

**Dossier**

UN MONDE SANS PESTICIDES

Depuis 1981, la ville de Caen établit un élevage de coccinelles... pour lutter contre les populations de pucerons dans les verges et dans les espaces verts de la ville. Mais, une partie de la production est distribuée tous les printemps aux lycéens et personnes de la région pour aménager leurs propres jardins.

**Des jardins publics au naturel**

Et si le service public donnait l'exemple en se passant de produits phytosanitaires ? Des jardins publics et espaces verts gérés de façon écologique, c'est possible : Edith Smeesters présente l'exemple encourageant d'une horticulture écologique au Québec.

**L'expérience québécoise**  
 En Amérique du Nord, cette tendance a commencé à la fin des années soixante-dix. Il faut savoir que, dans les banlieues nord-américaines, les terrains ne sont généralement pas clôturés et sont exposés à tous les regards. L'industrie des produits chimiques s'est donc servie de la liberté populaire pour créer une compétition entre voisins et proposer des tagas imperceptibles. Des camionnettes circulent dans les rues pour appliquer un mélange standard d'engrais et de pesticides, quatre fois l'an, pour faire face à toute éventualité. Les excès de fertilisants et les monocultures créent des infestations qui doivent être contrôlées avec des insecticides, ce qui tue les rares prédateurs et un véritable cercle vicieux s'installe, mais c'est très lucratif ! La publicité allant à ce lavage de cerveau, les propriétaires

**En 2001, la ville de Hudson près de Montréal a interdit l'usage des pesticides**

Edith Smeesters est biologiste et participante de la Coalition pour les alternatives aux pesticides au Québec. Elle est l'un des auteurs du livre *Solutions écologiques en horticulture*, édité chez Écosphère, 2005, 198 p.

44

L'ÉCOLOGISTE, N°21 - DÉCEMBRE - MARS 2007

Figura A77 – *Des Jardins Publics au Naturel*, REVISTA L'ÉCOLOGISTE, 2007



## ***Eventos de Agricultura Biológica***

---



**MERCADO DE PRODUTOS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA EM LISBOA**

Jardim do Príncipe Real - Todos os Sábados - Das 8 às 14 horas

*O Campo vem à Cidade, trazendo à mesa dos lisboetas produtos mais saborosos e saudáveis*

Com o objectivo colocar os produtos de Agricultura Biológica mais perto do consumidor, a Câmara Municipal de Lisboa, com a colaboração da AGROBIO, deu início a estes mercados de rua biológicos em Lisboa. Convidamo-lo a visitar este mercado. **Neste encontrará, entre outros produtos, hortaliças, frutas, vinhos, cereais, azeite, enchidos, etc., produzidos em Agricultura Biológica. Faça as suas compras à porta de casa! Aproveite o passeio e forneça à sua família produtos de qualidade, sem pesticidas e sem adubos químicos de síntese, saudáveis para si e para o ambiente.**

Figura A78 – www.agrobio.pt, 2006

**FEIRA**  
de Produtos de  
**AGRICULTURA BIOLÓGICA**

**Todos os SÁBADOS !!**

**Núcleo Rural do Parque da Cidade**  
(5/ picadeiro)

[Entrada Gratuita]  
**Entre as 10:00 e as 20:00**

PORTO Câmara Municipal Uma iniciativa do Pelouro do Ambiente e Reforma Administrativa

Parceria: agridin

Figura A80 – www.cm-porto.pt

**semana bio**

**18 a 26 novembro 2006**  
semana nacional da agricultura biológica

Figura A79 – www.naturlink.pt, 2006

**bio**  
18 a 26 novembro 2006

**Qua 22**  
Continhas da UIM, Grif's e Rev. Pavorónio  
Alunos competem laboralmente por Alimentos provenientes de Agricultura Biológica

**Qui 23**  
Anfiteatro A1 (ICP 1)  
Palestra - "A Agricultura Biológica"  
Eng.ª Joana Ferreira  
Eng.ª Ana Paula, Mestr. de Estudos de Agricultura Biológica  
Eng.ª Ana Paula Simões  
Eng.ª Mónica Lobo, Técnico de Agricultura Biológica  
Eng.ª Fernando Simões  
Centro de Estudos

**Qui 23**  
Anfiteatro B1 (ICP 2)  
Palestra - "As Algas Alérgicas na nossa Alimentação"  
Cláudia Fernandes Silva  
(Vigorel)

Figura A81 – www.naturlink.pt, 2006

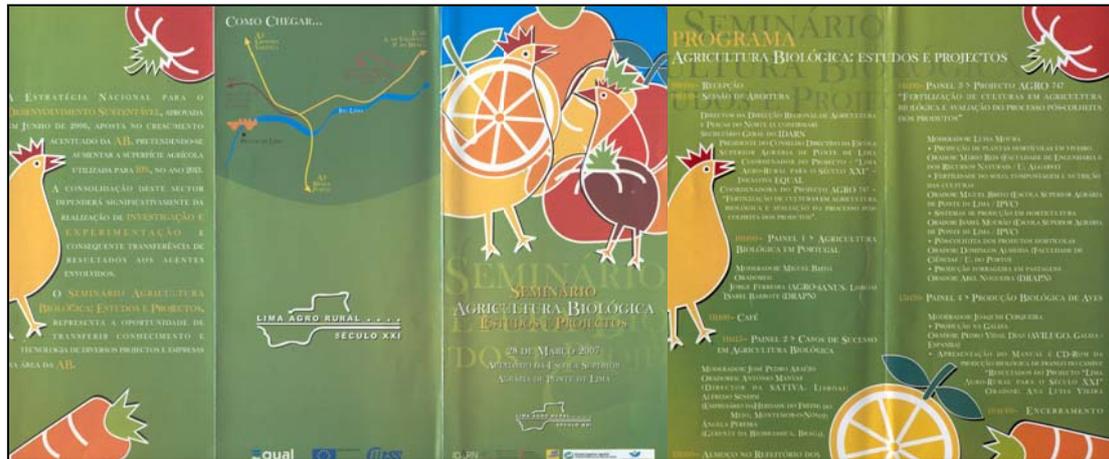


Figura A82 – SEMINÁRIO SOBRE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007

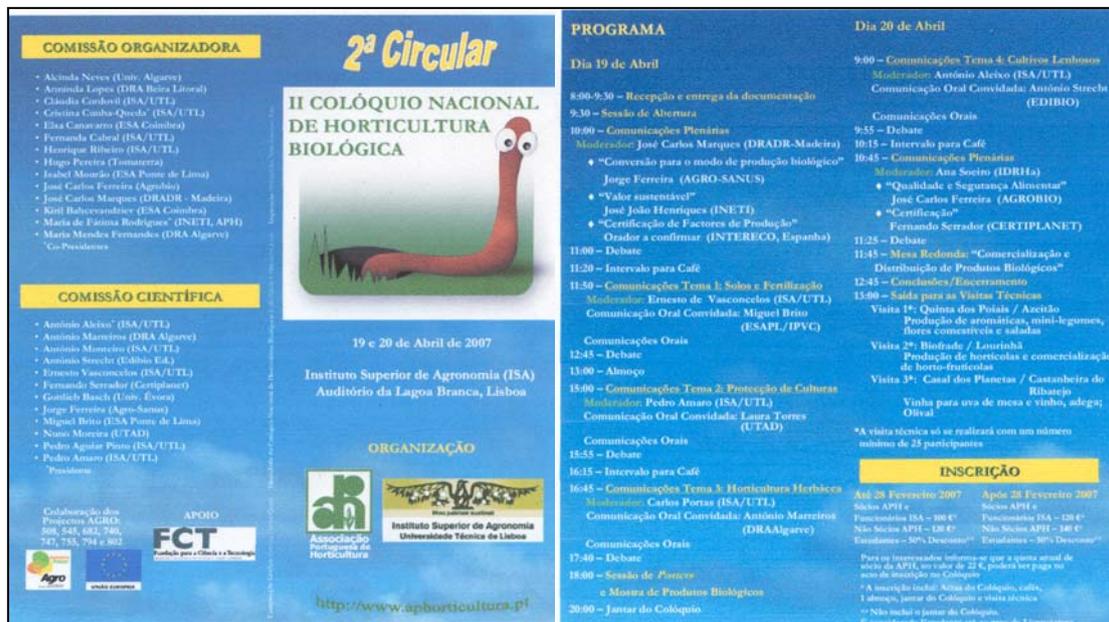


Figura A83 – COLÓQUIO DE HORTICULTURA BIOLÓGICA, 2007

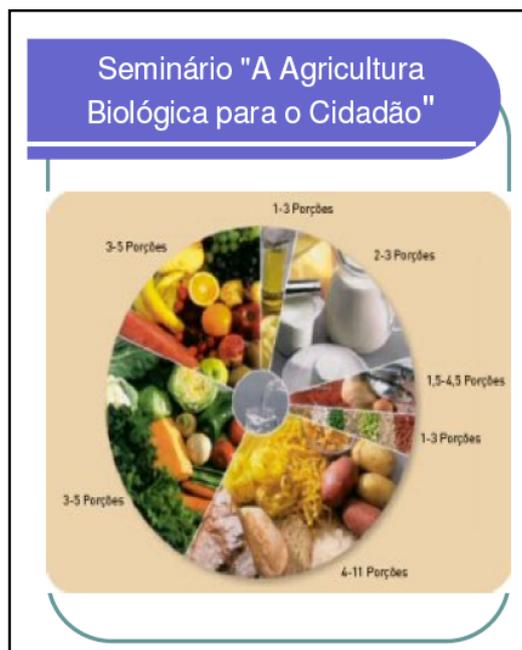


Figura A84– SEMINÁRIO DE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007



## ***Formação de Agricultura Biológica***

---



### FORMAÇÃO 2006

Próximos cursos:

#### Viticultura Biológica (\*)

Objectivos: Proporcionar aos formandos conhecimentos teórico-práticos de Viticultura Biológica.  
Duração: 30 h  
Destinatários: Agricultores  
Data: 16 a 26 de Outubro  
Horário: 15.00-19.00  
Local: Poceirão

#### Agricultura Biológica (pós-laboral)

Objectivos: Qualificar os produtores para produzirem segundo o modo de produção biológica (Reg. (CEE) n.º 2092/91 e respectivas actualizações).  
Destinatários: Agricultores  
Duração: 68 h  
Data: 30 de Outubro a 25 de Novembro  
Horário: Dias de semana: 18.00-21.00; Sábados: 9.30-17.00  
Local: Lisboa  
Preço de inscrição: 240 Euros

Figura A85 – www.agrobio.pt, 2006

## HortadaFormiga. Centro de Compostagem Caseira

[Imprimir](#) [Fechar](#)

**05/09/2006 Curso de Agricultura Biológica Sáb (Outono) - Inscrições a partir de 5 de SETEMBRO**

Se já frequentou o curso de Compostagem Caseira, então pode inscrever-se, a partir de 5 de Setembro, no Curso de Agricultura Biológica, que decorrerá aos Sábados.

A inscrição estará disponível a partir das 9 h, no site [www.hortadaformiga.com](http://www.hortadaformiga.com) em "inscrições on-line", ou pelo telefone 229770100, a partir da mesma hora.

As 5 sessões são de 3 horas cada, das 9h30 às 12h30, e terão lugar na Horta da Formiga e decorrerão nos dias 16 Set, 7 Out, 21 Out, 4 Nov e 25 Nov.

**CURSO ESGOTADO!!**



Figura A86 – www.hortadaformiga.pt, 2006



Instituto Superior de Agronomia  
Universidade Técnica de Lisboa

- O ISA
- Pessoas
- Estrutura e Estratégia
- Ensino
- I&D
- Serviços à comunidade
- Cooperação
- Intercâmbio/Mobilidade
- Jardim Botânico
- Regulamentos e Formulários
- Sugestões/Reclamações
- Mapa do Site
- Contactos
- Correio electrónico
- Perguntas Frequentes
- Apoio Informático
- Apontadores úteis

**Notícias**

- Cursos de Formação Pós-Graduada
- ▶ Eventos internos
- ▶ Eventos externos
- ▶ Boletim Académico



Candidatos Alunos Docentes Não Docentes Erasmus Biblioteca Destaques Notícias Pesquisa

### 150 Anos de História, Uma Cultura de Futuro

Página Inicial » Notícias » Arquivo » Eventos externos

## Curso de Agricultura Biológica para Técnicos (9 de Outubro)

Actualizado Sexta, 2006-10-27 11:09.

**Organização:** APAS - Associação dos Produtores Agrícolas da Sobrena

**Local:** Sede da APAS

**Data:** início no dia 9 de Outubro de 2006

**Mais informações:**  
Telefone: 26 269 90 40  
E-Mail: [elisabete@apas.com.pt](mailto:elisabete@apas.com.pt)

Figura A87 – www.isa.utl.pt, 2006



## ***Projectos Municipais de Agricultura Biológica***

---



Figura A88 – Legumes Biológicos já estão Disponíveis, MUNICÍPIO DA PÓVOA DE LANHOSO CORREIO DO MINHO, 2006



Figura A89 – Jovens Casais Trocam “Cidade” pela Póvoa de Lanhoso, MUNICÍPIO DA PÓVOA DE LANHOSO, CORREIO DO MINHO, 2006

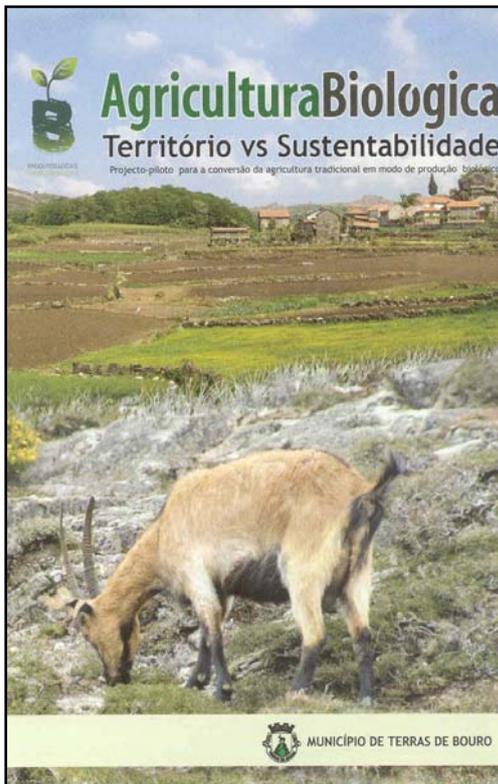


Figura A90 – Agricultura Biológica Território vs Sustentabilidade, MUNICÍPIO DE TERRAS DO BOURO, 2006



Figura A91 – www.biologicaonline.com, 2007



## ***Educação Ambiental na Agricultura Biológica***

---

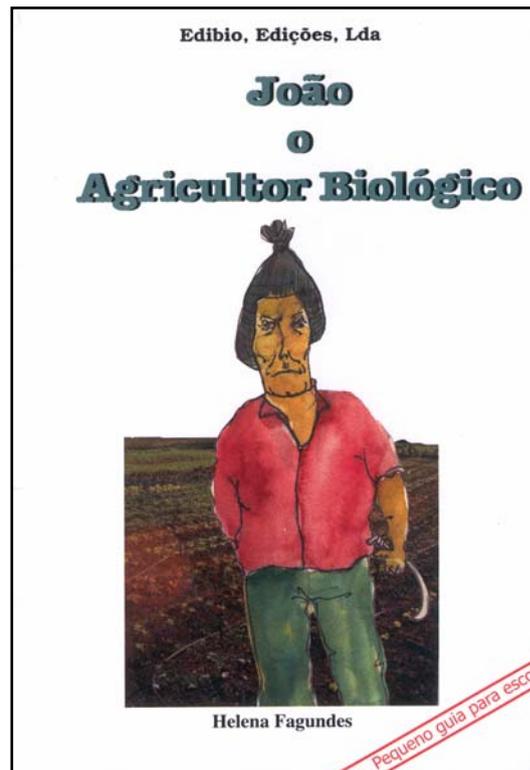


Figura A92 – João O Agricultor Biológico, www.edibio.com, 2005

Figura A93 – Beirambiente, www.beiraambiente.pt, 2006



## ***Exposições sobre Agricultura Biológica***

---

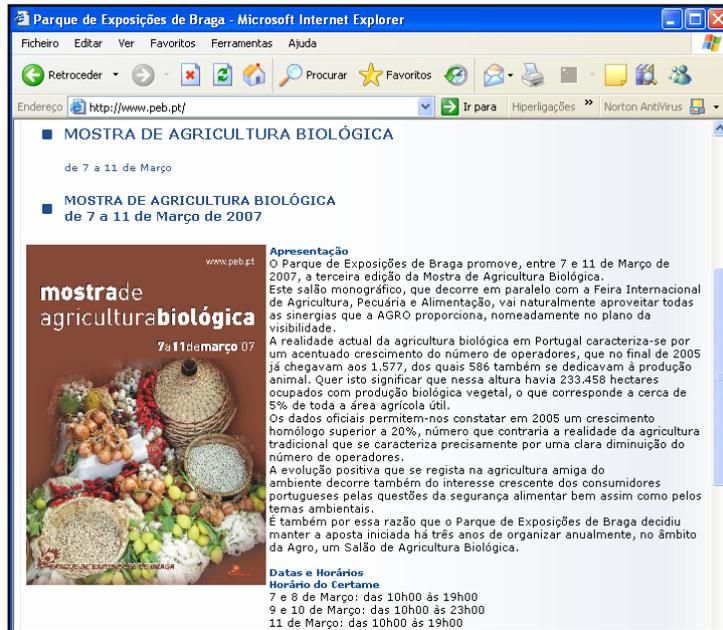


Figura A94 – Mostra de Agricultura Biológica, [www.peb.pt](http://www.peb.pt)



Figura A95 – Mostra de Agricultura Biológica, [www.peb.pt](http://www.peb.pt)



## ***Produtos Biológicos Comercializados***

---



Figura A96 – Produto de Agricultura Biológica – Couve Coração, QUINTA DO PEDREGAL, 2006

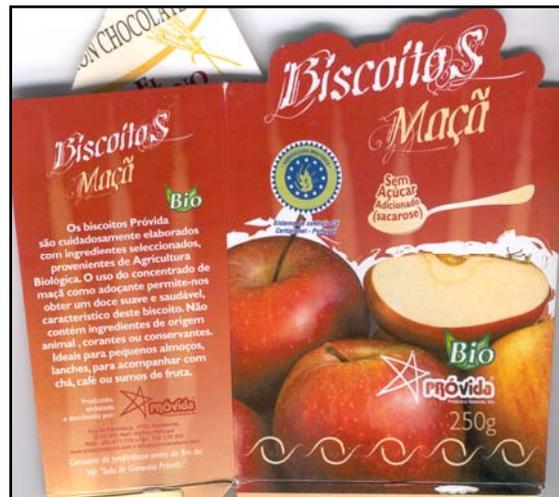


Figura A97 – Produto de Agricultura Biológica – Biscoitos de Maça, PROVIDA, 2005



Figura A98 – Produto de Agricultura Biológica – Sumo de Banana e Maça, ISOLA BIO, 2007



## PRODUTOS

Spaghetti Integral, Espelta ou Kamut Castagno 500 g **2,79€**

Tipo Roda Massa, Uva Massa, Massa Corações ou Tagliatelli (todas com 5 Sabores) Green Planet 500 g **4,80€**

Hamburger com Cogumelos, Cenoura, Queijo, ou Espinafres Natursoy 300 g **5,60€**

Pão Centeio Mestemacher 500 g **1,79€**

Espetada de Tofu com Legumes Natursoy 180 g **3,79€**

Kefir Suave Simples Natursoy 250 g **1,29€**

Tofu Fresco Natursoy 250 g **2,55€**

Bechamel Vegetal Probios 500 ml **3,10€**

## BIOLÓGICOS

Denominados biológicos porque são "amigos" do ambiente. São produzidos sem utilização de pesticidas, adubos e herbicidas químicos, não tendo na sua composição aditivos artificiais ou a presença de OGM (Organismos Geneticamente Modificados).

Purê de Fruta Maçã/Alperce, Maçã/Ameixa, Maçã/Ananás, Mirtilo, Maçã/Morango, Pera ou Pêra/Banana C. Spring 100 g **1,70€**

Corn Flakes sem Açúcar Saluten 250 g **3,99€**

Hamburger com Cogumelos, Pimento, Cenoura, Seitam, Queijo, Espinafres, ou Algas Natursoy 2 x 75 g **2,99€**

Tortas Arroz Integral Sem Sal Bjers 130 g **1,45€**

Bolacha Maria Gullom 350 g **2,15€**

Chocolate Preto, Menta ou Laranja Green & Black 100 g **3,15€**

Figura A99 – Produtos Biológicos, Brochura do Supermercado EL CORTE INGLÊS, 2007

### Leite de modo de produção Biológico

**O QUE É A AGRICULTURA BIOLÓGICA?**  
A Agricultura biológica é um modo de produção agrícola que garante a preservação do meio ambiente, da biodiversidade e do futuro da Terra. Caracteriza-se por ser:

- ECOLÓGICA**
  - Baseia-se na interação equilibrada do solo, com os solos, plantas e animais, com na noção de que cada elemento os restantes.
- SUSTENTÁVEL**
  - Utiliza recursos renováveis, de forma a minimizar todas as poluições que resultam das práticas agrícolas.
  - Garante a conservação e o melhoramento dos solos a longo prazo.
- PASTAGENS**
  - São respeitados os princípios da agricultura biológica.
  - Garante um período de conversão de, no mínimo, 2 anos e das pastagens.
  - Utiliza de forma intensiva os solos.
  - Restringe o uso de fertilizantes.

**O QUE É O LEITE BIOLÓGICO?**  
É um leite proveniente de animais que se alimentam em pastagens de agricultura biológica.

**ANIMAIS**

- São criados em condições que permitam a liberdade necessária ao bem estar de cada animal e em respeito para com o seu ciclo de crescimento e reprodução.

agros

**Leite de modo de produção Biológico**

**Leite Biológico**

Produto de Agricultura Biológica  
Sistema de Controlo CE - ECOCERT - PORTUGAL

1L

PT  
BIO  
CE

Figura A100 – Produto Biológico, Leite de Modo Produção Biológica, AGROS, 2007

**Leite Agros lança biológico**

A Agros tornou-se a primeira marca nacional do sector lácteo a operar no segmento de biológicos, com o lançamento de uma nova gama de leite. Certificado pela Ecocert Portugal, o Leite Agros Biológico está no mercado para dar resposta à crescente preocupação dos consumidores com os problemas de segurança alimentar e questões ambientais. Como é proveniente de animais que se alimentam em pastagens de agricultura biológica, este novo produto, disponível na versão meio-gordo, destina-se a consumidores que procuram tirar partido de todos os benefícios da natureza. Num supermercado perto de si.

**O LEITE BIOLÓGICO**

Figura A101 – O Leite Biológico, Notícias Magazine, 2007



## ***Produtores de Produtos Biológicos***

---



## 10 Boas Razões para comer Biológico

- 1. É saudável,**  
Os alimentos biológicos contêm em média mais vitamina C e minerais essenciais, tais como o Cálcio, o Magnésio, o Ferro e o Crómio, assim como anti oxidantes que fortalecem o sistema imunitário.
- 2. Não contêm aditivos prejudiciais**  
Os Alimentos biológicos não contêm aditivos que podem causar problemas de saúde tais como doenças cardíacas, osteoporose, enxaqueca e hiperactividade. Algumas das substâncias proibidas são as gorduras hidrogenadas, aspartame (adoçante artificial) e o glutamate monossódico.
- 3. Evita os pesticidas**  
Mais de 400 pesticidas químicos são utilizados em agricultura convencional e os resíduos destes encontram-se muitas vezes em produtos não-biológicos.
- 4. Não contêm OGM**  
Culturas e ingredientes geneticamente manipulados não são autorizados em Agricultura Biológica.
- 5. Afasta a Dependência dos medicamentos**  
É cada vez mais preocupante a utilização sistemática de antibióticos na produção animal, e os possíveis efeitos destes sobre a saúde humana. O uso sistemático de antibióticos é proibido em Agricultura Biológica.
- 6. Não têm custos escondidos**  
São milhões de Euros pagos pelos contribuintes para remover os resíduos químicos da água potável; principalmente proveniente dos pesticidas utilizados em agricultura convencional.
- 7. Normas rigorosas**  
Os alimentos de Agricultura Biológica são de confiança. Todas as quintas e empresas alimentares biológicas são inspeccionadas regularmente. As normas para a Agricultura Biológica são definidas por uma lei Europeia.
- 8. Bem-estar dos animais**  
O Bem-estar dos animais é considerado com rigor pelas normas da Agricultura Biológica.
- 9. Benéfico para o ambiente e a vida selvagem**  
A Agricultura Biológica provoca menos poluição com produtos de tratamento, produz menos dióxido carbónico (principal responsável pelo aquecimento global) e deixa menos resíduos perigosos:
- 10. Mais saborosos**  
Muitos consumidores preferem produtos de Agricultura Biológica porque os acham mais saborosos. Muitos cozinheiros de renome escolhem produtos de Agricultura Biológica.

Urze agricultura biológica

Figura A102 – Brochura da URZE, 2006

## O melhor da natureza . . . . . . sem químicos

**O que significa "produto biológico certificado"**  
Certificado biológico significa que um produto agrícola foi cultivado e/ou transformado de acordo com um caderno de normas definido (Reg CE 2092/91), e controlado por um organismo de controlo independente reconhecido pelo Estado. Qualquer produto vendido como biológico tem que ser certificado. A certificação inclui uma inspeção anual dos campos, das instalações de transformação e dos registos. Os alimentos biológicos são transformados de forma mínima para manter a sua integridade alimentar sem adição de ingredientes artificiais e conservantes. A certificação biológica implica a rejeição de agro-químicos sintéticos, irradiação e alimentos ou ingredientes geneticamente manipulados (GM).

**Quem somos?**  
Quando fala com a **Urze Agricultura Biológica** está a falar directamente com os produtores. Todos os sócios são operadores de Agricultura Biológica, reunidos num espírito cooperativista. Esta coesão permite-nos, uma perfeita organização da produção, desde a programação das culturas, fornecimento de factores de produção e apoio técnico, até à recolha do produto nas explorações. A estrutura da **Urze Agricultura Biológica** beneficia também numerosos produtores, fornecedores fiéis mesmo que não associados. Esta organização permite oferecer aos nossos clientes, uma vasta gama de produtos com garantia de continuidade e de frescura.

Urze Agricultura Biológica CCI 6501 Passal 2890-111 Alcochete  
Tel. 212 319 083 Fax: 212 319 084  
www.urzebiologica.com

**Quê é a Agricultura Biológica?**  
Os produtos da **Agricultura Biológica** são obtidos sem adubos nem químicos de síntese. Obtêm-se deste modo frutos e legumes de elevado valor nutritivo, de excelente sabor e textura, e sem resíduos de produtos químicos tóxicos. A **Agricultura Biológica** mantém e melhora a fertilidade dos solos, evita todas as formas de poluição agrícola, reduz ao mínimo o consumo de energia fóssil e utiliza os recursos locais. Algumas características essenciais do sistema biológico são:  
- A existência de um caderno de normas detalhado onde estão definidas as práticas aplicadas para a produção de vegetais e animais.  
- A manutenção dum registo detalhado que permite acompanhar todos os produtos desde o campo até ao último ponto de venda.  
- Medidas para evitar a contaminação indesejável proveniente das culturas convencionais vizinhas.

www.urzebiologica.com

Urze agricultura biológica

Figura A103 – Brochura da URZE, 2006

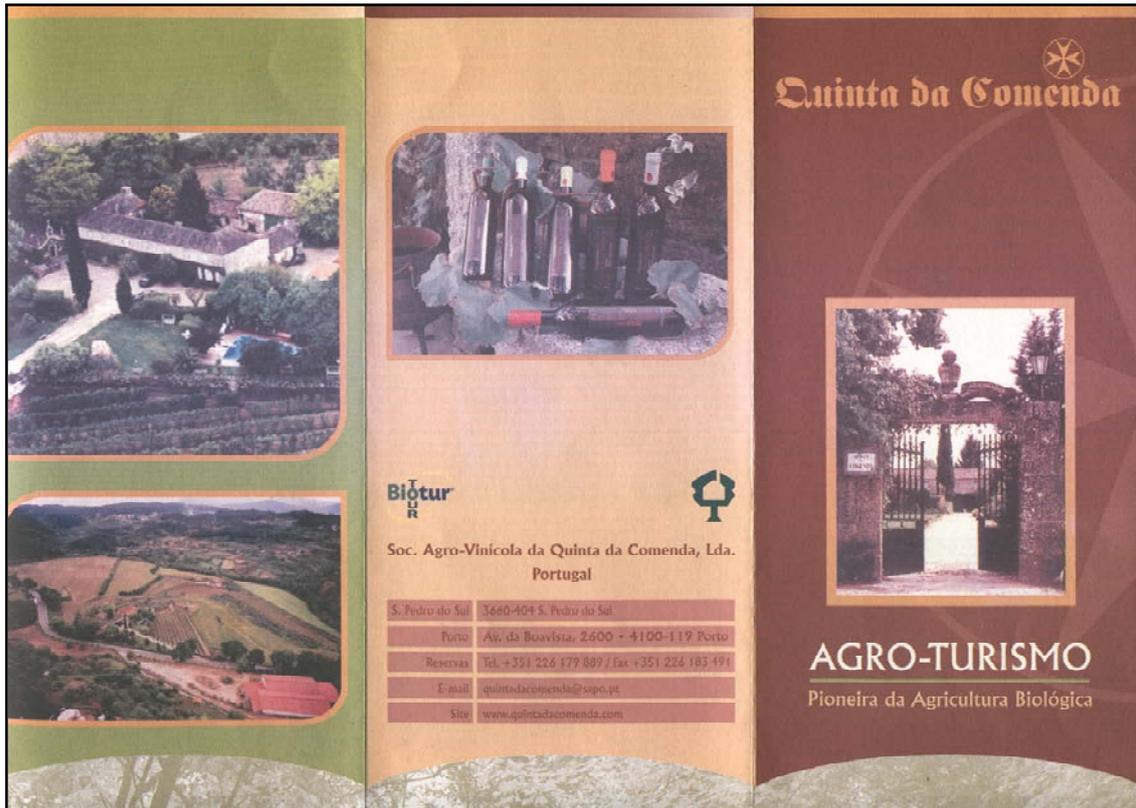


Figura A104 – Brochura da QUINTA DA COMENDA – AGRO-TURISMO, 2006



Figura A105 – Brochura do PICA NO CHÃO BIOLÓGICO, 2006



Figura A106 – Brochura de HORTÍCOLAS E FRUTÍCOLAS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA, 2007



## ***Associações de Agricultura Biológica***

---



Figura A107 – Brochura da Associação Profissional para o Desenvolvimento da Agricultura Biodinâmica e Biológica – AGRIDIN, 2006

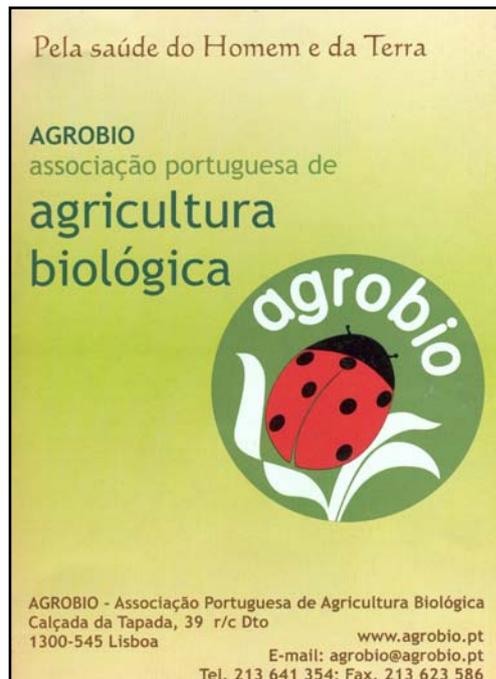


Figura A108 – Brochura da Associação Portuguesa de Agricultura Biológica – AGROBIO, 2006



Figura A109 – Logótipo da Associação Interprofissional para a Agricultura Biológica, INTERBIO, 2006



## REFERÊNCIAS

- AGRIDIN, *Associação Profissional para o Desenvolvimento da Agricultura Biodinâmica e Biológica*, 2006.
- AGROBIO, *Associação Portuguesa de Agricultura Biológica*, 2006.
- AGROS, *Produto Biológico, Leite de Modo Produção Biológico*, 2007.
- COELHO, MIGUEL CALVINHO, *Agricultura Biológica em Portugal Difusão Espacial de uma Inovação*, REVISTA PERFIL GEOGRÁFICO N.º 1, Coimbra, 1998, pp. 31-38.
- COLÓQUIO DE HORTICULTURA BIOLÓGICA, *II Colóquio Nacional de Horticultura Biológica*, 2007.
- FERREIRA, JORGE, *Guia de Factores de Produção para a Agricultura Biológica*, Agro-Sanus, Vila Sousa, 2005, 35 p.
- CORREIO DO MINHO, *Legumes Biológicos já estão Disponíveis*, 2006.
- CORREIO DO MINHO, *Jovens Casais Trocam “Cidade” pela Póvoa de Lanhoso*, 2006.
- EL CORTE INGLÊS, *Produtos Biológicos*, 2007.
- HORTÍCOLAS E FRUTÍCOLAS DE AGRICULTURA BIOLÓGICA, Maria Alice Castro, 2007.
- INTERBIO, *Associação Interprofissional para a Agricultura Biológica*, 2006.
- ISOLA BIO, *Produto de Agricultura Biológica – Sumo de Banana e Maça*, 2007.
- JORNAL METRO, *Consome Produtos Biológicos*, 2007.
- MUNÍCIPIO DE TERRAS DO BOURO, *Agricultura Biológica Território vs Sustentabilidade*, 2006.
- NOTÍCIAS MAGAZINE, *O Leite Biológico*, 2007.
- OLIVEIRA, J. F. SANTOS, *Gestão Ambiental*, Lidel – Edições Técnicas Lda, Lisboa, 2005, pp. 283-288.
- PICA NO CHÃO BIOLÓGICO, *Associação de Produtores Biológicos de Vila Verde*, 2006
- QUINTA DA COMENDA – AGRO-TURISMO, *Sociedade Agro-Vinícola da Quinta da Comenda Lda*, 2006.
- QUINTA DO PEDREGAL, *Produto de Agricultura Biológica – Couve Coração*, 2006.



PROVIDA, *Produto de Agricultura Biológica – Biscoitos de Maça*, 2005.

REVISTA E CIÊNCIA, *Agricultura Biológica*, 2006.

REVISTA NOVA GENTE, *O que é Natural é Bom*, 2006.

REVISTA ÚNICA, *Produtos Biológicos*, 2006.

REVISTA L'ÉCOLOGISTE, *Des Jardins Publics au Naturel*, 2007.

SEMINÁRIO SOBRE AGRICULTURA BIOLÓGICA, *Agricultura Biológica: Estudos e Projectos*, 2007.

SILGUY, CATHERINE DE, *Introdução à Agricultura Biológica*, Publicações Europa-América, Mem Martins, 2004, 134 p.

URZE, *10 Boas Razões para Comer Biológico*, 2006



## **INTERNET**

<http://www.agrobio.pt>

<http://www.beiraambiente.pt>

<http://www.biologicaonline.com>

<http://www.cm-porto.pt>

<http://www.edibio.com>

<http://www.hortadaformiga.pt>

<http://www.isa.utl.pt>

<http://www.naturlink.pt>

<http://www.peb.pt>



## **LEGISLAÇÃO**

Portaria n.º 180/2002, de 28 de Fevereiro.

Portaria n.º 180/2002, de 28 de Fevereiro.

Regulamento (CEE) n.º 2092/91 do Conselho, de 24 de Junho de 1991.

Regulamento (CE) n.º 1804/1999, de 19 de Julho de 1999.

Regulamento (CE) n.º 473/2002, de 15 de Março de 2002.

Regulamento (CE) n.º 223/2003, de 5 de Fevereiro.

Regulamento (CE) n.º 592/2006, de 12 de Abril.

Regulamento (CE) n.º 699/2006, de 5 de Maio.



## **ANEXO 8**

# ***EXEMPLOS DE HORTAS URBANAS BIOLÓGICAS***

---



Procurando dar resposta às necessidades das cidades de hoje, os espaços verdes urbanos recém-criados tendem a ter acertos fito-sociológicos e maior interactividade. “Aqui se inserem por exemplo, as quintas pedagógicas, os parques biológicos e os jardins mistos, de lazer e actividade, incluindo espaços onde os cidadãos podem meter mão à obra em actividades agrícolas, jardinagem e/ou pequenas transformações artesanais/tradicionais, todas destinadas aos tempos livres, pelo menos em certas camadas da população. (...) Só em Londres, a título de exemplo, estima-se que existam mais de 30000 produtores urbanos, os quais são responsáveis pela obtenção da mesma quantidade de hortaliças e frutas que as empresas do ramo agrícola da cintura urbana, podendo atingir até 20 % do consumo local de alimentos frescos. Ora, se pensarmos que Londres consome cerca de 2,4 milhões de toneladas de alimentos por ano e que são produzidas quase 900000 toneladas de lixo orgânico por ano, facilmente se conclui da importância produtiva, entre outras vertentes, desta actividade” (SERRADOR, 2005).

Também outro exemplo é a cidade de Paris que encetou o Projecto do Parque du Chemin de L'île, como se pode observar na figura A110, considerado uma autêntica máquina biológica. O Projecto define uma aliança entre a cidade e a natureza, não apenas decorativa ou recreativa mas uma natureza útil, em que o parque se define como máquina biológica cuja finalidade é a criação de um ecossistema capaz de conceber uma natureza integrada na cidade.

Além de jardins aquáticos, praias fluviais, linhas de água fito depuradas, o Projecto contempla hortas familiares. Na expansão

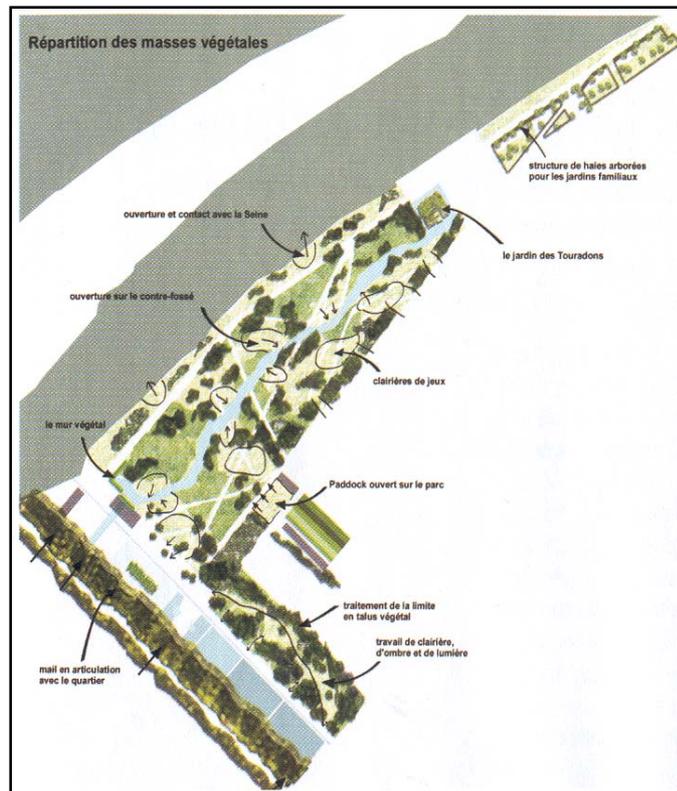


Figura A110 – Hortas Urbanas junto ao Rio Sena, Paris, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 73, 2006

do parque ao longo do rio Sena são instalados jardins/hortas familiares, já existentes no sítio, contudo agora com o Projecto redesenhados e integrados para receber água, visando sistema de fito-depuração no sistema produtivo. “A partir do último tanque dos jardins aquáticos, a água é bombada por um vira-vento, mediante a necessidade de água dos hortelãos, e distribuída através de canais de irrigação para ser armazenada nos



tanques individuais de cada parcela. Estes tanques possuem um descarregador de fundo que faz correr a água nas valas de irrigação das culturas, como acontece nos jardins africanos” (QUILFEN, 2006).

O princípio da máquina biológica trabalha de forma ponderada, atendendo a que os fundamentos do Projecto valorizam não só as dinâmicas biológicas e biodiversidade, mas também os elementos existentes no sítio, através da utilização de materiais e desperdícios existentes no local.

É mesmo caso para dizer que “hortas na cidade sem dias contados. (...) Nem só no campo se plantam, por exemplo, couves, alfaces ou tomates. Também em plena cidade o culto da horta está longe de ter desaparecido” (JORNAL DE NOTÍCIAS, 2000).

Outro exemplo é a cidade de Madrid, em Espanha, onde existe agricultura periurbana, evidenciada pelas várias hortas metropolitanas existentes com profundas funções de desafogo espacial, respiratório e paisagístico, de recreio ao ar livre e de marco ambiental, para além das funções produtivas. É possível encontrar três tipos principais de hortas em Madrid (AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE - AMA, 1991): pequenas hortas de ócio e recreio; hortas de ajuda à subsistência; e hortas e parcelas de usos múltiplos onde a horta coexiste com outra actividade como a reciclagem, a criação de animais, etc.

A melhoria ambiental do ambiente metropolitano e do fomento agrário de Madrid baseia-se em (AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE - AMA, 1991): solo abundante, fértil, limpo e livre para a produção agrária e desenvolvimento paisagístico. E assenta numa política de conservação do actual solo fértil, de melhoria dos solos agrários e de recuperação de solos degradados.

Outro exemplo é a cidade de Lisboa, que na Quinta da Granja, como se pode observar nas figuras A111 e A112, apresenta hortas de natureza espontânea ao longo da linha de água. No bairro de Chelas, Rua Luís Cristino da Silva, os residentes transformam os canteiros em frente à porta em hortas e jardins familiares. Ora, estas são dinâmicas que é preciso apoiar, organizar e incentivar, pois contribuem largamente para o sucesso das aspirações sustentáveis das cidades modernas.



Figura A111 – Hortas Urbanas na Quinta da Granja, Lisboa, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, 2006



Figura A112 – Hortas Urbanas na Rua Luís Cristino da Silva, em Chelas, e na Quinta da Granja, Lisboa, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, 2006

Outro exemplo é a cidade de Coimbra, que já criou hortas urbanas, como se pode ver na figura A113, com 150 m<sup>2</sup>, disponibilizando um abrigo para guardar as ferramentas, um tanque para aproveitamento da água da chuva e um recipiente para compostagem. Definiu como regras: o pagamento anual de 30 euros e da água utilizada para rega, e frequência de acções de formação em boas práticas agrícolas promovidas pela Escola Superior Agrária de Coimbra (ESAC).

**Hortas urbanas nos bairros de Coimbra**

**INVESTIMENTO DE 91 MIL EUROS NO INICIAT**

Antuárgia admitir alargar o projecto a outras zonas da cidade

GUACAR BARROSA BEMINHO

Três anos depois de ter iniciado hortas, pechinas, capoteiras e áreas de cultivo nas encostas das hortas municipais do bairro de Coimbra, a Câmara de Coimbra aprovou um novo projecto de criação de hortas urbanas, que abrange a zona de 15 mil metros. De 20 hectares, a exploração do terreno não é suficiente para o desenvolvimento de hortas urbanas, aliado à necessidade de melhorar as condições de cultivo e de forma correcta e com rega", explicou.

Não precisamente as regras – pagamento de uma multa anual de 30 euros e da água utilizada para rega, bem como a frequência de acções de formação em boas práticas agrícolas promovidas pela ESAC – que não agradam aos antigos agricultores. "Estão a tentar mostrar o tempo de terreno da câmara e a área de hortas", explicou Barroso. "Se temos de pagar a água não compensa...".

Por outro lado, os agricultores também dispõem de um espaço de formação. "Os meus filhos, os meus netos, os meus alunos, os meus alunos...".

Para os cerca de quatro anos, o projecto de hortas urbanas nos bairros de Coimbra é considerado um sucesso. O investimento de 91 mil euros foi utilizado para a construção de 150 hortas urbanas, com 150 metros quadrados cada, em dois novos bairros urbanos, a par de um espaço de formação para agricultores locais. O projecto foi financiado pela Câmara Municipal de Coimbra e pela Associação de Agricultores Urbanos de Coimbra.

**Dois bairros problemáticos**

Para os cerca de quatro anos, o projecto de hortas urbanas nos bairros de Coimbra é considerado um sucesso. O investimento de 91 mil euros foi utilizado para a construção de 150 hortas urbanas, com 150 metros quadrados cada, em dois novos bairros urbanos, a par de um espaço de formação para agricultores locais. O projecto foi financiado pela Câmara Municipal de Coimbra e pela Associação de Agricultores Urbanos de Coimbra.

Figura A113 – Hortas Urbanas, Coimbra, JORNAL PÚBLICO, 2006



Apresenta-se mais um exemplo de hortas urbanas, na cidade do Porto, de hortas biológicas à porta, com o qual se está mais familiarizado, pois já tivemos oportunidade de o constatar no terreno. O Projecto *Horta à Porta* da Lipor (Serviço Interurbano de Gestão de Resíduos do Grande Porto) tem levado à criação de hortas biológicas na cidade do Porto, tendo como objectivo a disponibilizar talhões de terreno aos cidadãos interessados em praticar compostagem caseira e a agricultura biológica nos seus tempos livres, facultando o acesso a produtos de qualidade. Este projecto é realizado em parceria por várias entidades, sendo dada formação no terreno a todos os participantes.

“A forma como tem sido feita a concentração urbana e a crescente percentagem de famílias conformadas em viver em prédios de habitação colectiva impedem, em grande parte, que se mantenha a tradição de práticas agrícolas familiares. As novas gerações tendem, assim, a perder o contacto com praticas e conhecimentos que na cultura rural faziam parte do saber popular. Reflectindo sobre esta ruptura entre algumas tradições rurais que poderiam permanecer e os condicionamentos desnecessários da vida urbana, a Lipor tem vindo a desenvolver projectos de recuperação de tradições rurais e difunde novas práticas agrícolas, a par de uma sensibilização ambiental no sentido de motivar e ensinar as populações a participar na construção e fruição de um meio menos poluído e de uma vida com mais qualidade” (CHAVES, 2006).

Ora, no âmbito deste Projecto surgiram então algumas hortas biológicas municipais na cidade do Porto com os seguintes objectivos: disponibilizar talhões para cultivo de hortas comunitárias de agricultura biológica e promover a compostagem caseira.

Refira-se que as hortas à porta criadas na cidade do Porto foram implantadas em bairros, aspecto que confirma a importância das hortas urbanas enquanto espaços de integração social, de recreio, lazer e convívio, para além das inúmeras outras vantagens em termos ambientais e de qualidade e segurança alimentar já referidas.

A primeira horta que se apresenta é a horta urbana de Aldoar, que se pode observar na figura A114, no Bairro António Aroso, em pleno centro urbano da cidade do Porto. É uma horta urbana, com 12 talhões, onde é praticada a agricultura biológica, em vários talhões de diferentes famílias, as quais diariamente cuidam dos seus cultivos.



Figura A114 – LIPOR – Horta à Porta – Horta Biológica Urbana de Aldoar, Porto, 2006

Outra horta que se apresenta é a Horta Urbana da Condomínio, como se pode observar na figura A115, no Bairro das Condominhas, também em pleno centro urbano da cidade do Porto.

É também uma horta urbana, com 25 talhões, onde é praticada a agricultura biológica, em vários talhões de diferentes famílias, as quais diariamente cuidam dos seus cultivos e nesse período aproveitam para conviver com os seus vizinhos. Esta horta encontra-se, no seio de um bairro social, o Bairro das Condominhas.



Figura A115 – LIPOR – Horta à Porta – Horta Biológica Urbana da Condomínio, Porto, 2006



A visita que foi efectuada à horta da Condomínio foi feita no final de uma soalheira tarde de Junho. Uma hora sossegada. As pessoas muito simpáticas foram dando indicações sem problemas. A horta tinha várias pessoas, aliás, refira-se, todas do sexo masculino, muito simpáticas, afáveis e, sobretudo, muito orgulhosas da sua produção. Mostraram os vários talhões e alguns dos seus produtos. Referiram logo o facto de todos terem ocupações diferentes. Saliente-se que transmitiam sentimentos de orgulho e regozijo da horta. Outro aspecto que importa referir, é que o armazém onde são guardadas as ferramentas, as sementes, entre outras coisas essenciais à horta, servia como espaço de reunião para jogar às cartas, ou seja, a horta é encarada como um sítio de convívio e de lazer. Consideram-na mesmo uma terapia. Mostraram, além dos talhões com os cultivos, a sementeira, o compostor, o armazém, reflectindo uma enorme organização da horta, a qual se encontrava bastante cuidada e desenvolvida.

O Projecto Horta à Porta permitiu a criação hortas biológicas, não só na cidade, mas também na região do Porto, visando promover a qualidade de vida da população, através de boas práticas agrícolas.

Esta iniciativa traduziu-se na criação de espaços verdes dinâmicos, promovendo o contacto dos habitantes da cidade com a Natureza e a recuperação de hábitos saudáveis sem esquecer a redução de resíduos. Na prática, o Projecto disponibiliza talhões de aproximadamente 25 m<sup>2</sup> a particulares interessados em praticar a agricultura biológica e a compostagem, proporcionando a todos a possibilidade de cultivarem a sua pequena horta, com a garantia de qualidade dos produtos, de melhor saúde e ambiente. Ao receber o talhão de terreno, os futuros agricultores recebem também formação em agricultura biológica (para amadores!). Os produtos são para consumo próprio, é disponibilizada água, um local para armazenar as ferramentas e um compostor comum.

A inscrição, para obter a disponibilização de um talhão, numa das hortas do Projecto Horta à Porta, num dos municípios envolvidos, passa pelo preenchimento de uma Ficha de Pré-Inscrição, que se pode observar na figura A116 ([www.hortadaformiga.com](http://www.hortadaformiga.com)).

Na referida Ficha de Inscrição pode ler-se “se está interessado em cultivar um talhão em Agricultura Biológica, por favor leia o regulamento e deixe os seus dados”.

Figura A116 – Ficha de Pré-Inscrição, [www.hortadaformiga.com](http://www.hortadaformiga.com)



O Projecto Horta à Porta definiu assim um Regulamento Geral, que se pode observar na figura A117, que regulamenta toda a actividade das hortas biológicas.



Figura A117 – Regulamento Geral – [www.hortadaformiga.com](http://www.hortadaformiga.com)

Ora, as hortas biológicas urbanas são óptimas para a revitalização de espaços desocupados ou subaproveitados, em benefício de uma agricultura natural, proporcionando trabalhos agrícolas a tempo parcial e servindo ainda para auto-abastecimento dos habitantes das cidades, para a especialização agrícola em produtos de qualidade e para actividades de ócio, recreio e lazer.

As hortas biológicas urbanas, independentemente da respectiva tipologia, sejam hortas comunitárias, sociais, familiares, escolares, de recreio, ou outras, todas são fundamentais para a sensibilização dos habitantes da cidade e da sociedade em geral, quanto à alimentação saudável, aos fundamentos naturais da agricultura, à protecção da natureza e, enfim, aos alicerces de uma nova sociedade, mais cooperante, humana e sustentável.



## **REFERÊNCIAS**

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE (AMA), *Agricultura Periurbana*, Imprensa de la Comunidad de Madrid, Madrid, 1991, 81 p.

CHAVES, BENEDITA, *Espaços Verdes Sustentáveis*, Câmara Municipal do Porto, Parques Urbanos e Metropolitanos – Manual de Boas Práticas, Porto, 2006, pp. 110-113.

JORNAL DE NOTÍCIAS, *Hortas na Cidade Sem Dias Contados*, 2000.

JORNAL PÚBLICO, *Hortas Urbanas em Coimbra*, 2006.

QUILFEN, JEAN-NOËL, *Máquina Biológica*, REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 73, Lisboa, 2006, pp. 58-63.

LIPOR, *Horta à Porta – Horta Biológica Urbana de Aldoar no Porto e Horta Biológica Urbana da Condomínio no Porto*, 2006.

REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 68, *Hortas Urbanas na Quinta da Granja e na Rua Luís Cristino da Silva, em Chelas, Lisboa*, 2006.

REVISTA ARQUITECTURA E VIDA N.º 73, *Hortas Urbanas junto ao Rio Sena, Paris*, 2006.

SERRADOR, *Produção Biológica e Agricultura Urbana*, REVISTA O SEGREDO DA TERRA, N.º 12, Edibio Edições Lda, 2005, 28 p.



## **INTERNET**

<http://www.hortadaformiga.com>



## **ANEXO 9**

### ***FOTOGRAFIAS CIDADE DE BRAGA***

---



Figura A118 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga



Figura A119 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga



Figura A200 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga



Figura A201 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga

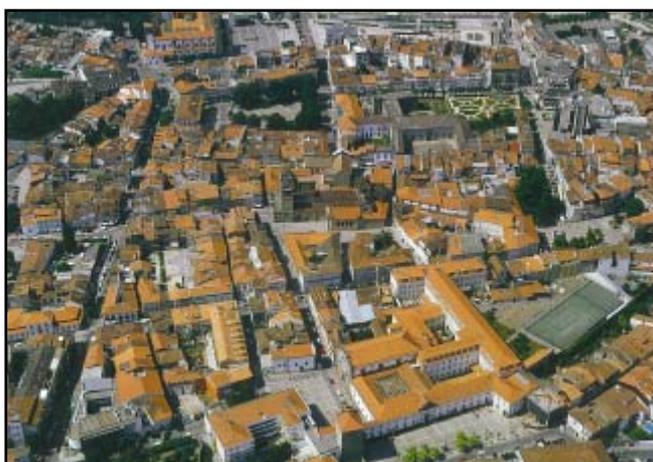


Figura A202 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga



Figura A203 – Vista Aérea do Centro Urbano de Braga



Figura A204 – Centro Urbano de Braga



Figura A205 – Centro Urbano de Braga



Figura A206 – Centro Urbano de Braga



Figura A207 – Centro Urbano de Braga



Figura A208 – Centro Urbano de Braga

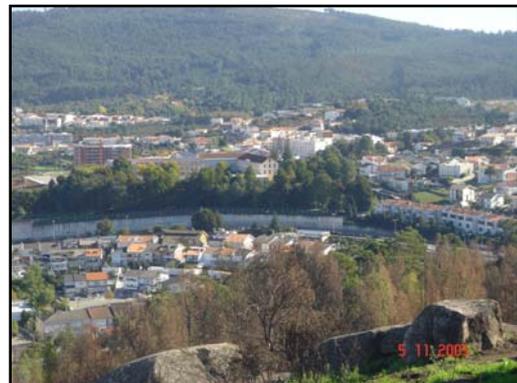


Figura A209 – Centro Urbano de Braga



Figura A210 – Centro Urbano de Braga

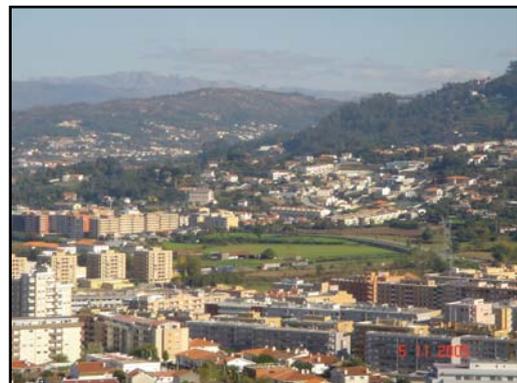


Figura A211 – Centro Urbano de Braga



Figura A212 – Centro Urbano de Braga



Figura A213 – Centro Urbano de Braga



Figura A214 – Centro Urbano de Braga

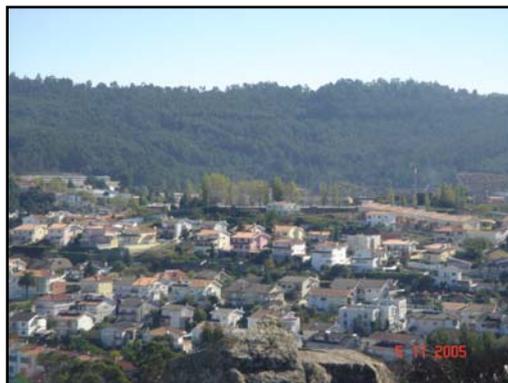


Figura A215 – Centro Urbano de Braga



Figura A216 – Centro Urbano de Braga

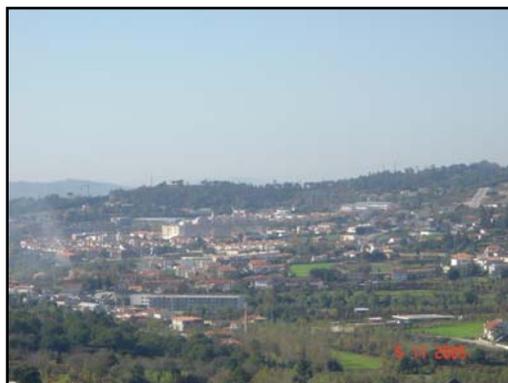


Figura A217 – Centro Urbano de Braga



Figura A218 – Centro Urbano de Braga

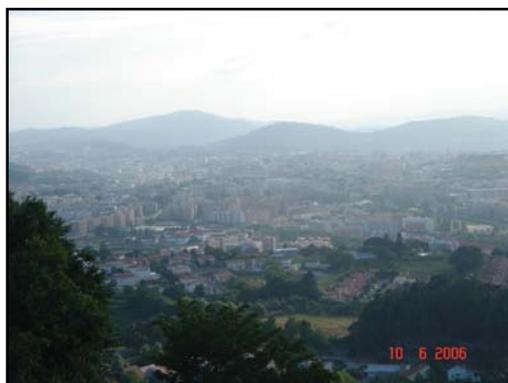


Figura A219 – Centro Urbano de Braga



## **REFERÊNCIAS**

AUTORIA PRÓPRIA.

DOMINGUES, ÁLVARO, *Cidade e Democracia 30 Anos de Transformação em Portugal*, Argumentum, Lisboa, 2006, pp. 1-94, 144-153.



## **ANEXO 10**

# ***ENQUADRAMENTO BIOFÍSICO – CARTOGRAFIA TEMÁTICA***

---



# Solo

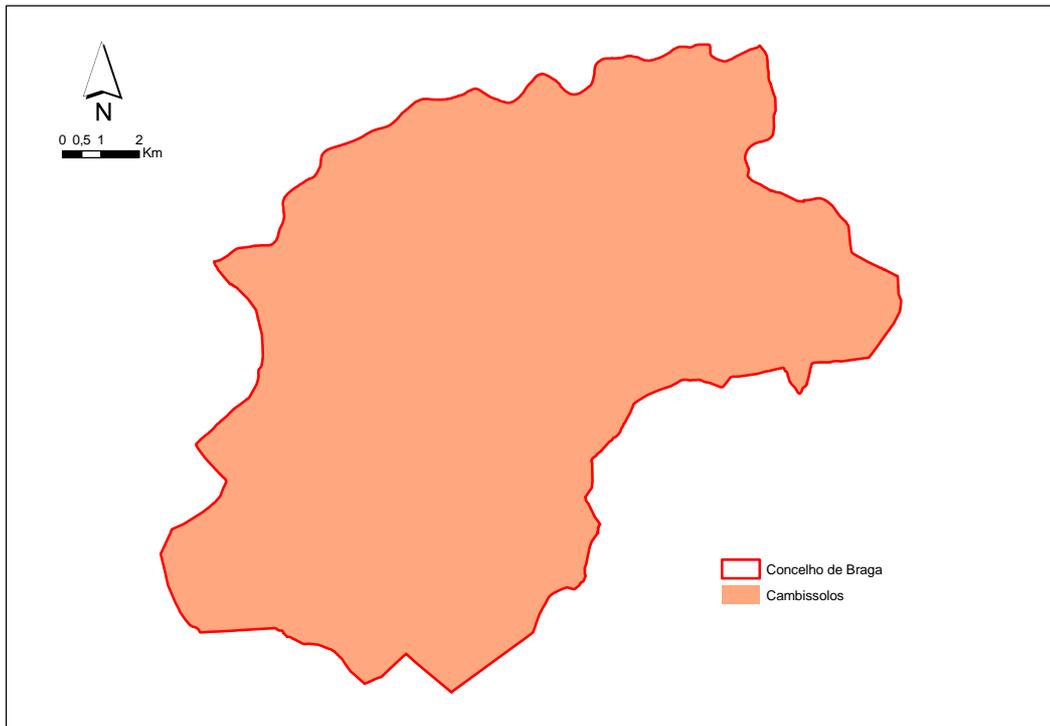


Figura A220 – Solo de Braga



## Usos do Solo

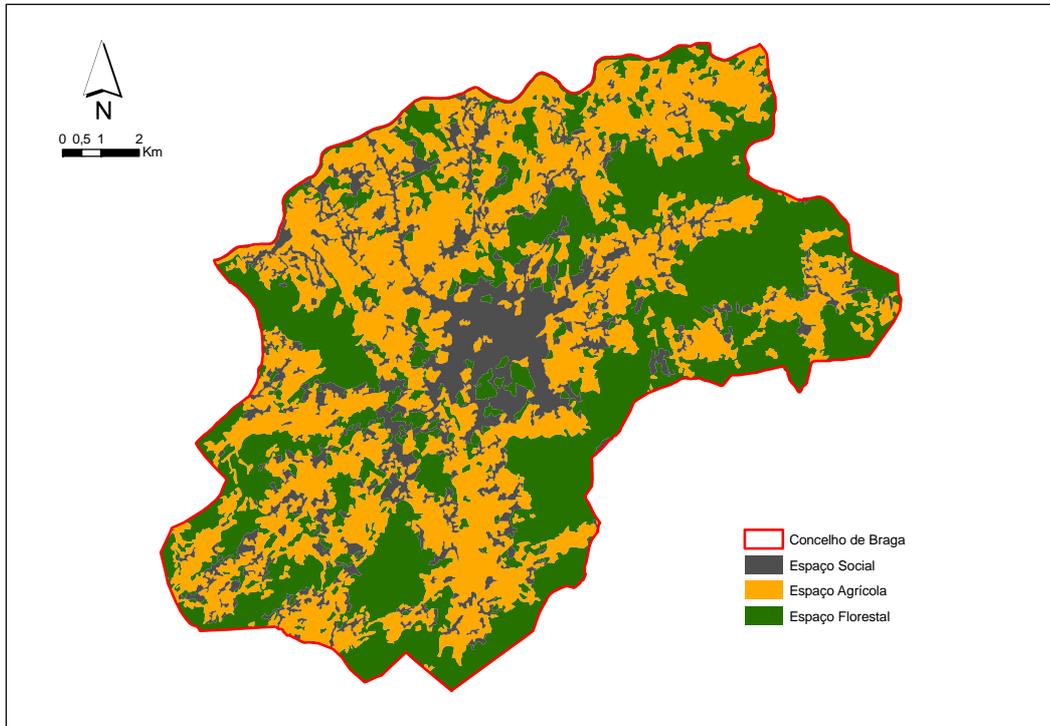


Figura A221 – Usos do Solo em Braga



# Relevo

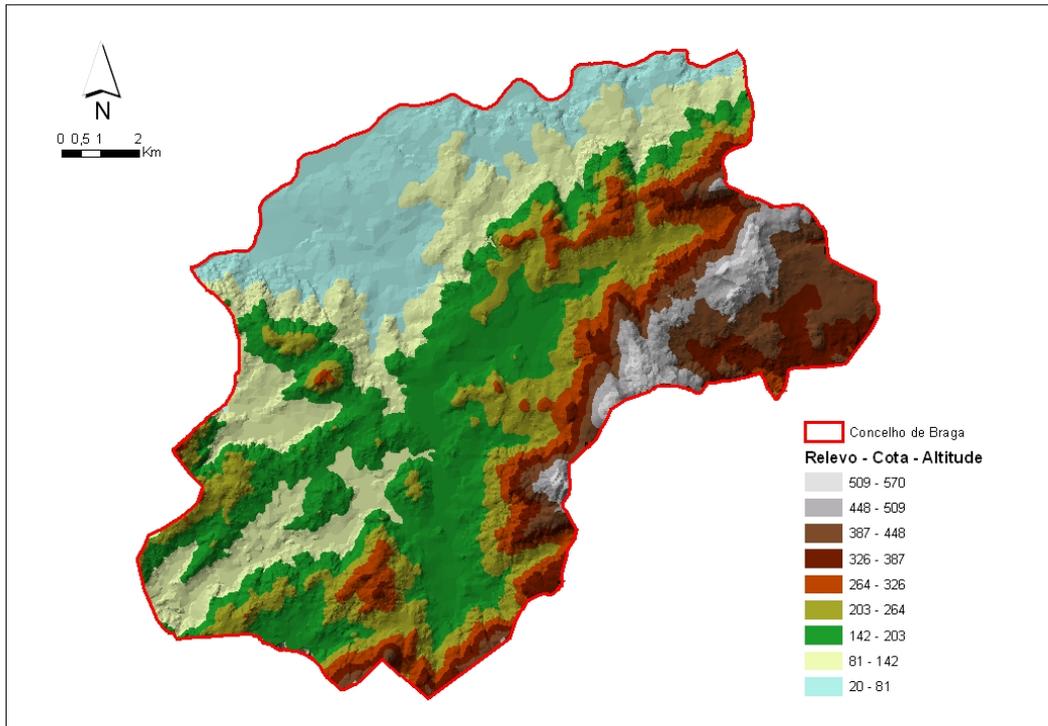


Figura A222 – Relevo de Braga



## Recursos Hídricos

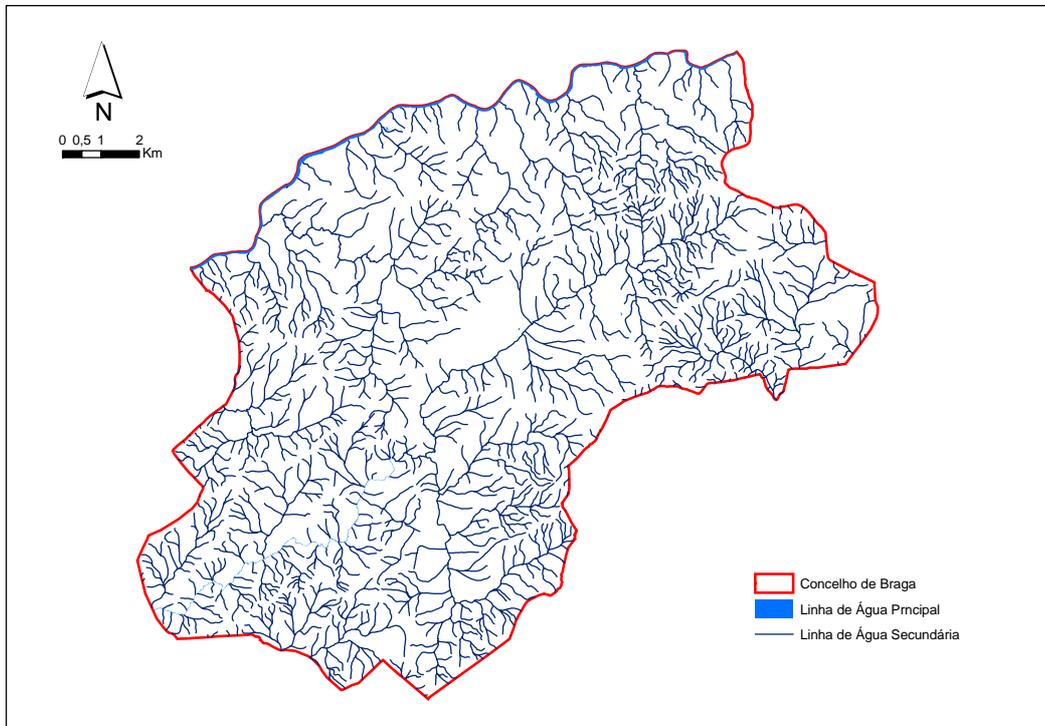


Figura A223 – Recursos Hídricos de Braga



# Clima

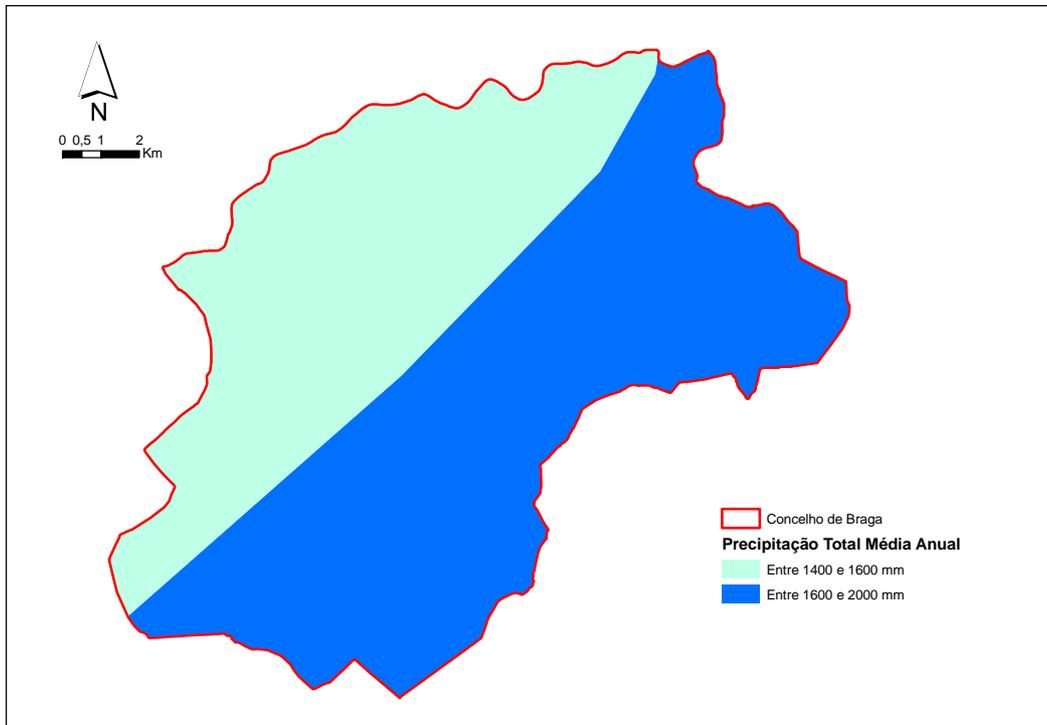


Figura A224 – Precipitação em Braga

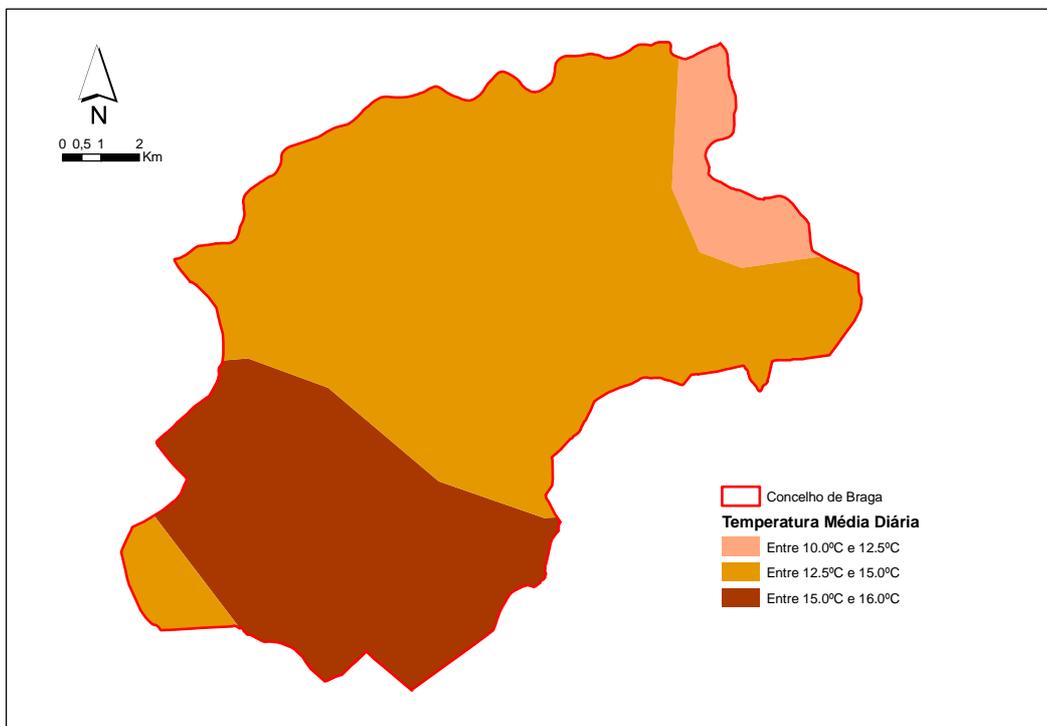


Figura A225 – Temperatura em Braga



# Paisagem

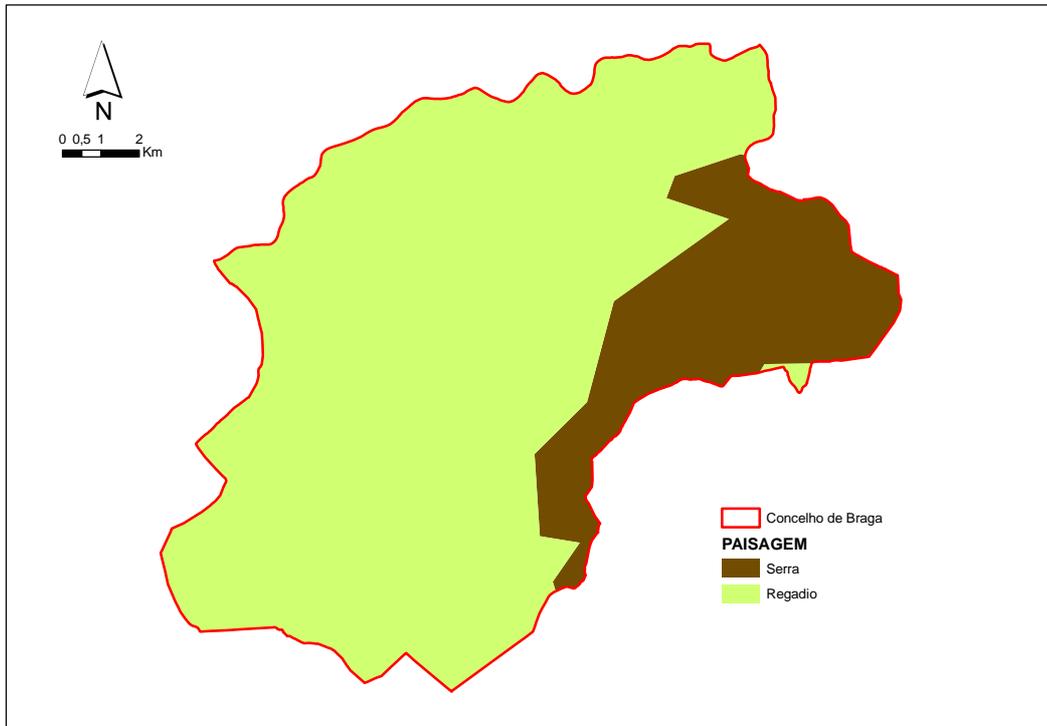


Figura A226 – Paisagem de Braga



## **REFERÊNCIAS**

CARTA ADMINISTRATIVA OFICIAL DE PORTUGAL (CAOP) (1:25 000), Limites Administrativos, 2007.

INSTITUTO DO AMBIENTE – ALTIMETRIA – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1982.

INSTITUTO DO AMBIENTE – CLIMA – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1974.

INSTITUTO DO AMBIENTE – PAISAGEM – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1984.

INSTITUTO DO AMBIENTE – REDE HIDROGRÁFICA – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1989.

INSTITUTO DO AMBIENTE – SOLOS – ATLAS DO AMBIENTE (1:1000 000), 1971.

INSTITUTO GEOGRÁFICO PORTUGUÊS, OCUPAÇÃO DO SOLO (COS 90) (1:25 000), 1990.



## **ANEXO 11**

# ***FOTOGRAFIAS DE AGRICULTURA URBANA EM BRAGA***

---



Figura A227 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A228 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A229 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A230 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga

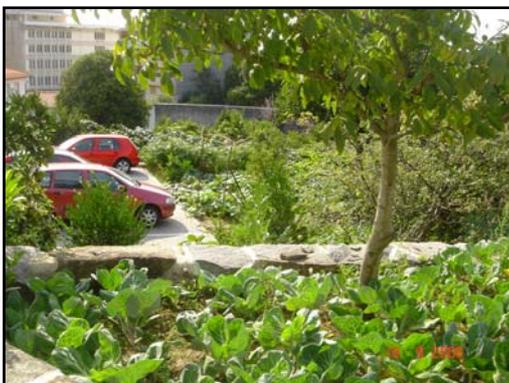


Figura A231 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A232 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A233 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A234 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A235 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A236 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A237 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A238 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A239 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A240 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A241 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A242 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A243 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A244 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A245 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A246 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A247 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A248 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A249 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A250 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A251 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A252 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A253 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A254 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A255 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A256 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A257 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A258 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A259 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A260 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A261 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A262 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A263 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A264 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A265 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A266 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A267 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A268 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A269 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A270 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A271 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A272 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A273 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A274 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A275 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A276 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A277 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A278 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A279 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A280 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A281 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A282 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A283 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A284 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A285 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A286 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A287 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A288 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



Figura A289 – Espaço de Agricultura Urbana em Braga



## **REFERÊNCIAS**

AUTORIA PRÓPRIA.



## **ANEXO 12**

# ***ENQUADRAMENTO AGRÍCOLA***

---



### Mão-de-Obra Agrícola Não Familiar, em 1989 e 1999

A mão-de-obra agrícola não familiar (Pessoas remuneradas pela exploração e ocupadas nos trabalhos agrícolas da exploração que não sejam nem o produtor nem membros da sua família), no Concelho de Braga, entre 1989 e 1999, em geral, apresentou um decréscimo, e assumia as seguintes diferentes formas:

→ Dirigente da exploração (Pessoa responsável pela gestão corrente e quotidiana da exploração agrícola e que tem nela obrigatoriamente uma ocupação regular. Entende-se por gestão quotidiana da exploração a tomada de decisões dia a dia, respeitantes aos trabalhos a realizar na exploração e às operações sem grande repercussão económica, no andamento da exploração), *assalariado, masculino*, apresentava 42 indivíduos em 1989 e 33 em 1999, como se pode observar no gráfico A1;

→ Dirigente da exploração, assalariado, feminino, apresentava 13 indivíduos em 1989 e 14 em 1999, ou seja, o número de mulheres aumentou de forma quase insignificativa, como se pode observar no gráfico A2;

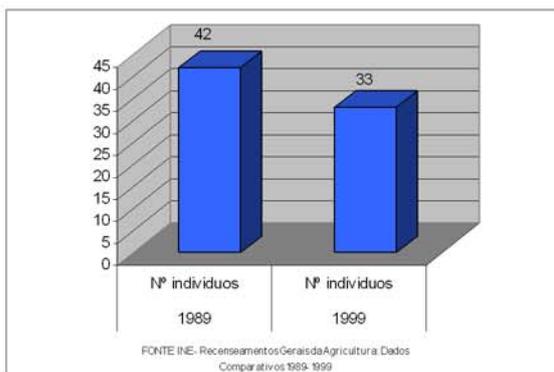


Gráfico A1 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Masculino em 1989 e 1999

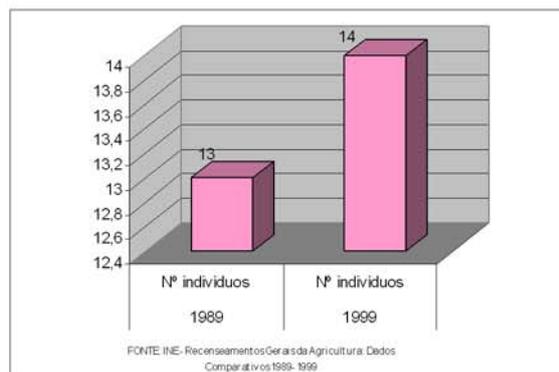


Gráfico A2 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Feminino 1989 e 1999

→ Dirigente da exploração, assalariado, com actividade agrícola a tempo parcial entre 0 e 25 %, apresentava 16 indivíduos em 1989 e 17 em 1999, como se pode observar no gráfico A3;

→ Dirigente da exploração, assalariado, com actividade agrícola a tempo parcial entre 25 e 50 %, apresentava 6 indivíduos em 1989 e 7 em 1999, como se pode observar no gráfico A4;

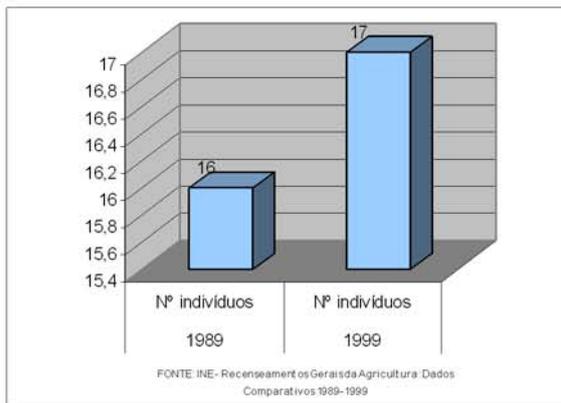


Gráfico A3 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial –  $> 0 < 25\%$  em 1989 e 1999

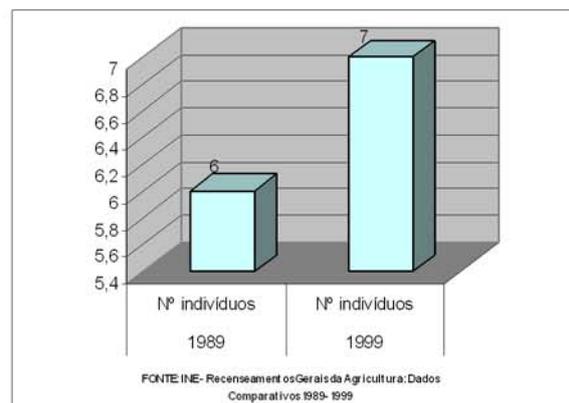


Gráfico A4 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial –  $> 25 < 50\%$  em 1989 e 1999

→ Dirigente da exploração, assalariado, com actividade agrícola a tempo parcial entre 50 e 75 %, apresentava 7 indivíduos em 1989 e 3 em 1999, como se pode observar no gráfico A5;

→ Dirigente da exploração, assalariado, com actividade agrícola a tempo parcial entre 75 e 100 %, apresentava 5 indivíduos em 1989 e 5 em 1999, como se pode observar no gráfico A6;

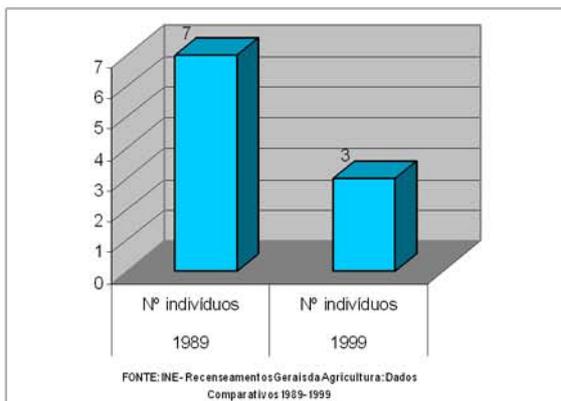


Gráfico A5 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial –  $> 50 < 75\%$  em 1989 e 1999

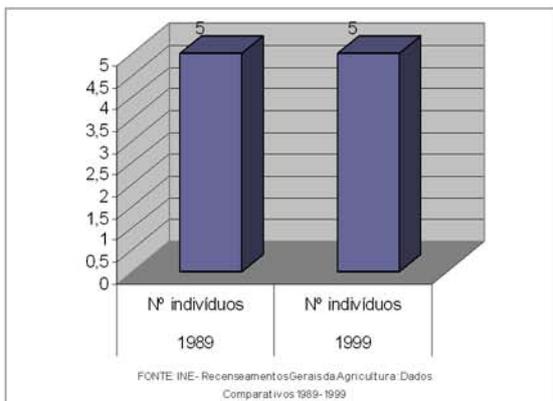


Gráfico A6 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Parcial –  $> 75 < 100\%$  em 1989 e 1999

→ Dirigente da exploração, assalariado, com actividade agrícola a tempo completo (240 dias ou 1920 horas/ano), apresentava 21 indivíduos em 1989 e 15 em 1999, como se pode observar no gráfico A7;

→ Outros trabalhadores permanentes agrícolas da exploração com actividade agrícola a tempo parcial, entre 0 e 25 %, apresentavam 143 indivíduos em 1989 e 116 em 1999 como se pode observar no gráfico A8;

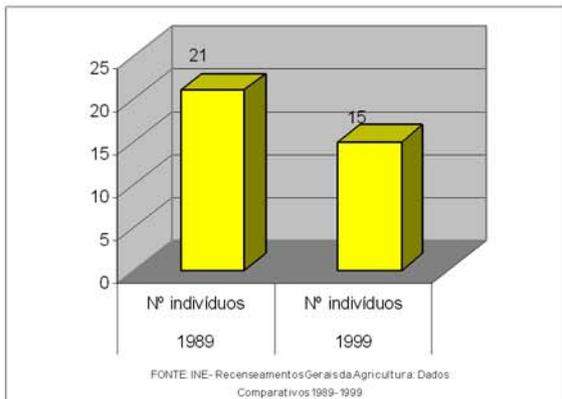


Gráfico A7 – Dirigente da Exploração, Assalariado, Com Actividade Agrícola a Tempo Completo (240 dias ou 1920 horas/ano)

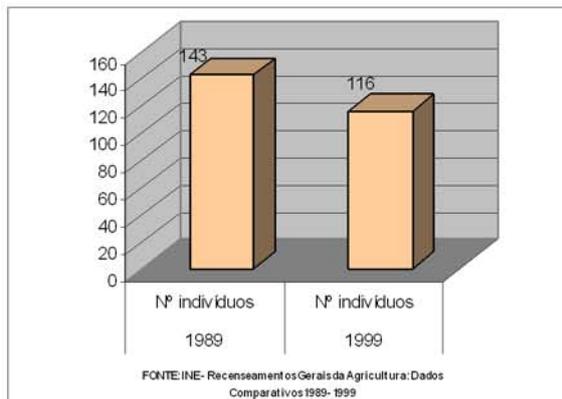


Gráfico A8 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 0 < 25 %

→ Outros trabalhadores permanentes agrícolas da exploração com actividade agrícola a tempo parcial, entre 25 e 50 %, apresentavam 103 indivíduos em 1989 e 92 em 1999, como se pode observar no gráfico A9;

→ Outros trabalhadores permanentes agrícolas da exploração com actividade agrícola a tempo parcial, entre 50 e 75 %, apresentavam 51 indivíduos em 1989 e 84 em 1999, como se pode observar no gráfico A10;

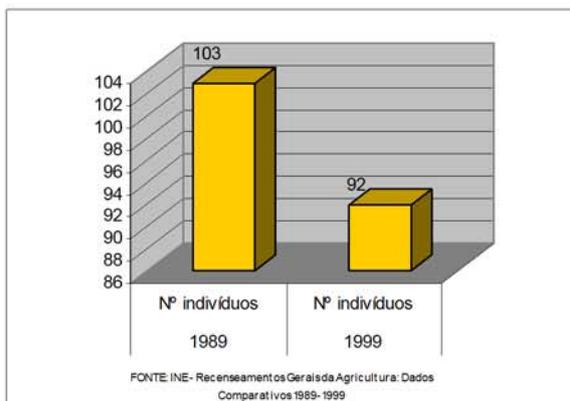


Gráfico A9 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 25 < 50 %

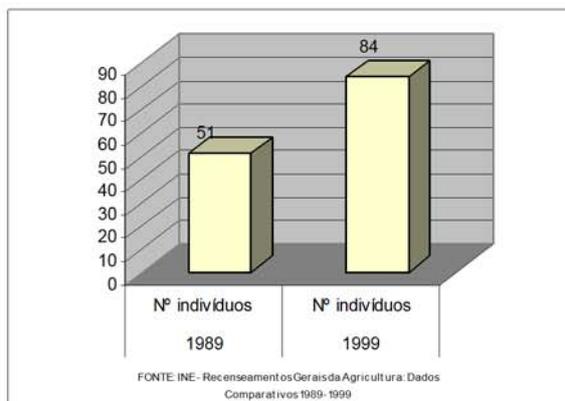


Gráfico A10 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 50 < 75 %

→ Outros trabalhadores permanentes agrícolas da exploração com actividade agrícola a tempo parcial, entre 75 e 100 %, apresentavam 47 indivíduos em 1989 e 83 em 1999, como se pode observar no gráfico A11;



→ Outros trabalhadores permanentes agrícolas da exploração com actividade agrícola a tempo completo (240 dias ou 1920 horas/ano), apresentavam 289 indivíduos em 1989 e 171 em 1999, como se pode observar no gráfico A12;

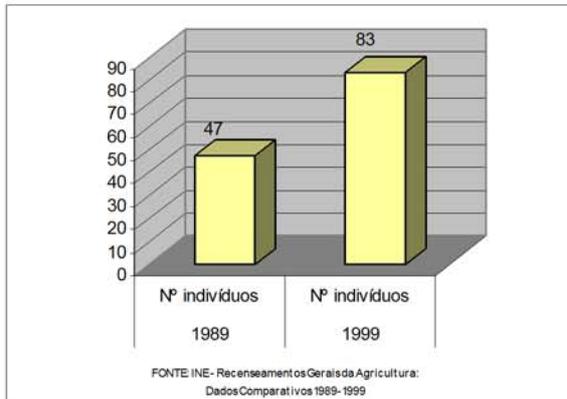


Gráfico A11 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Parcial – > 75 < 100 %

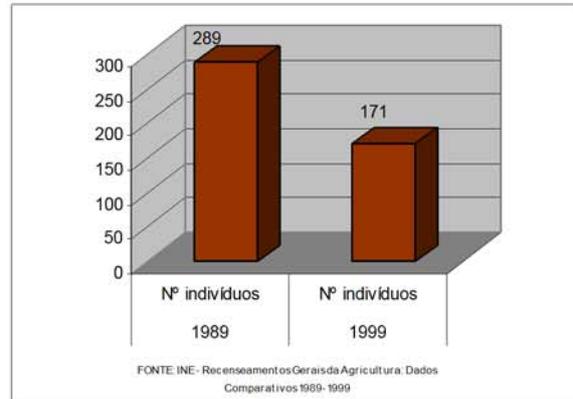


Gráfico A12 – Outros Trabalhadores Permanentes Agrícolas da Exploração com Actividade Agrícola a Tempo Completo (240 dias ou 1920 horas)

→ Total de dias de trabalho completos no ano agrícola de 1989/1999 dos trabalhadores eventuais agrícolas, apresentavam 117 409 em 1989 e 40 739 em 1999, como se pode observar no gráfico A13;

→ Número total de horas de trabalho agrícola prestadas à exploração no ano agrícola de 1989/1999 pelos trabalhadores não contratados directamente pelo produtor, apresentavam 43 960 indivíduos em 1989 e 26 583 em 1999, como se pode observar no gráfico A14;

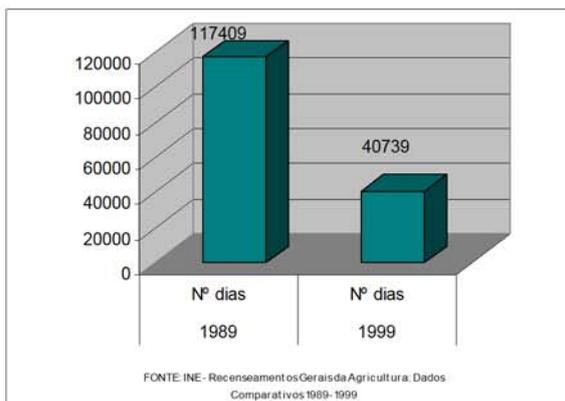


Gráfico A13 – Total de Dias de Trabalho Completos no Ano Agrícola de 1989/1999 dos Trabalhadores Eventuais Agrícolas

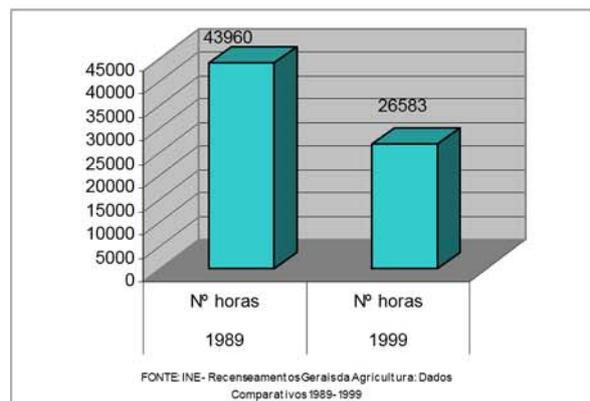


Gráfico A14 – Total de Horas de Trabalho Agrícola Prestadas à Exploração no Ano Agrícola de 1989/1999 pelos Trabalhadores Não Contratados Directamente pelo Produtor

Relativamente à mão-de-obra agrícola não familiar, por freguesia, em 1989 e 1999, não se revelou pertinente a apresentação gráfica dos resultados uma vez que para a maior parte das freguesias não existiam dados pois, ou eram dados confidenciais ou apresentaram resultados nulos.



### Idade do Produtor Singular das explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

Ao observar-se a idade do produtor singular (Produtor agrícola enquanto pessoa física, englobando o produtor autónomo e o produtor empresário. Excluem-se as entidades colectivas tais como: sociedades, cooperativas, Estado, etc.) das explorações agrícolas, no Concelho de Braga, entre 1989 e 1999, percebe-se que tem havido uma tendência para o aumento da idade, ou seja, tem-se verificado um envelhecimento do produtor agrícola, pelo que, em 1989 a idade predominante variava entre os 55 e os 64 anos, já em 1999, a idade predominante eram os 65 ou mais anos, como se pode observar nos gráficos A15, A16, A17, A18, A19 e A20.

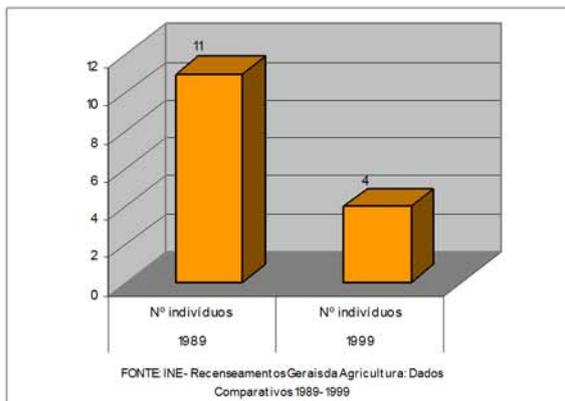


Gráfico A15 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 15 e 24 anos, em 1989 e 1999

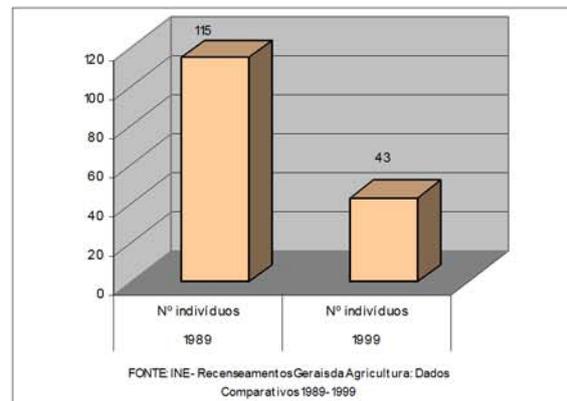


Gráfico A16 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 25 e 34 anos, em 1989 e 1999

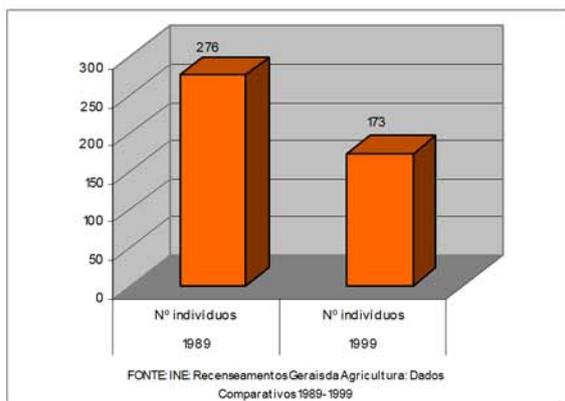


Gráfico A17 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 35 e 44 anos, em 1989 e 1999

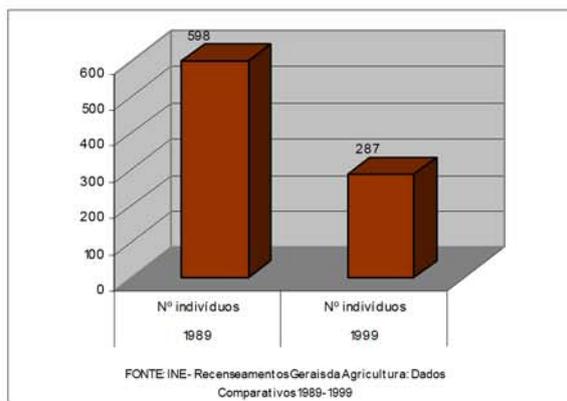


Gráfico A18 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 45 e 54 anos, em 1989 e 1999

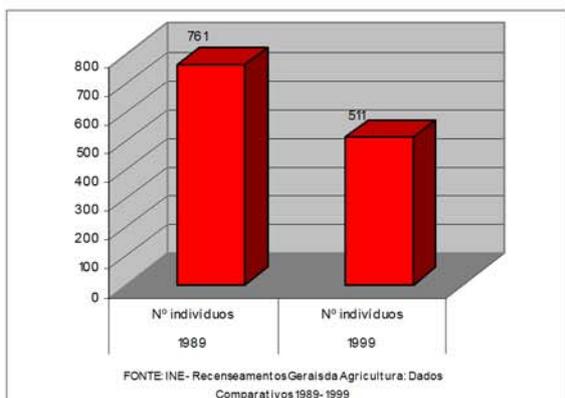


Gráfico A19 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas entre os 55 e 64 anos, em 1989 e 1999

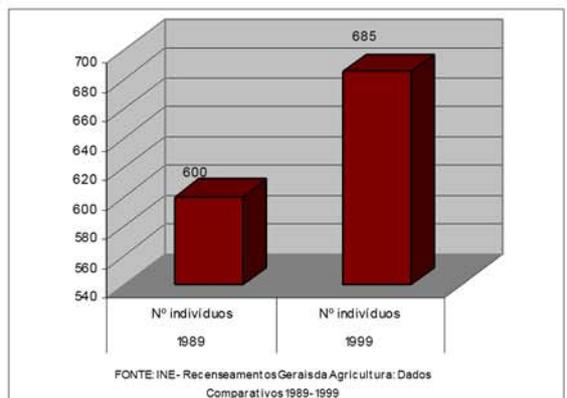


Gráfico A20 – Idade do Produtor Singular das Explorações Agrícolas com 65 ou mais anos, em 1989 e 1999



Percebe-se uma clara tendência para a diminuição do número de indivíduos em todos os grupos etários considerados (15-24; 25-34; 35-44; 45-54; 55-64), entre 1989 e 1999, à excepção, do grupo etário de 65 ou mais, o qual que revelou um acentuado acréscimo.

Ora então o Concelho de Braga denota uma evidente propensão para que cada vez seja pessoas com idade avançada a dedicar-se à actividade agrícola.

Relativamente a idade do produtor singular das explorações agrícolas, por freguesia, em 1989 e 1999, não se revelou pertinente a apresentação gráfica dos resultados pois para a maior parte das freguesias não existiam dados pois, ou eram dados confidenciais ou apresentaram resultados nulos.

### *Natureza Jurídica das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999*

Como já se teve oportunidade de perceber, houve uma diminuição, de 27,5 %, entre 1989 e 1999, no número de explorações agrícolas, no Concelho de Braga, como se pode observar no gráfico 14.

A natureza jurídica destas explorações agrícolas, no Concelho de Braga, em 1989 e 1999, assumia as seguintes formas:

→ Produtor singular autónomo (Pessoa singular que, permanente e predominantemente, utiliza a actividade própria ou de pessoas do seu agregado doméstico na sua exploração, com ou sem

recurso excepcional ao trabalho assalariado), que se pode observar no gráfico A22;

→ Produtor singular empresário (Pessoa singular que, permanente e predominantemente, utiliza a actividade de pessoal assalariado na sua exploração), que

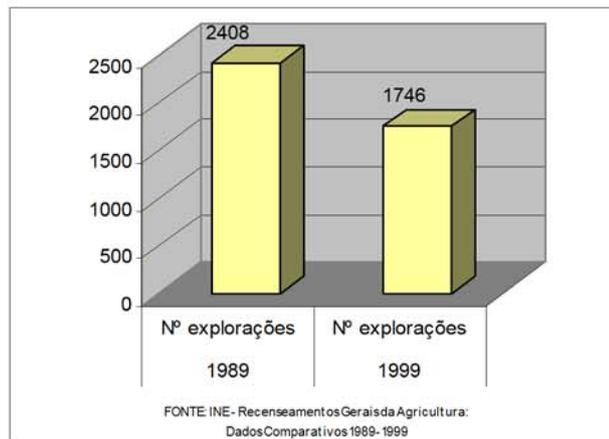


Gráfico A21 – Total das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

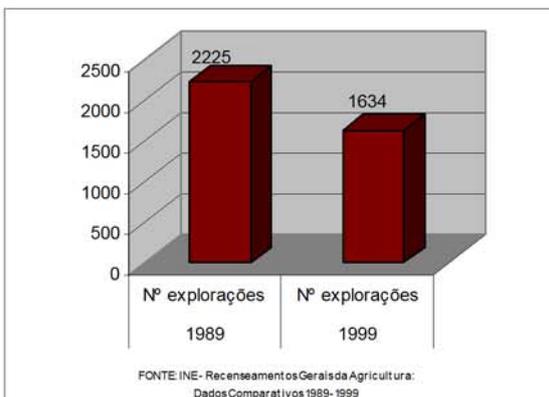


Gráfico A22 – Produtor Singular Autónomo, em 1989 e 1999

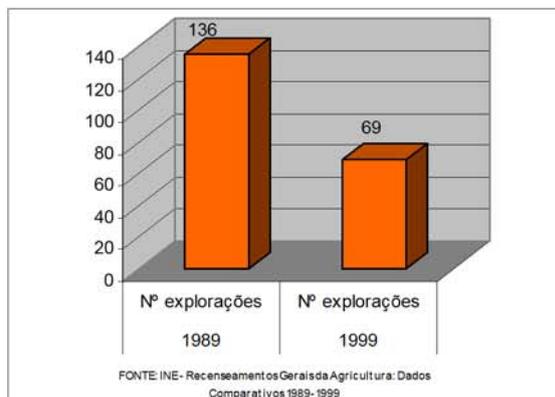


Gráfico A23 – Produtor Singular Empresário, em 1989 e 1999

se pode observar no gráfico A23;

→ Outras formas de natureza jurídica dos produtores que se podem observar no gráfico A24.

Refira-se que, em consequência do decréscimo do número de explorações agrícolas, entre 1989 e 1999, houve naturalmente uma diminuição nas diferentes naturezas jurídicas das explorações, no entanto, manteve-se o predomínio do produtor singular autónomo, seguindo-se o produtor singular empresário e, por último, aparecem outras formas de natureza jurídica.

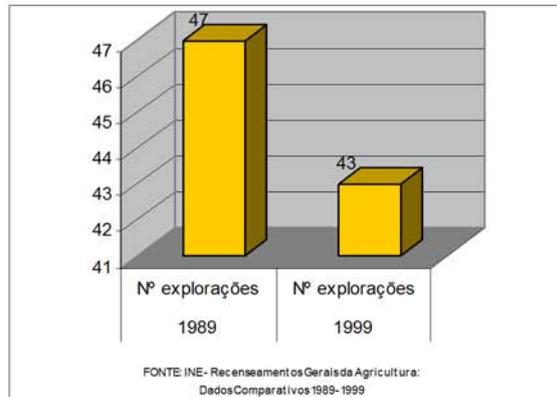


Gráfico A24 – Outras Formas de Natureza Jurídica dos Produtores, em 1989 e 1999

Relativamente à natureza jurídica das explorações agrícolas, por freguesia, em 1989 e 1999, apenas se apresenta no gráfico A25, a forma predominante, ou seja, o produtor singular autónomo.

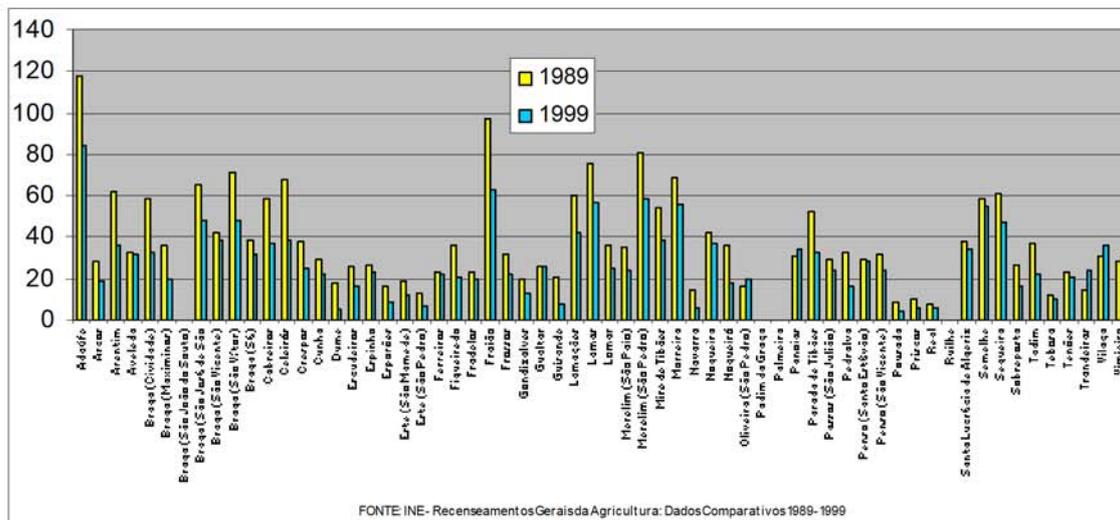


Gráfico A25 – Produtor Singular Autónomo, por freguesia, em 1989 e 1999

As freguesias de Adáufo, Fraião, Lamas, Merelim (São Pedro), Morreira, São Vicente, São João do Souto, São Vitor, Cividade, Lamações, Mire de Tibães, são algumas das que apresentavam um maior de explorações agrícolas com produtor singular autónomo, quer em 1989, quer em 1999, sendo que algumas faziam parte do centro urbano ou envolviam-no, o que reflecte a importante actividade agrícola que então era praticada no centro urbano.



### ***Principais Máquinas e Equipamentos Agrícolas das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999***

As máquinas e os equipamentos utilizados nas explorações agrícolas são excelentes indicadores dos níveis de mecanização da agricultura e, portanto, também da importância da actividade agrícola no Concelho de Braga, em 1989 e 1999.

Neste sentido, se se observar os gráficos que são apresentados em seguida, verifica-se que a tendência é para o aumento do número de máquinas motorizadas, tais como:

→ Tractores (Veículo motorizado construído para realizar trabalho agrícola, de construção e de pavimentação). Pode-se observar no gráfico A26;

→ Motocultivadores [Máquinas dotadas de grande polivalência, podendo puxar e accionar diversos equipamentos (charruas, fresas, pulverizadores, gadanheiras, reboques simples, etc.). Apoiam-se no solo e são propulsionados por uma única roda, por duas rodas (tipo mais comum) ou por lagartas]. Pode-se observar no gráfico A27;

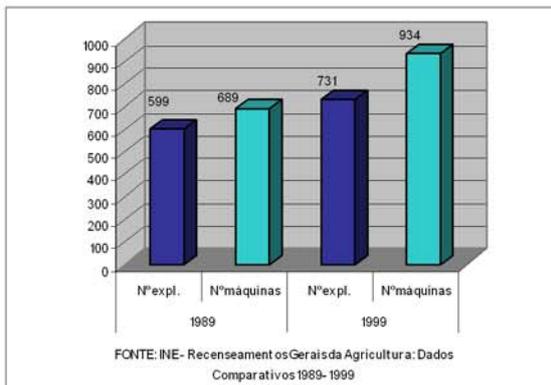


Gráfico A26 – Tractores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

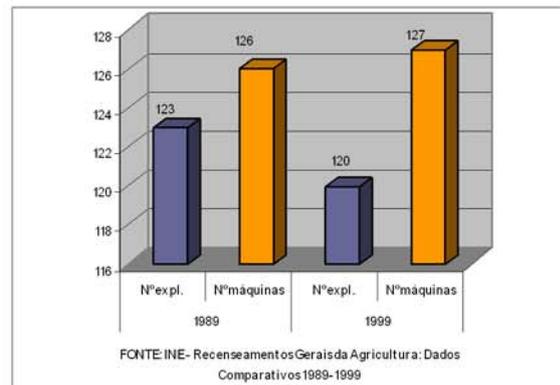


Gráfico A27 – Motocultivadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

→ Distribuidores de adubos e correctivos (Equipamentos utilizados para espalhar mecanicamente e de forma homogénea uma dose determinada de adubo ou correctivo no terreno. Inclui os distribuidores por gravidade, centrífugos, pneumáticos e os localizadores de adubo). Pode-se observar no gráfico A28;

→ Ganhadeiras (Máquinas destinadas a cortar a forragem em pé. As gadanheiras podem ser rebocadas, semi-montadas, montadas ou ainda auto-motrizes, podendo estar associadas a dispositivos alinhadores ou condicionantes). Pode-se observar no gráfico A29;

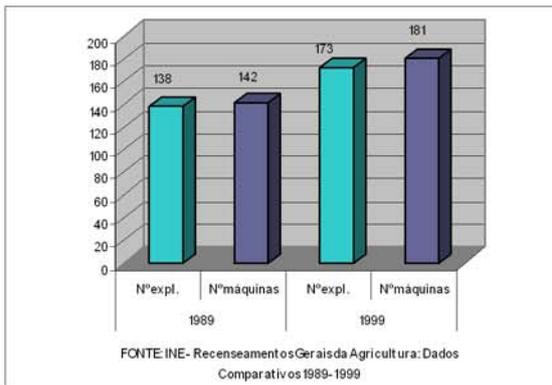


Gráfico A28 – Distribuidores de Adubos e Correctivos das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

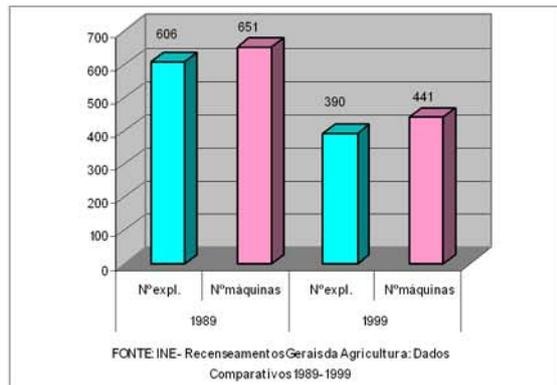


Gráfico A29 – Ganhadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

→ Semeadores (Máquinas móveis que realizam uma operação de sementeira, a qual consiste em colocar, no solo devidamente preparado, a quantidade conveniente de sementes, segundo a disposição desejada. Podem ser semeadores a lanço ou semeadores em linha. O semeador de precisão oferece elevado grau de confiança na manutenção das distâncias e da profundidade). Pode-se observar no gráfico A30;

→ Colhedores de forragens [Máquinas destinadas a colher a forragem (verde, pré-fenada ou seca), quer a partir de uma cultura em pé, quer de um cordão previamente cortado e alinhado, dividindo-as em partículas de comprimento reduzido e carregando-a directamente no veículo de transporte. Podem ser rebocadas, semi-montados, montados ou auto-motrizes]. Pode-se observar no gráfico A31;

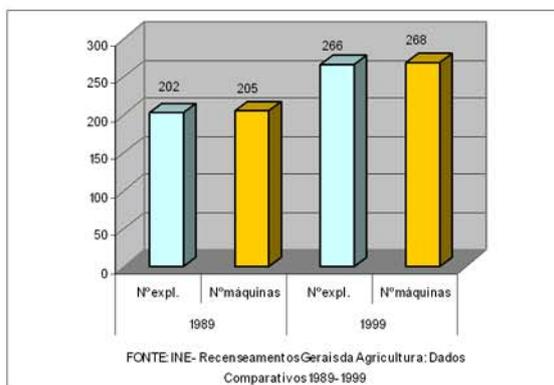


Gráfico A30 – Semeadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

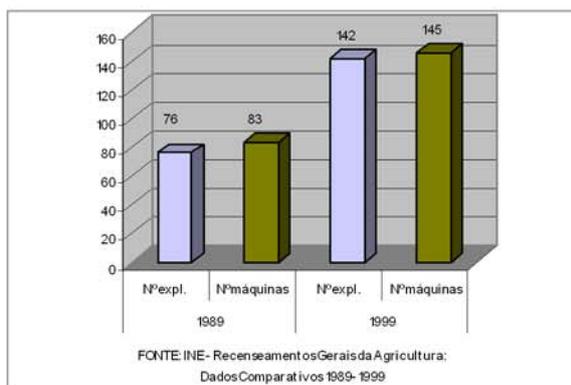


Gráfico A31 – Colhedores de Forragens das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

→ Pulverizadores/polvilhadores (Instrumentos por meio dos quais são projectadas e vaporizadas pequenas gotas). Pode-se observar no gráfico A32;

→ Enfardadeiras (Máquinas destinadas a comprimir no campo, o feno e a palha previamente encordoados, produzindo fardos compactos, de forma paralelepípedica ou cilíndrica, atados com fio ou com arame). Pode-se observar no gráfico A33;

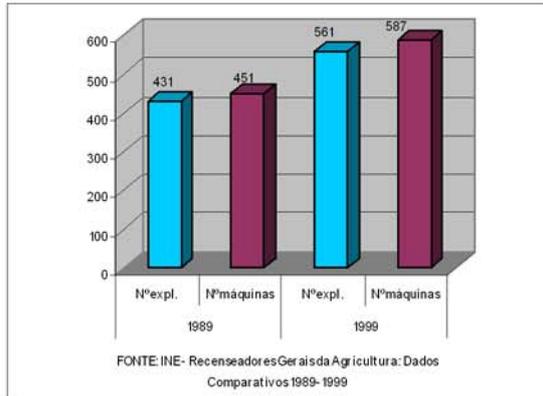


Gráfico A32 – Pulverizadores/Polvilhadores das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

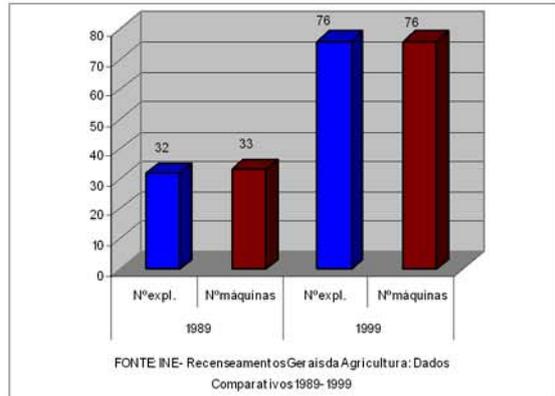


Gráfico A33 – Enfardadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

→ Motoenxadas/motofesas (Máquinas providas de fresa, a qual, para além de equipamento de trabalho mais comum, serve ainda como órgão de propulsão) registou-se a sua diminuição. Pode-se observar no gráfico A34;

→ Motoceifeiras/motoganhadeiras (Máquinas monovalentes, apoiadas sobre uma ou duas rodas motrizes e equipadas com uma barra de corte que se destina ao corte de forragem ou à colheita de cereais) registou-se a sua diminuição. Pode-se observar no gráfico A35.

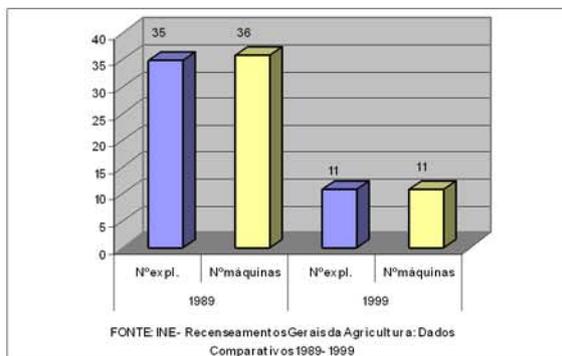


Gráfico A34 – Motoenxadas/Motofresas das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

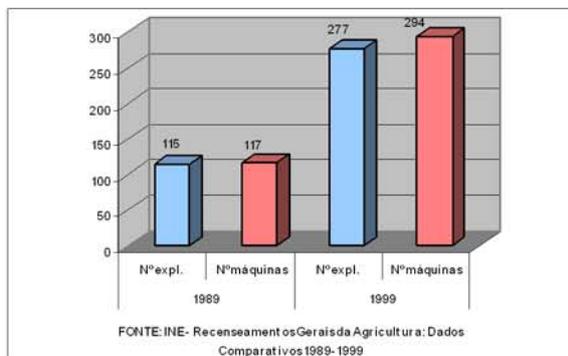


Gráfico A35 – Motoceifeiras/Motoganhadeiras das Explorações Agrícolas, em 1989 e 1999

Refira-se que, em geral, o número de máquinas é superior ao número de explorações, o que reflecte uma elevada mecanização por exploração agrícola.

Relativamente às principais máquinas e equipamentos agrícolas das explorações Agrícolas, por freguesia, em 1989 e 1999, considerou-se apenas pertinente, dado enorme volume de informação relativa às máquinas e equipamentos, apresentar graficamente os tractores.

Uma vez que o alvo do presente estudo são hortas e que, por norma, estas apresentam áreas de reduzidas dimensões, não sendo por tal necessário e, sendo mesmo na maior parte das vezes, inviável, a utilização de tractores, crê-se que nas freguesias onde não há



um elevado número de tractores a área das explorações será menor, pelo que podem ser hortas.

Neste sentido, em 1989, as freguesias que apresentavam um maior número de tractores eram as seguintes: Adaúfe, Arentim, Cabreiros, Cunha, Dume, Espinho, Esporões, Este (S. Mamede), Lamas, Merelim (S. Pedro), Mire de Tibães, Moreira, Padim da Graça, Palmeira, Parada de Tibães, Frossos (S. Julião), Pedralva, Prado (S. Vicente), Pousada, Priscos, Ruilhe, Semelhe, Sequeira, Sobreposta e Vimieiro, como se pode observar no gráfico A36.

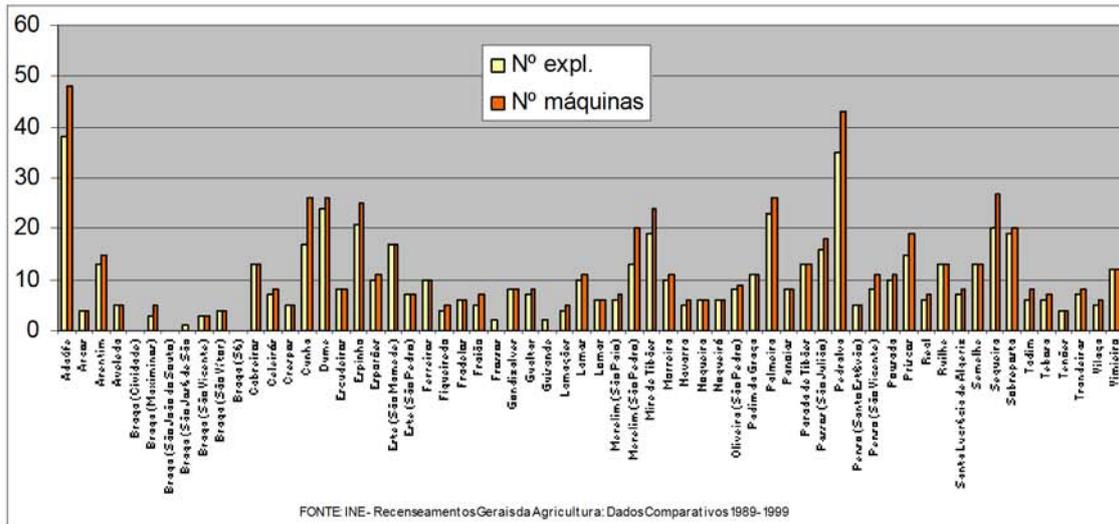


Gráfico A36 – Tractores, por freguesia, em 1989

Estas eram claramente freguesias não urbanas, então bastante rurais, pelo que apresentam áreas que justificavam a utilização de tractores. Naturalmente que nas freguesias do centro urbano (Maximinos, São Vicente, São Vitor) esta utilização era reduzida.

Refira-se ainda que, como se pode observar no gráfico A37, que o número de tractores por freguesia era muito semelhante ao número de explorações.

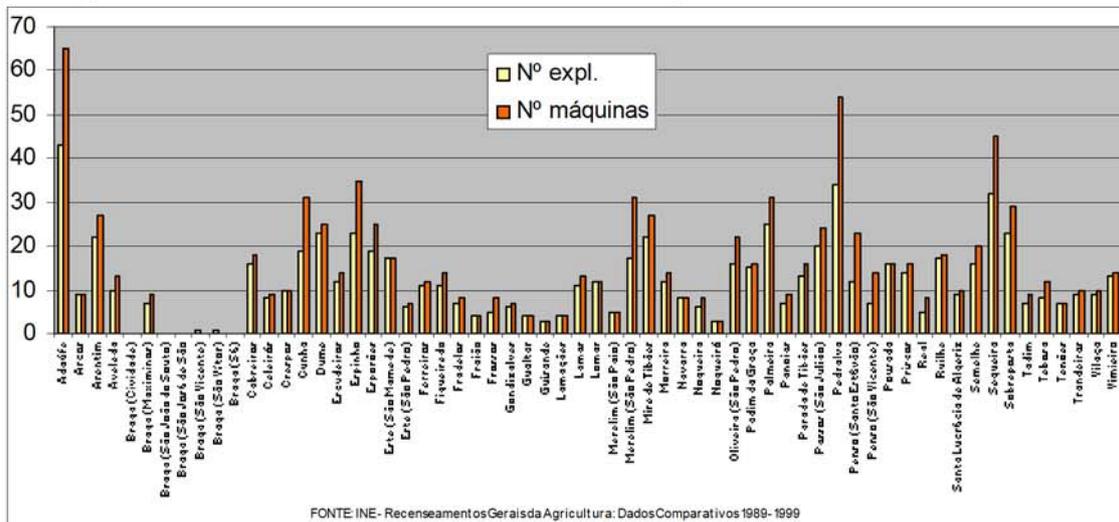


Gráfico A37 – Tractores, por freguesia, em 1999



Em 1999, as freguesias que apresentavam um maior número de tractores eram praticamente as mesmas, com a particularidade de ter ocorrido um acréscimo no número de tractores, particularmente em freguesias tais como: Adaúfe, Cunha, Espinho, Merelim (S. Pedro), Pedralva e Sequeira, não tendo nestas o número de explorações crescido proporcionalmente. Nas restantes freguesias manteve-se a tendência para que o número de tractores por freguesia fosse muito semelhante ao número de explorações.

Saliente-se ainda que, em 1999, se percebe de forma evidente que nas freguesias do centro urbano não existiam praticamente máquinas, sendo o número de explorações reduzido ou mesmo inexistente.

É de referir que para cultivar uma horta, sobretudo se for de reduzidas dimensões, não é de todo necessário equipamentos motorizados ou altamente mecanizados, “não são precisas muitas ferramentas para cultivar uma horta. O que importa é que estas sejam robustas, manuseáveis e com boa ligação entre a parte metálica e o cabo. (...) Com o andar do tempo podem acrescentar-se novas ferramentas, mas as de base continuam em todo o caso a ser a enxada, a pá, o ancinho, a forquilha, o transplantador e o regador. (...) Outros instrumentos necessários nas diversas fases de trabalho as tesouras para a colheita de produtos, a mangueira com aspersor para as irrigações estivais, um balde para as colheitas, uma fita métrica, um pulverizador para os tratamentos, uma carrinho de mão, uma pequena foíce, cordas e ráfia. Botas para o Inverno e tamancos para o Verão, luvas de jardinagem e uma faquinha multiusos constituem os apetrechos do horticultor” (BOFFELLI & SIRTORI, 2004).

### ***Forma de Exploração da Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999***

A forma de exploração (Forma jurídica pela qual o produtor dispõe da terra, determinando a relação existente entre o(s) proprietário(s) das superfícies de exploração e o responsável económico e jurídico de exploração (o produtor), que tem dela a fruição) da superfície agrícola utilizada, em 1989 e 1999, no Concelho de Braga, assenta nos seguintes diferentes moldes:

→ Superfície agrícola utilizada por conta própria (Superfície agrícola utilizada que é propriedade do produtor. Consideram-se também como exploradas por conta própria as terras cultivadas pelo produtor a título de usufrutuário, superficiário ou outros títulos equivalentes, em que: a) usufrutuário é o beneficiário de um direito denominado usufruto, que consiste no direito de converter em utilidade própria o uso ou o produto de um bem alheio, cabendo-lhe todos os frutos que o bem usufruído produzir; b) superficiário é o beneficiário de um direito de superfície, ou seja, o direito de uma pessoa ter propriedade de plantações feitas em terreno alheio, com autorização ou consentimento do proprietário). Esta era a forma de exploração mais utilizada no



Concelho de Braga, tendo revelado um decréscimo, em número de explorações e área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A38.

→ Superfície agrícola utilizada por arrendamento fixo (Superfície agrícola utilizada de que a exploração dispõe por um período superior a uma campanha agrícola, mediante o pagamento em dinheiro, em géneros, em ambas as coisas ou em prestação de serviços, de um montante previamente fixado e independente dos resultados da exploração. Este valor é fixado num contrato de arrendamento (escrito ou oral) celebrado entre o proprietário da terra e o produtor o qual estabelece ainda a duração do período do uso e fruição da terra por este último). Esta era a segunda forma de exploração mais utilizada no Concelho de Braga, tendo também revelado um decréscimo, em número de explorações e área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A39.

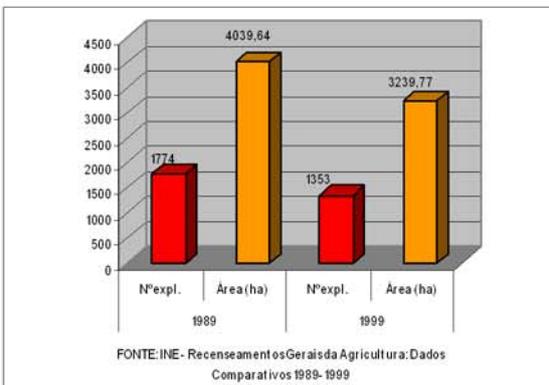


Gráfico A38 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, em 1989 e 1999

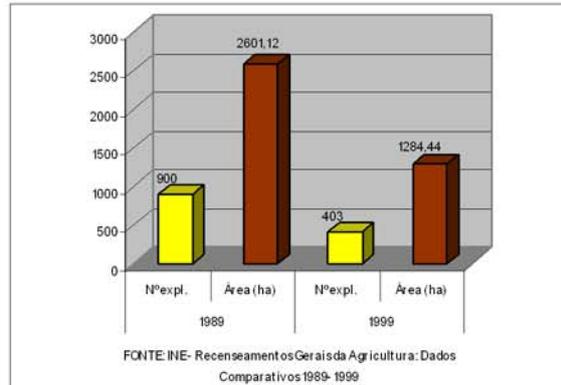


Gráfico A39 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Fixo, em 1989 e 1999

→ Superfície agrícola utilizada por arrendamento variável (Superfície agrícola utilizada explorada em associação pelo proprietário e pelo produtor, com base num contrato de parceria, escrito ou oral, no qual se convencionam a forma de proceder à repartição da produção a obter e dos encargos a suportar). Esta era a terceira forma de exploração mais utilizada no Concelho de Braga, tendo revelado um decréscimo, em número de explorações mas um acréscimo em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A40.

→ Superfície agrícola utilizada por outras formas (Forma de exploração da Superfície Agrícola Utilizada que não seja conta própria ou arrendamento (cedida gratuitamente, explorada mediante licença de cultura, etc.). Esta era a forma de exploração menos utilizada no Concelho de Braga, no entanto revelou um notável crescimento, quer em número de explorações, quer em área, entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A41.

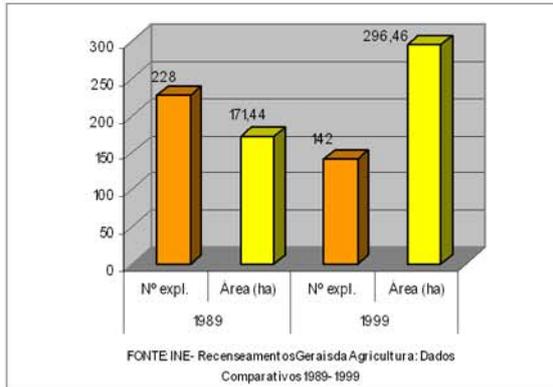


Gráfico A40 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Variável/ Parceria, em 1989 e 1999

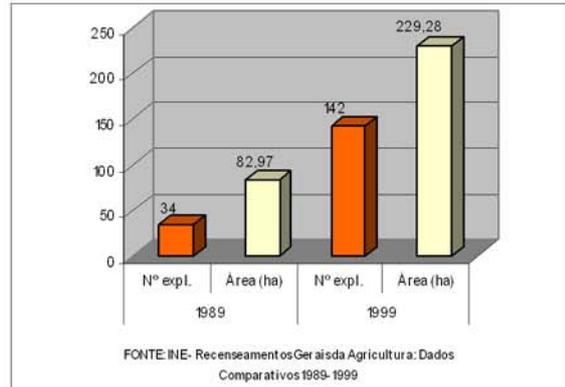


Gráfico A41 – Outras Formas de Exploração da Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999

Relativamente à forma de exploração da superfície agrícola utilizada, por freguesia, em 1989 e 1999, considerou-se apenas pertinente apresentar as duas formas de exploração predominantes, ou seja, a superfície agrícola utilizada por conta própria e a superfície agrícola utilizada por arrendamento fixo.

Assim, se se observar o gráfico A42 que representa a superfície agrícola utilizada por conta própria, por freguesia, em 1989, verifica-se que as freguesias onde esta forma de exploração predominava eram as seguintes: Adaúfe, Arentim, Cabreiros, Crespos, Cunha, Espinho, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Pousada, Priscos, Sequeira e Sobreposta. Claramente freguesias rurais, ou seja, fora do perímetro urbano de cidade, o que justifica o predomínio da área sobre o número de explorações, pois nestas freguesias ainda havia áreas agrícolas significativas.

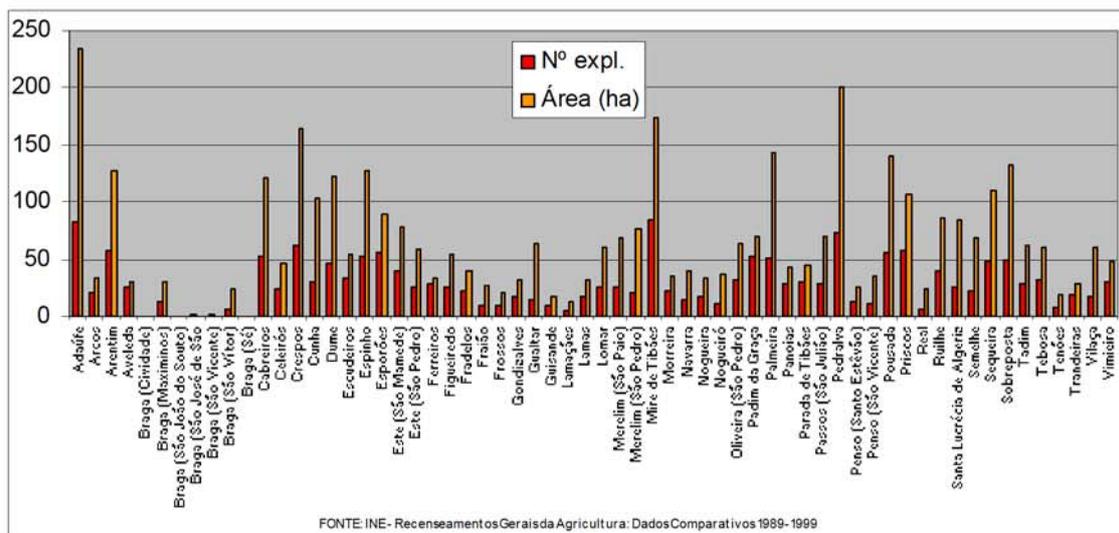


Gráfico A42 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, por freguesia, em 1989

Se se observar o gráfico A43 que representa a superfície agrícola utilizada por conta própria, por freguesia, desta feita em 1999, verifica-se que houve um decréscimo acentuado, quer em número de explorações, quer em área, facto que se deve à crescente expansão urbana entretanto verificada. As freguesias onde esta forma de exploração



predominava eram as seguintes: Adaúfe, Espinho, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Pousada e Sobreposta, ou seja, apenas algumas das freguesias que dominavam em 1989.

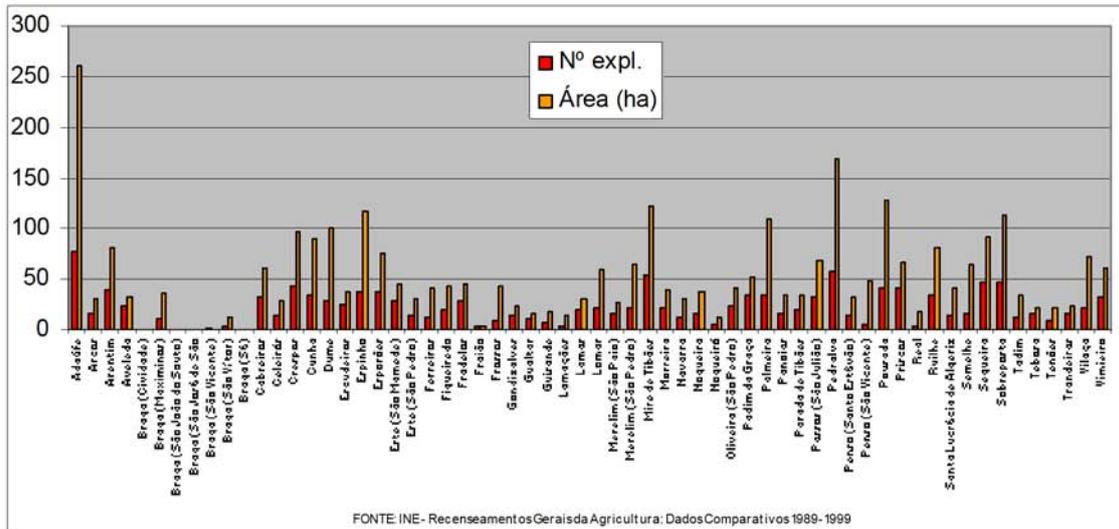


Gráfico A43 – Superfície Agrícola Utilizada por Conta Própria, por freguesia, em 1999

Já, se se observar o gráfico A44 que representa a superfície agrícola utilizada por arrendamento fixo, por freguesia, em 1989, verifica-se que as freguesias onde predominava este tipo de forma de exploração eram: Adaúfe, Dume, Esporões, Palmeira, Semelhe e Sequeira. Freguesias estas essencialmente rurais pelo que apresentavam áreas maiores de explorações agrícolas.

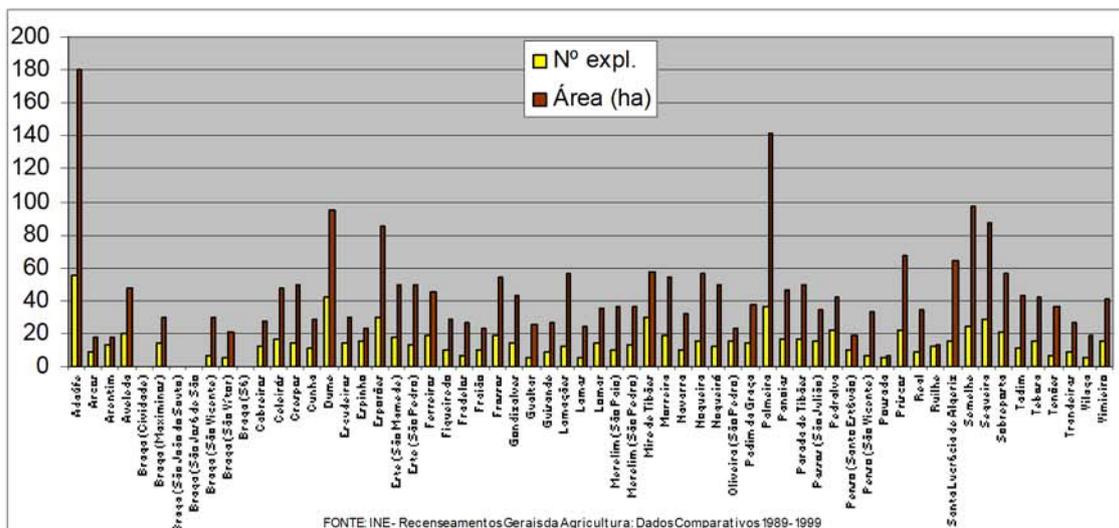


Gráfico A44 – Superfície Agrícola Utilizada por Arrendamento Fixo, por freguesia, em 1989

Se se observar o gráfico A45 que representa a superfície agrícola utilizada por arrendamento fixo, por freguesia, mas agora em 1999, verifica-se que houve um decréscimo acentuado, quer em número de explorações, quer em área. As freguesias





terra limpa, isto é, sem coberto de culturas permanentes ou matas e florestas). Esta era a principal forma de utilização da superfície agrícola utilizada, tendo registado um decréscimo entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A47;

→ Superfície agrícola utilizada em culturas permanentes (Culturas que ocupam a terra durante um longo período e fornecem repetidas colheitas, não entrando em rotações culturais. Não incluem os prados e pastagens permanentes. No caso das árvores de fruto só são considerados os povoamentos regulares, com densidade mínima de 100 árvores, ou de 45 no caso de oliveiras, figueiras e frutos secos). Esta era a segunda forma de utilização da superfície agrícola utilizada mais utilizada, tendo registado também um decréscimo entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A48;

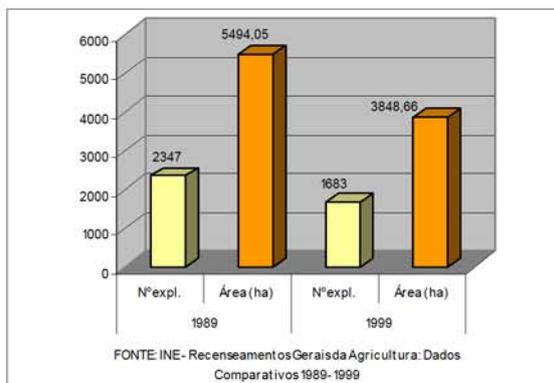


Gráfico A47 – Superfície Agrícola Utilizada em Terra Arável Limpa, em 1989 e 1999

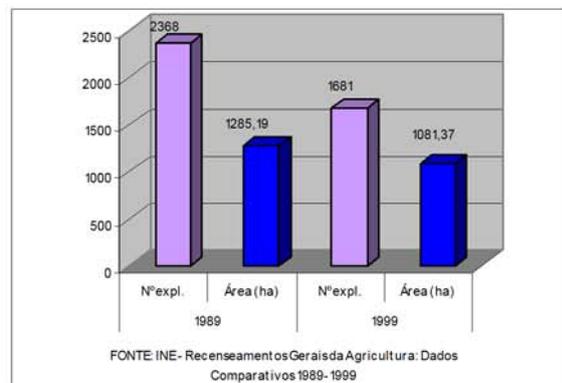


Gráfico A48 – Superfície Agrícola Utilizada em Culturas Permanentes, em 1989 e 1999

→ Superfície agrícola utilizada em pastagens permanentes em terra limpa [Terras ocupadas com erva ou outras forrageiras herbáceas, quer cultivadas (semeadas) quer naturais (espontâneas), não incluídas nos sistema de rotação da exploração por um período igual ou superior a cinco anos e que não estão associadas ou sob-coberto de nenhuma cultura permanente (pomares, oliveiras, vinhas), ou de matas e florestas]. Esta era a terceira forma de utilização da superfície agrícola utilizada mais utilizada, tendo sido a única forma a registar um acréscimo entre 1989 e 1999, como se pode observar no gráfico A49;

→ Superfície agrícola utilizada em culturas sob-coberto de matas e florestas (As culturas temporárias, pastagens permanentes e pousio sob-coberto de matas e florestas, que por convenção se consideram como culturas principais). Esta era a forma de utilização da superfície agrícola utilizada menos utilizada, tendo registado, entre 1989 e 1999, um acréscimo em número de explorações e um decréscimo em área, como se pode observar no gráfico A50.

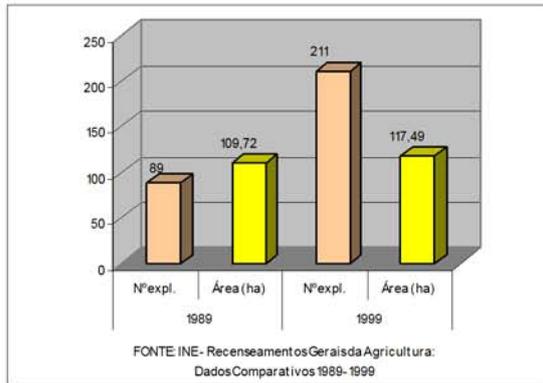


Gráfico A49 – Superfície Agrícola Utilizada em Pastagens Permanentes em Terra Limpa, em 1989 e 1999

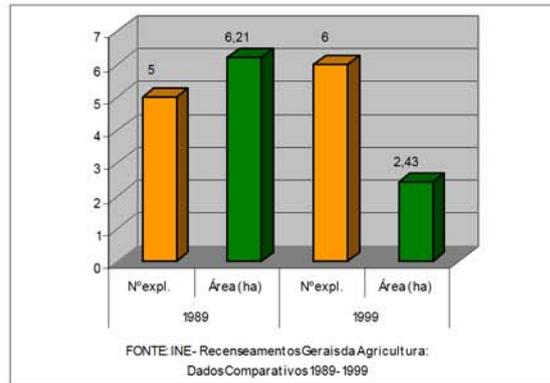


Gráfico A50 – Superfície Agrícola Utilizada em Cultura Sob-Coberto de Matas e Florestas, em 1989 e 1999

Relativamente à utilização da superfície agrícola utilizada das explorações agrícolas, por freguesia, em 1989 e 1999, considerou-se apenas pertinente apresentar as duas formas de utilização predominantes, ou seja, a superfície agrícola utilizada em terra arável limpa e a superfície agrícola utilizada em culturas permanentes.

Assim sendo, a superfície agrícola utilizada em terra arável limpa, por freguesia, em 1989, predominava nas seguintes freguesias: Adaúfe, Crespos, Dume, Mire de Tibães, Palmeira, Priscos, Sequeira e Sobreposta, como se pode observar no gráfico A51. Freguesias estas essencialmente rurais.

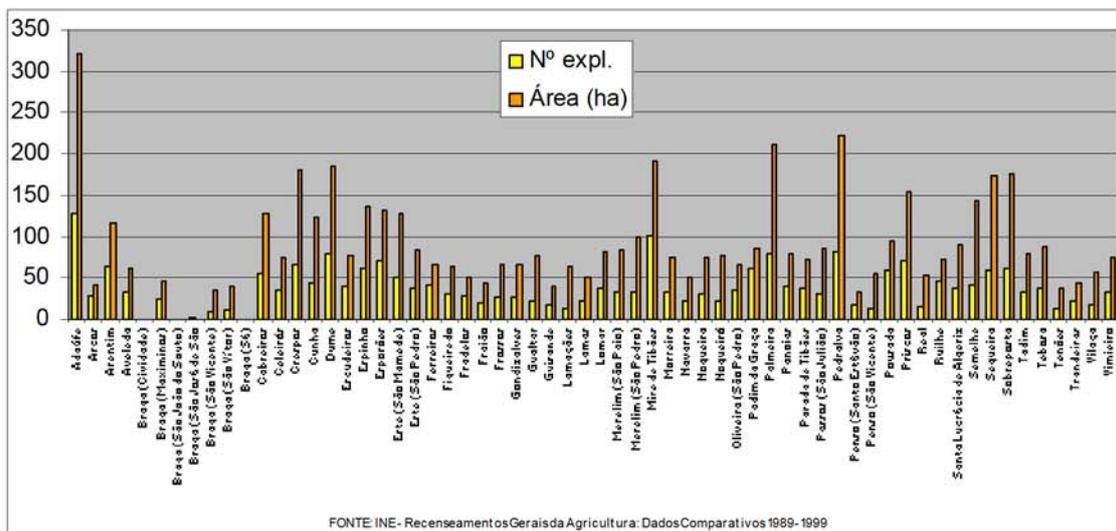


Gráfico A51 – Terra Arável Limpa, por freguesia, em 1989

A superfície agrícola utilizada em terra arável limpa, por freguesia, em 1999, predominava nas seguintes freguesias: Adaúfe e Pedralva, ou seja, em freguesias essencialmente rurais, como se pode observar no gráfico A52.

Refira-se que houve um claro decréscimo generalizado nas freguesias, quer em número de explorações, quer em área, de 1989 para 1999.

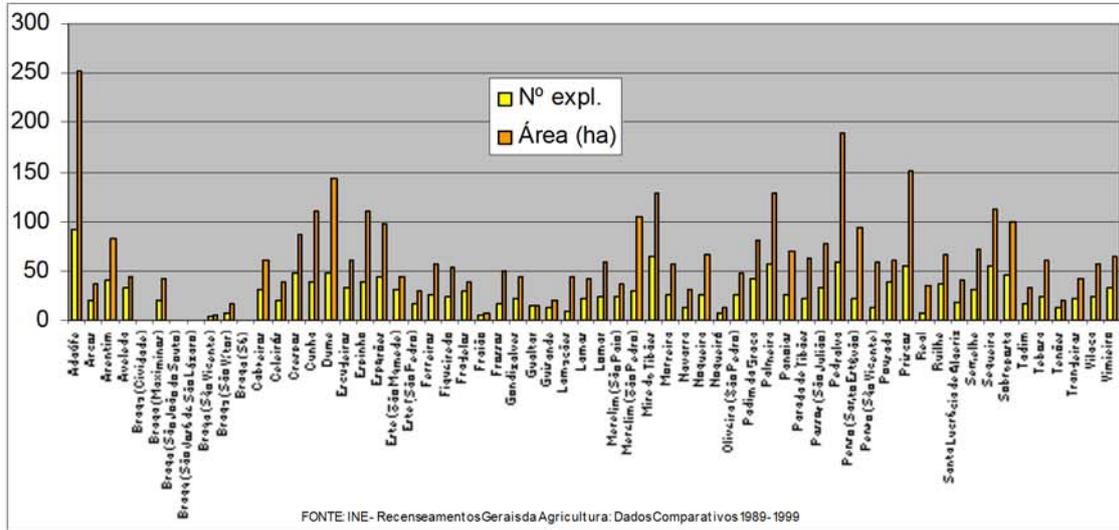


Gráfico A52 – Terra Arável Limpa, por freguesia, em 1999

Em termos de utilização da superfície agrícola utilizada em culturas permanentes, por freguesia, em 1989, verificava-se um predomínio nas seguintes freguesias: Adaúfe, Dume, Mire de Tibães, Palmeira e Pedralva, como se pode observar no gráfico A53. Freguesias estas essencialmente rurais.

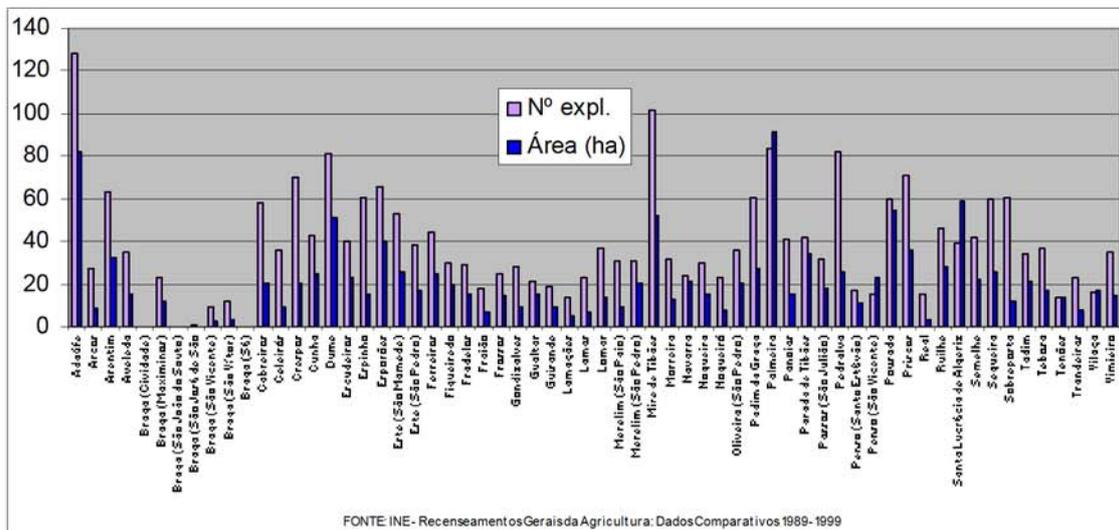
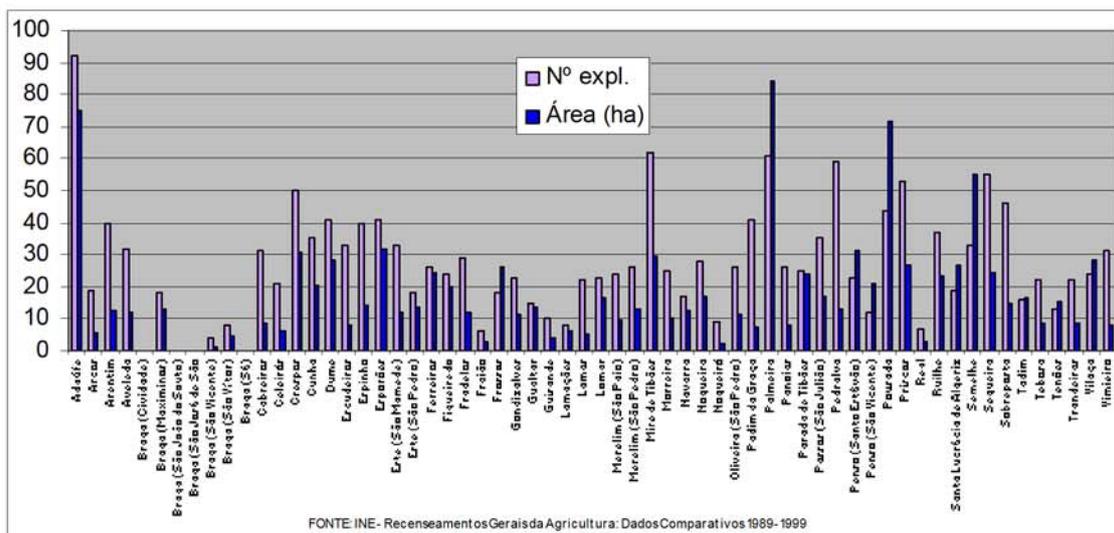


Gráfico A53 – Culturas Permanentes, por freguesia, em 1989



Em termos de utilização da superfície agrícola utilizada em culturas permanentes, por freguesia, em 1999, verificava-se um predomínio nas seguintes freguesias: Adaúfe, Crespos, Mire de Tibães, Pedralva, Priscos, Sequeira e Sobreposta, em número de explorações, embora este número tenha decrescido relativamente a 1989; e Palmeira, Pousada e Semelhe, em termos de área, tendo estas registado apenas um ligeiro decréscimo, como se pode observar no gráfico A54. Freguesias estas essencialmente rurais.



FONTE: INE - Recenseamentos Gerais da Agricultura: Dados Comparativos 1989-1999

Gráfico A54 – Culturas Permanentes, por freguesia, em 1999

### ***Dispersão da Superfície Agrícola Utilizada, em 1989 e 1999***

A dispersão da superfície agrícola utilizada, em 1989 e 1999, no Concelho de Braga, verificava-se por:

→ Número de explorações agrícolas [Unidade técnico-económica que utiliza mão-de-obra e factores de produção próprios e que deve satisfazer obrigatoriamente às quatro condições seguintes: a) produzir um ou vários produtos agrícolas; b) atingir ou ultrapassar uma certa dimensão (área, número de animais, etc.) c) estar submetida a uma gestão única; d) estar localizada num lugar determinado e identificável)] com superfície agrícola utilizada;

→ Número de blocos agrícolas (Parte de uma exploração agrícola inteiramente rodeada de terras, ou outros elementos, não pertencentes à exploração) com superfície agrícola utilizada.

Ora, como já se teve oportunidade de verificar, a superfície agrícola utilizada, entre 1989 e 1999, sofreu um decréscimo, por sinal muito aproximado, como se pode





Relativamente à dispersão da superfície agrícola utilizada, em 1999, por freguesia, verifica-se que as freguesias onde predominavam o número de blocos eram: Adaúfe, Arentim, Crespos, Cunha, Escudeiros, Espinho, Mire de Tibães, Palmeira, Passos (São Julião), Pedralva, Passos (São Julião), Pedralva, Pousa (Santo Estêvão), Priscos, Ruilhe, Sequeira e Sobreposta; e as freguesias onde predominavam o número de explorações agrícolas eram: Adaúfe, Mire de Tibães, Palmeira, Pedralva, Priscos e Sequeira, como se pode observar no gráfico A57. Apesar da diminuição registada de 1989 para 1999, manteve-se a concentração da dispersão da superfície agrícola utilizada em freguesias rurais.

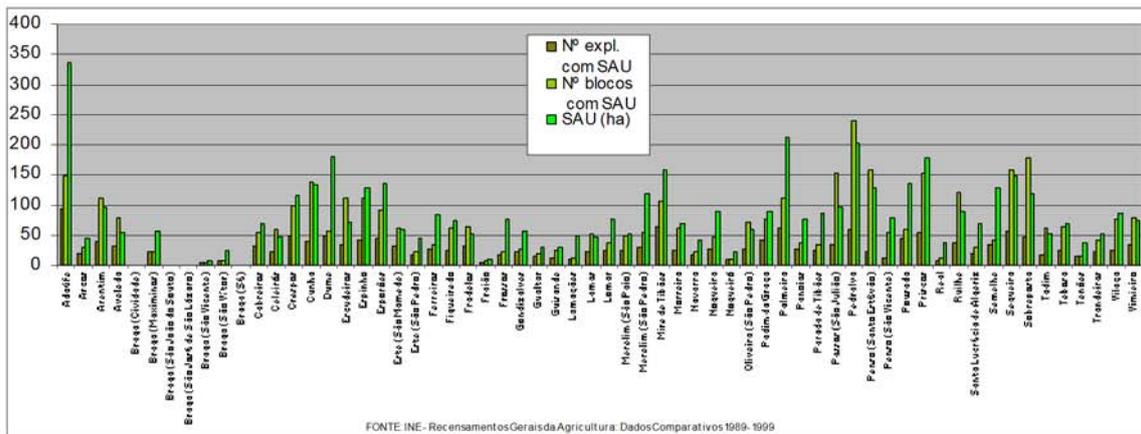


Gráfico A57 – Dispersão da Superfície Agrícola Utilizada, por freguesia, em 1999

### *Explorações e Efectivos Animais, em 1989 e 1999*

Os efectivos animais (Animais que são propriedade de uma exploração agrícola, bem como os criados sob contrato pela exploração) existentes nas explorações agrícolas, em 1989 e 1999, no Concelho de Braga, eram os seguintes: bovinos, suínos, ovinos, caprinos, frangos de carne, galinhas poedeiras e reprodutoras, aves, colmeias e cortiços povoados, coelhas reprodutoras e coelhos.

Entre 1989 e 1999 houve acréscimo de bovinos, ovinos e caprinos, e decréscimo de suínos, frangos de carne, galinhas poedeiras e reprodutoras, colmeias e cortiços povoados e coelhas reprodutoras, como se pode observar nos gráficos A58, A59, A60, A61, A62, A63, A64, A65, A66 e A67.

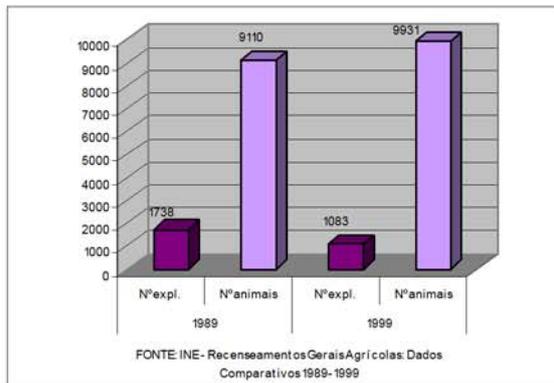


Gráfico A58 – Bovinos, em 1989 e 1999

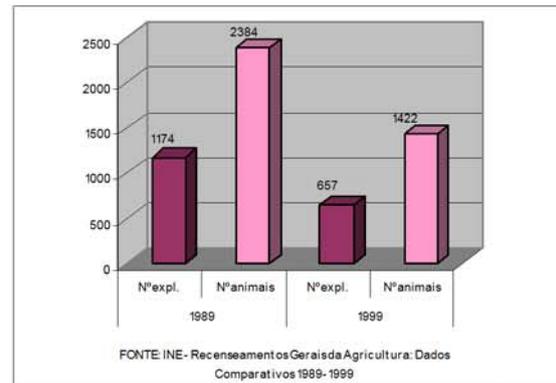


Gráfico A59 – Suínos, em 1989 e 1999

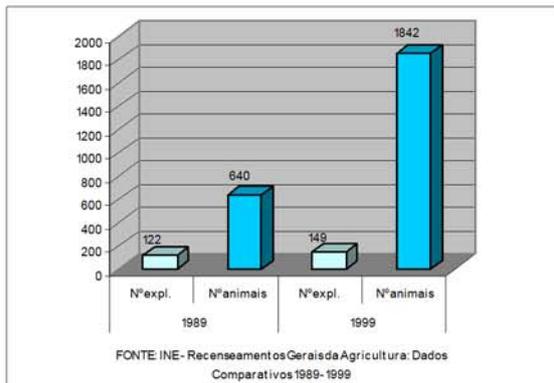


Gráfico A60 – Ovinos, em 1989 e 1999

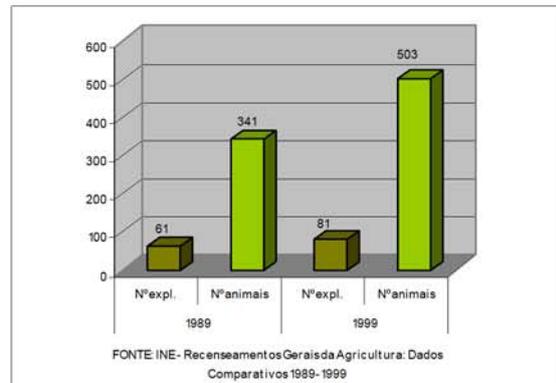


Gráfico A61 – Caprinos, em 1989 e 1999

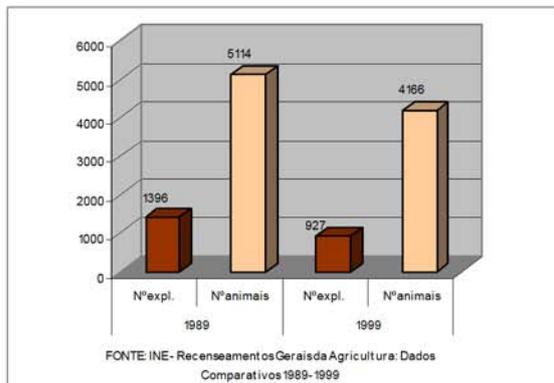


Gráfico A62 – Coelhas Reprodutoras, em 1989 e 1999

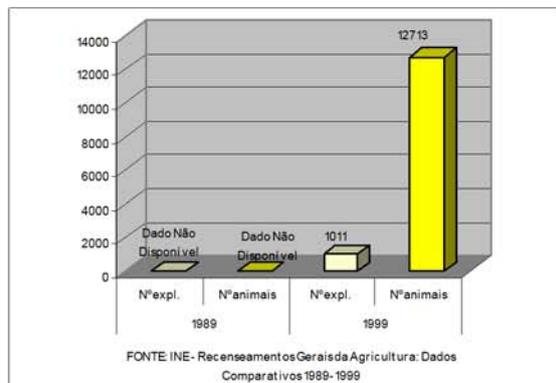


Gráfico A63 – Total de Coelhos, em 1989 e 1999

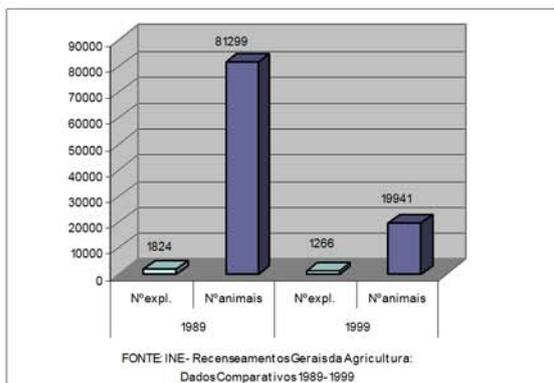


Gráfico A64 – Frangos de Carne, em 1989 e 1999

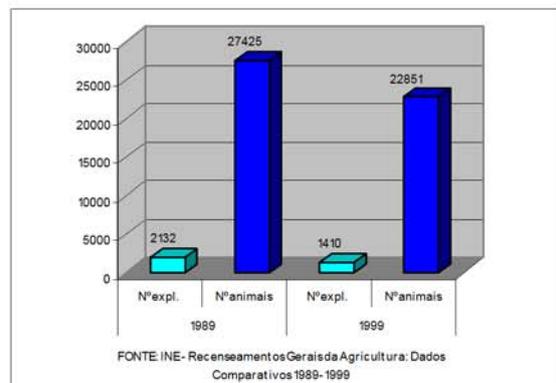


Gráfico A65 – Galinhas Poedeiras e Reprodutoras, em 1989 e 1999

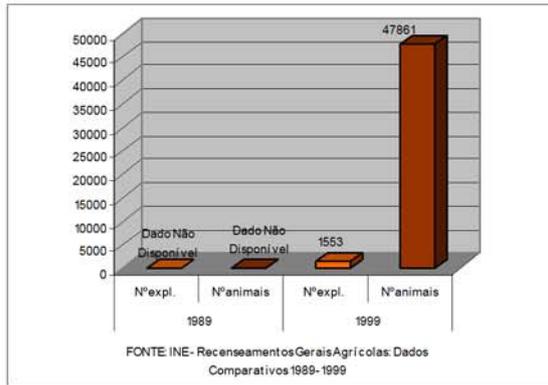


Gráfico A66 – Total de Aves, em 1989 e 1999

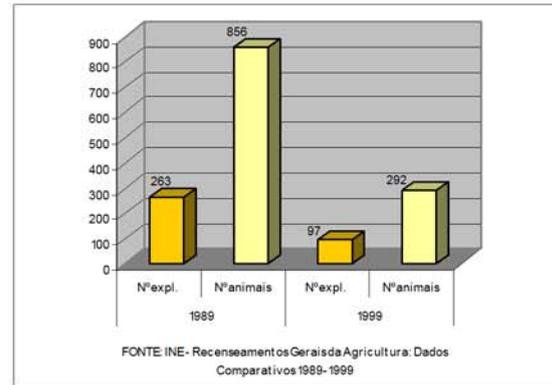


Gráfico A67 – Colmeia e Cortiços Povoados, em 1989 e 1999

É de salientar que os animais são parte importante de qualquer exploração agrícola, “no ciclo biológico da vida de uma empresa agrícola, os animais não são apenas importantes, mas necessários. Não interessa que se trate de galinhas, de coelhos, de vacas, de cavalos, de ovelhas ou de outros: a função vitalizante de criação não pode ser cumprida dum modo mais eficiente. (...) Mais nenhuma outra fonte de adubos pode ser tão generosa e tão fácil de obter, de forma económica e ecologicamente apropriada” (INDRIO, 2004). Este tipo de adubo natural torna-se utilizável após um período de maturação e só nas áreas onde a criação de gado é intensa é possível encontrar estrume curtido abundantemente. Ora, “entende-se por estrume os excrementos animais (bovinos, equinos, ovinos, de capoeira, etc.) sólidos e líquidos misturados com palha, caules do milho, folhas, serradura, aparas e também por vezes areia. É seguramente o melhor e o mais completo adubo orgânico e exige tempos de sazonalidade que variam entre os 6 e os 12-18 meses. A sua distribuição, que só deve ser efectuada nos períodos inverniais, garante um melhoramento tanto da estrutura física como da composição química e microbiológica do terreno. Para a horta é o adubo ideal” (BOFFELLI & SIRTORI, 2004), ou seja, não é necessário utilizar adubos químicos para tornar uma horta produtiva.



## **REFERÊNCIAS**

BOFFELI, ENRICA, & SIRTORI, GUIDO, *Novo Calendário do Horticultor*, Editorial Presença, Lisboa, 2004, 188 p.

INDRIO, FRANCESCO, *Agricultura Biológica*, Coleção Euroagro, Publicações Europa-América, Mem Martins, 2004, 128 p.

RECENSEAMENTO GERAL DE AGRICULTURA, Instituto Nacional de Estatística, 1989.

RECENSEAMENTO GERAL DE AGRICULTURA, Instituto Nacional de Estatística, 1999.



## **ANEXO 13**

# ***INQUÉRITO À POPULAÇÃO – SENSIBILIDADE À AGRICULTURA URBANA***

---



### **Objectivo**

O objectivo principal do inquérito à população é perceber qual a sensibilidade à agricultura urbana dos habitantes da cidade, isto é, qual o conhecimento que têm daquela em termos de importância, formas, benefícios, entre outros aspectos.

### **Metodologia**

Na pesquisa social em áreas urbanas deve-se, em primeiro lugar, começar por definir a unidade geográfica apropriada e característica a utilizar para análise. Ora, para realização do inquérito à população da cidade de Braga, utilizou-se a área correspondente ao perímetro urbano de cidade por se entender a mais representativa do objectivo pretendido. Este perímetro corresponde à zona mais urbanizada da cidade compreendendo a cidade central e apresentava, em 2001, uma população urbana de cerca de 100 000 habitantes, o que se traduz numa população-alvo (*população*: conjunto de todos os elementos que têm em comum alguma característica de interesse para o estudo em causa; *população-alvo*: conjunto de elementos ou objectos que possui a informação procurada pelo investigador) de grande tamanho, considera-se então representativa uma amostra (subconjunto de elementos pertencentes a uma população. A informação recolhida para uma amostra é depois generalizada a toda a população), não-probabilística, de 100 habitantes pois o objectivo final pretendido tinha apenas cariz qualitativo (efectuou-se uma investigação de carácter qualitativo).

Assim, o questionário de inquérito realizado, enquanto inquérito constituído por 28 questões, no sentido de perceber a sensibilidade à agricultura urbana dos habitantes da cidade, teve por alvo a população urbana da cidade de Braga e decorreu dentro da área do perímetro urbano de cidade durante os meses de Abril e Maio de 2007.

Na aplicação do inquérito foi utilizado método face-a-face, uma vez que dá ao entrevistador a oportunidade de esclarecer os inquiridos no caso de existirem dúvidas em algumas questões e permite assim uma maior exactidão das respostas e qualidade dos dados, bem como uma maior segurança ao aumentar a taxa de resposta.

A utilidade do inquérito realizado é clarividente pois, além de servir como meio de informação, os respectivos resultados e conclusões poderão vir a ser utilizados para promover em campanhas a agricultura urbana na cidade de Braga.

### **Resultados**

No inquérito realizado à população urbana da cidade de Braga começou-se por colocar algumas questões básicas do tipo: o sexo, a idade, o estado civil, as habilitações literárias e o rendimento, que permitissem caracterizar a amostra.



É importante destacar dois aspectos importantes: um é que em algumas questões o número de respostas obtidas não perfaz um total de 100 inquiridos, ficando aquém deste número, o que se justifica pela não resposta de alguns desses inquiridos; outro é que em algumas questões o número de respostas obtidas não perfaz um total de 100 inquiridos, ultrapassando mesmo este número, o que se justifica pelo não condicionamento, na mesma questão, a uma só resposta, somente na questão 14 foi imposta a escolha de uma de entre as várias opções.

A seguir apresentam-se os gráficos que sintetizam os resultados e permitem interpretá-los.

Assim, relativamente ao sexo, como se pode observar no gráfico A68, verifica-se que a amostra seleccionada é maioritariamente (54%) constituída por indivíduos do sexo feminino.

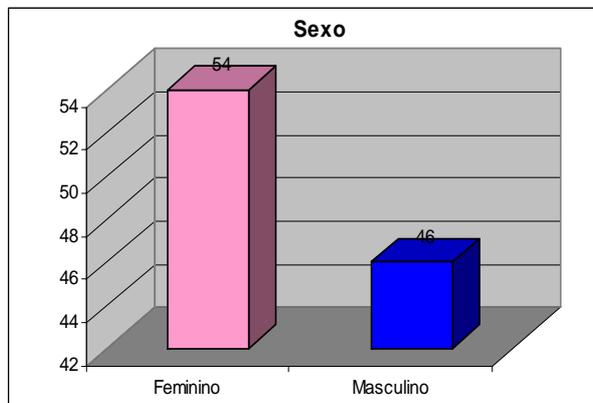


Gráfico A68 – Sexo – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Quanto à idade, como se pode observar no gráfico A69, verifica-se que a idade predominante dos inquiridos se situa no intervalo compreendido entre os 25 e os 34 anos. Contudo, também as faixas etárias, entre os 35 e 44 e os 45 e 54 anos, se encontram bem representadas.

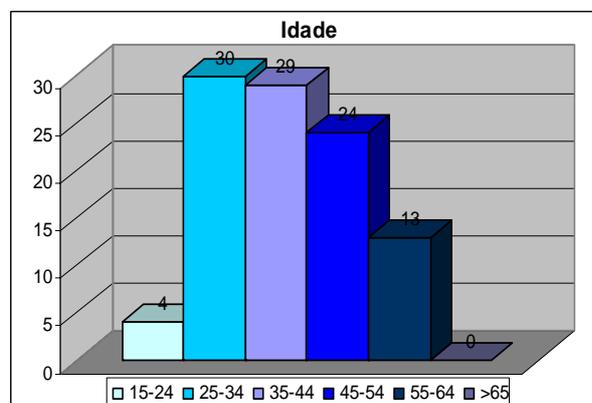


Gráfico A69 – Idade – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007



No que respeita ao estado civil verifica-se, no gráfico A70, que predominam claramente os indivíduos casados (60%), seguindo-se os solteiros e depois os divorciados.

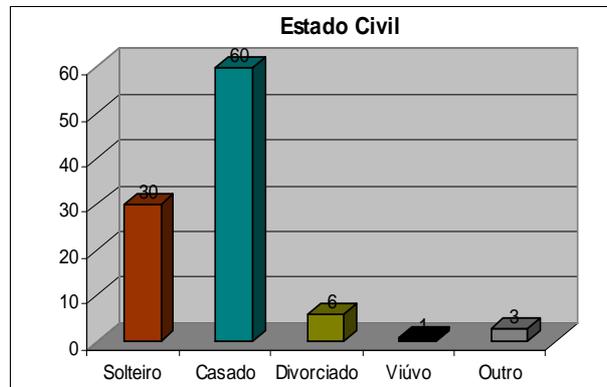


Gráfico A70 – Estado Civil – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Já nas habilitações literárias predominam claramente os indivíduos com ensino superior, como se pode observar no gráfico A71.

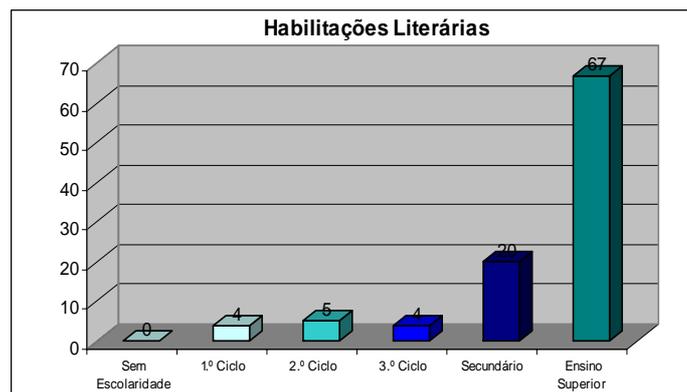


Gráfico A71 – Habilitações Literárias – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Quanto ao rendimento auferido pelos inquiridos predomina claramente o intervalo entre os 2 e os 5 salários mínimos (59%), como se pode observar no gráfico A72.

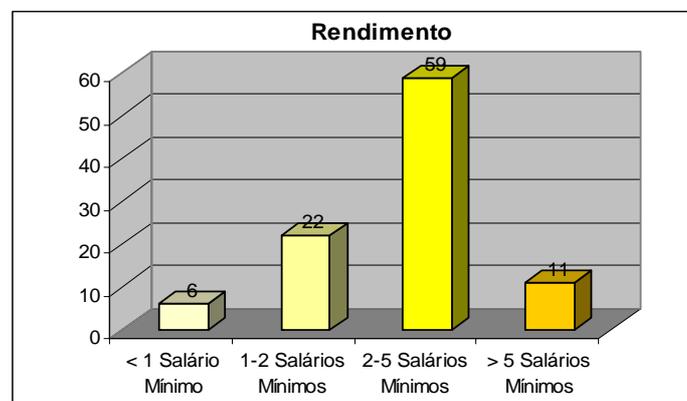


Gráfico A72 – Rendimento – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*



Estas questões iniciais permitem perceber que se está perante uma amostra sobretudo feminina, jovem, casada, com formação superior, e com rendimento acima de dois salários mínimos.

As questões que permitem perceber a sensibilidade à agricultura urbana da população urbana da cidade de Braga são as que se apresentam em seguida.

Começa-se então por tentar perceber o papel que a agricultura representa na vida dos indivíduos inquiridos. Ora, como se pode observar no gráfico A73, o maior número de indivíduos considera que a agricultura não tem nenhum papel na sua vida (42%). Seguindo-se aqueles que a consideram uma ocupação de tempos livres, outro papel (do tipo enquanto formador/formando, consumidor de produtos biológicos, entre outros), como actividade principal (esta essencialmente ligada à actividade profissional principal) e, por último, como complemento ao rendimento (enquanto actividade complementar).

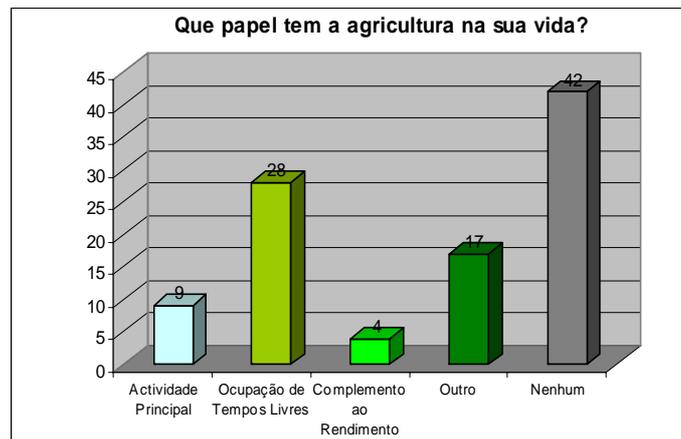


Gráfico A73 – Papel da Agricultura na Vida – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Relativamente aos conhecimentos agrícolas que os indivíduos possuem percebe-se, se se observar o gráfico A74, que a maior parte dos inquiridos os obtiveram por aprendizagem familiar (45%), seguindo-se formação específica, depois a aprendizagem sozinho e, por último, outro tipo de forma de adquirir (do tipo leitura e observação, entre outros).

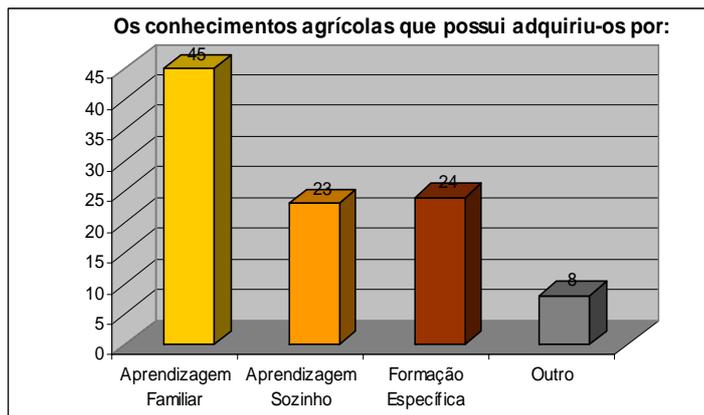


Gráfico A74 – Conhecimentos Agrícolas Adquiridos – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Quando questionados se sabiam o que era a agricultura urbana, ou seja, o cerne da questão, percebeu-se que 78% dos inquiridos sabem o que é este tipo de agricultura, como se pode ver no gráfico A75, o que, por si só, representa um bom indicador do conhecimento do tema.

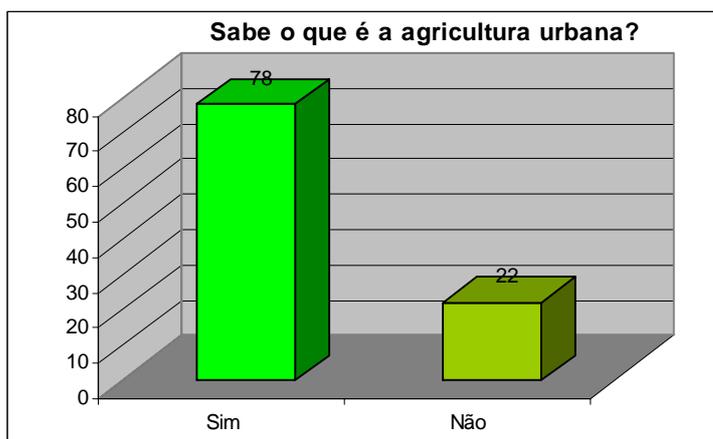


Gráfico A75 – Conhecimento da agricultura urbana – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Seguiu-se a questão se tinham, conheciam ou já haviam visitado algum espaço com agricultura urbana, àqueles que sabiam o que é a agricultura urbana, tendo-se verificado que a maior parte dos inquiridos conheciam de passagem, outros já tinham visitado certos espaços e alguns tinham mesmo algumas hortas e quintais (53%), como se pode observar genericamente no gráfico A76.

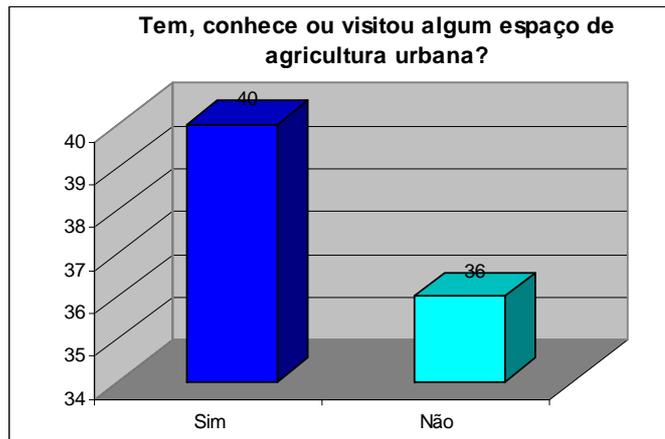


Gráfico A76 – Conhecimento de espaços da agricultura urbana – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga,

Seguiu-se uma questão para perceber que noções tinham os inquiridos acerca do espaço que melhor representa a agricultura urbana.

Percebeu-se então que o maior número de inquiridos considera que os quintais privados e logradouros urbanos são os espaços que melhor representam ou retratam a agricultura urbana (29%). Em seguida, aparecem as hortas urbanas como os segundos espaços que melhor representam a agricultura urbana. Os restantes espaços apenas foram escolhidos por um número muito menor de inquiridos. Deve-se observar o gráfico A77.

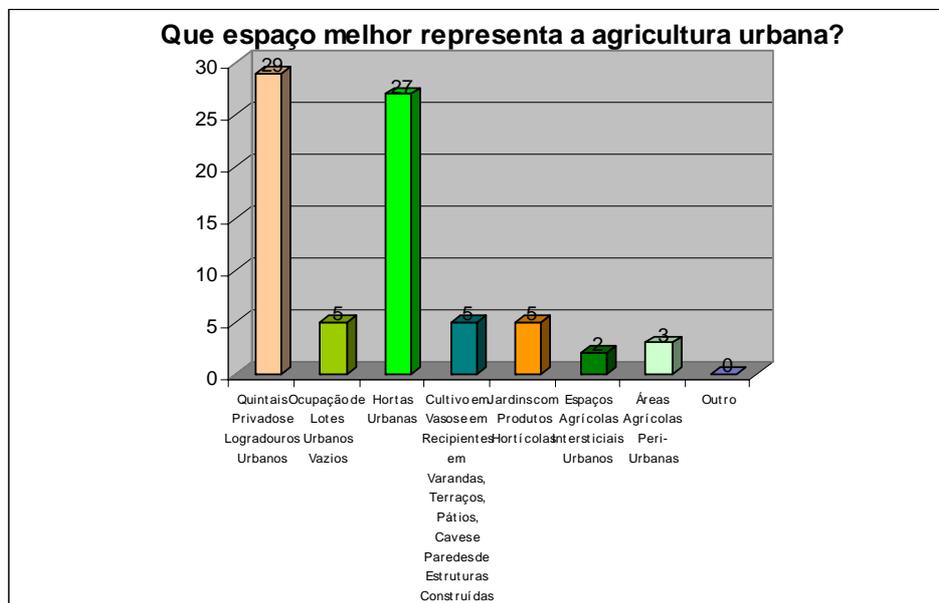


Gráfico A77 – Espaço que melhor representa a agricultura urbana – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Relativamente aos principais benefícios da agricultura urbana, a maior parte dos inquiridos considerou que era fundamental para a melhor gestão do ambiente, seguindo-



se a segurança alimentar e depois a redução da pobreza, a garantia de melhor saúde, a participação comunitária, a protecção da biodiversidade e, por último, outros benefícios (do tipo ocupação de tempos livres, lazer, manutenção dos laços com a cultura rural, diversificação das actividades em meio urbano, auto-consumo/auto-abastecimento, equilíbrio entre o Homem e a natureza, entre outros). Deve-se observar o gráfico A78.

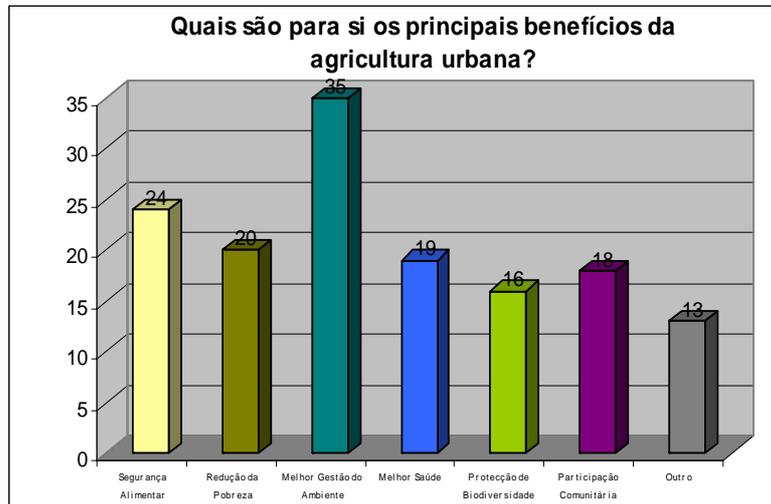


Gráfico A78 – Principais benefícios da agricultura urbana – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Quando questionados sobre os benefícios que podem trazer à cidade as hortas urbanas como espaços verdes, a maior parte dos inquiridos considerou que trazem enriquecimento estético e paisagístico, como se pode observar no gráfico A79, seguindo-se os espaços de recreio e lazer. Estes dois foram considerados os maiores benefícios que as hortas urbanas enquanto espaços verdes podem trazer à cidade.

Seguiram-se, em menor número, o descongestionamento atmosférico, a infiltração de águas pluviais, a termoregularização, a sombra, a filtragem de poeiras atmosféricas e, por último, outros benefícios (do tipo o regresso do campo à cidade, a promoção da inclusão social, o plurirendimento, o combate à fome, a recuperação de áreas degradadas, o auto-abastecimento, entre outros).

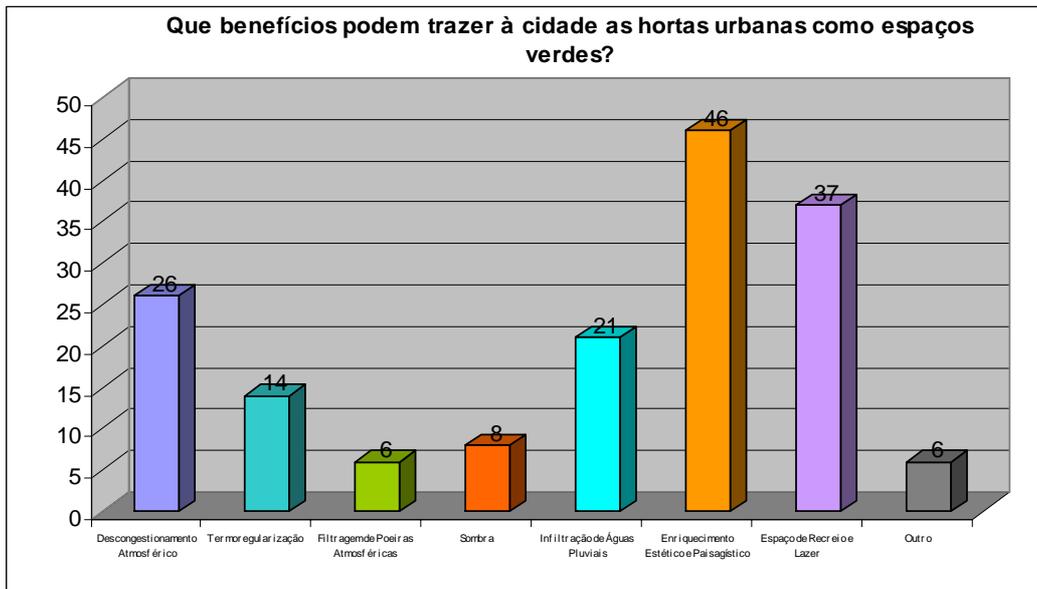


Gráfico A79 – Benefícios das hortas urbanas nas cidades enquanto espaços verdes – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Com a questão de qual deveria ser a dimensão média por habitante ( $m^2/hab.$ ) dos espaços verdes urbanos, procura-se perceber se o inquirido tem a noção da necessidade individual, em termos de área, de espaço verde dentro da cidade. Contudo, esta questão suscitou alguma dificuldade de compreensão.

Como se podem observar no gráfico A80 a maior dos inquiridos considera que a dimensão média por habitante ( $m^2/hab.$ ) dos espaços verdes urbanos deverá situar-se entre os 10 e os 20  $m^2$  por habitante.

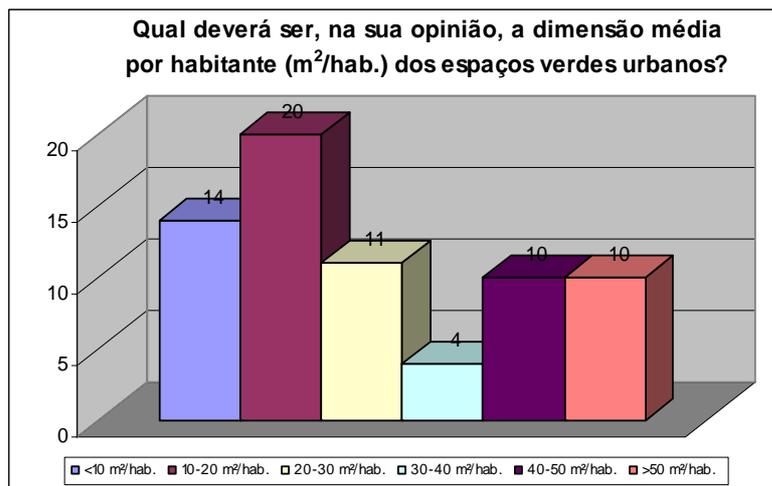


Gráfico A80 – Dimensão média por habitante dos espaços verdes urbanos – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Refira-se que a dimensão média por habitante ( $m^2/hab.$ ) dos espaços verdes urbanos entre os 30 e os 40  $m^2$  por habitante foi a menos escolhida.



Outra questão que suscitou alguma dificuldade de compreensão foi a relativa à dimensão mínima ( $m^2$ ) funcional que deveria ter uma horta urbana. Com esta questão pretendia-se perceber se o inquirido tem a noção do tamanho mínimo que uma horta urbana deve ter para ser exequível em plenitude.

Se se observar o gráfico A81 percebe-se que a maior parte dos inquiridos considera que uma horta urbana para ser funcional deve ter menos de  $100 m^2$ . Apenas a menor parte dos inquiridos consideraram que a dimensão mínima funcional de uma horta urbana devia ser maior que  $300 m^2$ .

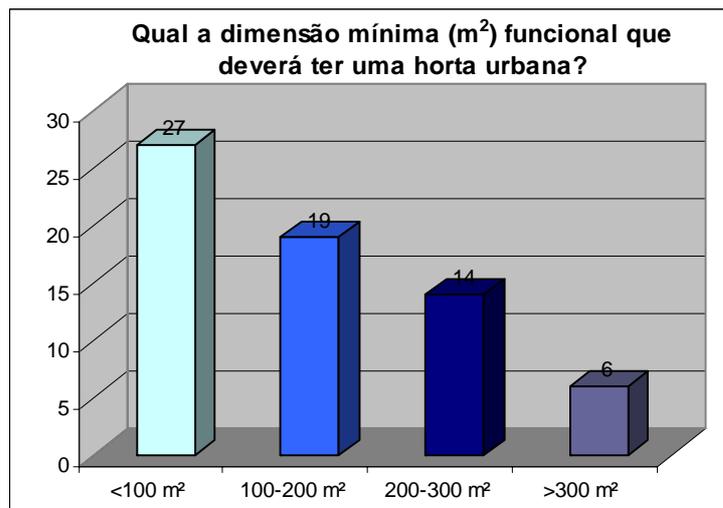


Gráfico A81 – Dimensão mínima funcional da horta urbana – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Quando questionados sobre o tipo de hortas que se podem ter nas cidades, a maior parte dos inquiridos considera que se devem ter hortas caseiras, como se pode observar no gráfico A82, seguindo-se hortas escolares, depois hortas comunitárias, hortas em creches, hortas em pequenos espaços, hortas em jardins públicos, hortas em praças e parques, hortas comerciais e, por último, outros tipos de hortas (do tipo hortas pedagógicas para fins educativos).

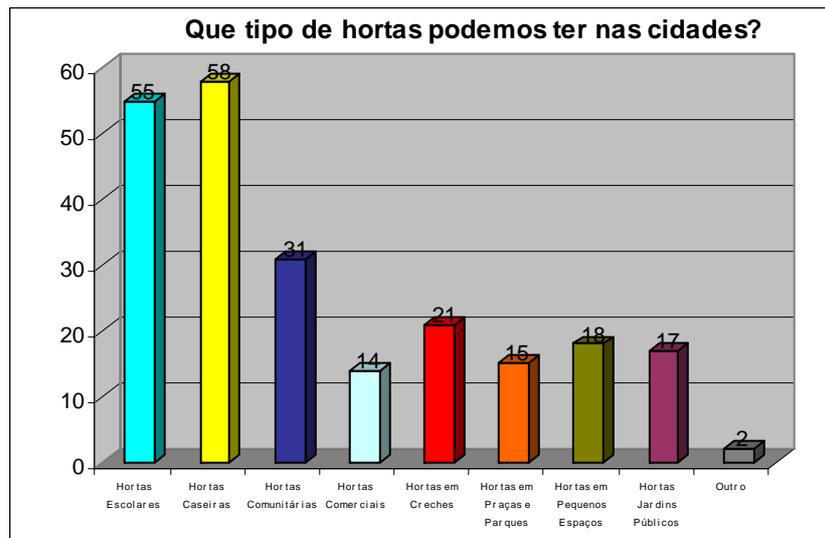


Gráfico A82 – Tipo de hortas nas cidades – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Outra questão que suscitou algumas dúvidas foi se sabem o que é a agricultura urbana sustentável, percebeu-se que por desconhecimento ou falta de esclarecimento em relação ao termo «sustentável», não tendo havido algumas respostas. Deve-se pois observar o gráfico A83.

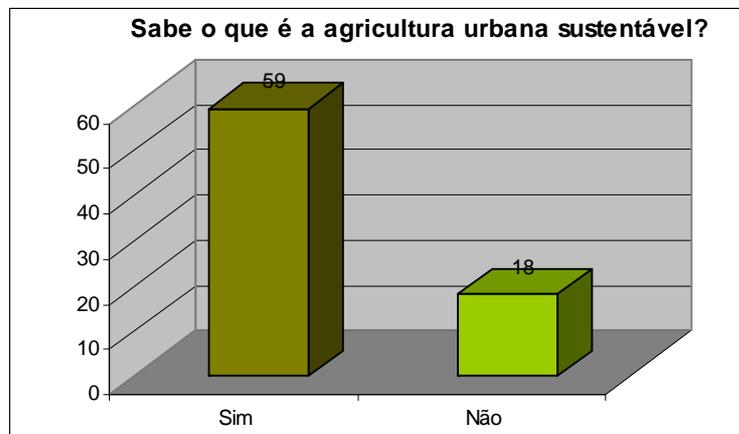


Gráfico A83 – Conhecimento da agricultura urbana sustentável – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Aqueles que sabem o que é a agricultura urbana sustentável quando questionados sobre os principais benefícios desta, como se pode observar no gráfico A84, responderam, em maioria, que o principal benefício é a utilização racional dos recursos naturais, seguindo-se a não degradação do ambiente, a conservação dos recursos naturais e, por último, outros benefícios (do tipo complemento financeiro para as famílias, paisagístico e lazer, minimização de desequilíbrios sociais, assegurar o verde dos campos na cidade para as gerações vindouras, entre outros).

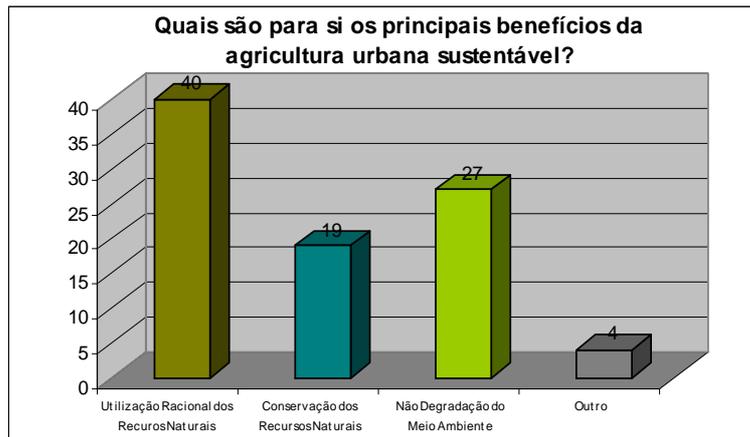


Gráfico A84 – Benefícios da agricultura urbana sustentável – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Em relação à capacidade da agricultura urbana produzir produtos de qualidade, quando questionados acerca da questão a maioria dos inquiridos respondeu que sem dúvida. No entanto, um número muito semelhante de inquiridos tem algumas dúvidas desta capacidade tendo respondido talvez. Apenas um número muito pequeno de inquiridos não tem opinião e pensa que não. Deve-se observar o gráfico A85.

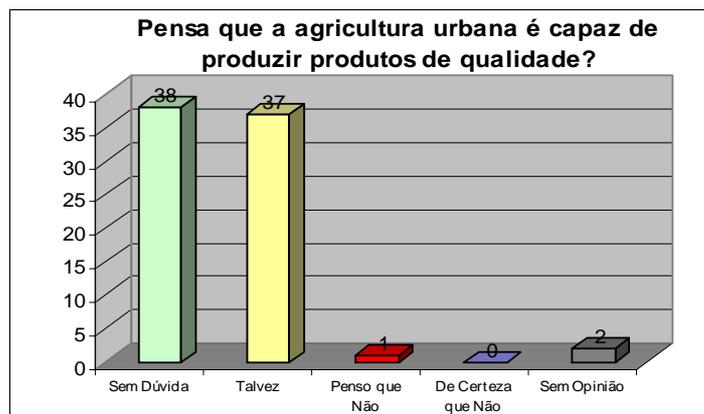


Gráfico A85 – Produtos de qualidade com a agricultura urbana – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Quando questionados acerca da importância da qualidade dos produtos agrícolas que consomem, a grande maioria dos inquiridos responderam que considera muito importante, seguindo-se aqueles que a consideram importante como se pode observar no gráfico A86. Apenas um indivíduo inquirido considera a qualidade dos produtos agrícolas que consome pouco importante.

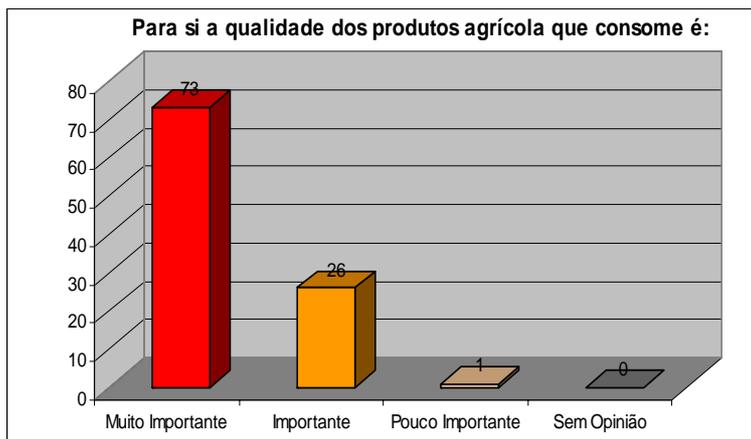


Gráfico A86 – Importância da qualidade dos produtos agrícolas – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Com a questão acerca da qualidade dos produtos agrícolas que actualmente estão no mercado verifica-se, como se pode observar no gráfico A87, que a maior parte dos inquiridos consideram-na boa, somente uma pessoa a considera muito boa. Apenas uma parte menos significativa a considera má e muito má.

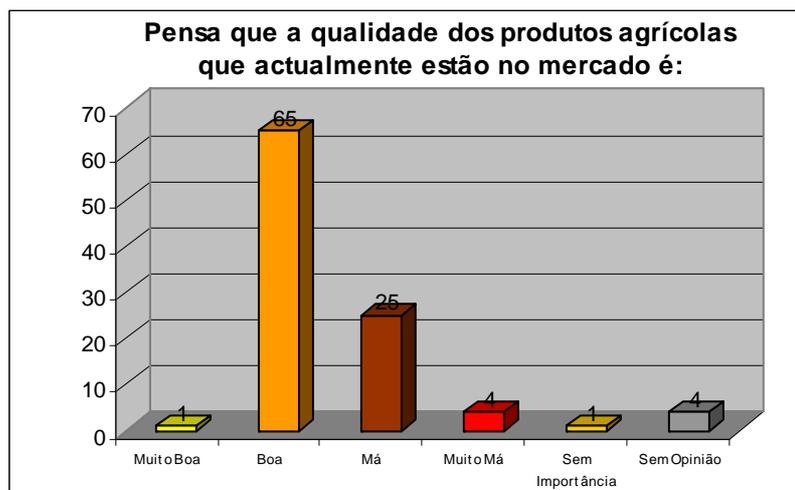


Gráfico A87 – Qualidade dos produtos agrícolas no mercado – Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007

Quando questionados sobre o que entendiam por agricultura biológica, a grande maioria dos inquiridos respondeu que entende por ausência de químicos, como se pode observar no gráfico A88. Seguiu-se o controlo biológico de pragas e doenças, depois a compostagem, os cultivos intercalados, as consociações e, por último, outros aspectos característicos da agricultura biológica (do tipo produtos obtidos de forma natural, sem impacto e resíduos na sua obtenção para o solo, o ar e a água, entre outros).

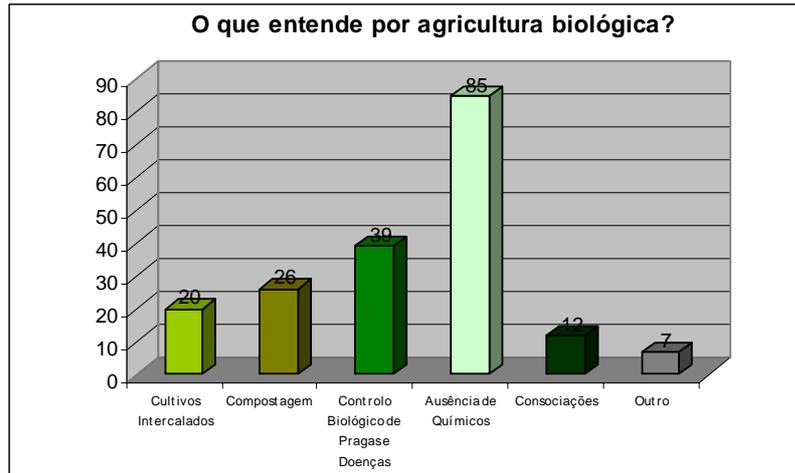


Gráfico A88 – Conhecimento de agricultura biológica – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Relativamente às principais contribuições que a agricultura biológica pode ter, os inquiridos considera, como se pode observar no gráfico A89, em maioria, que representa uma garantia de saúde, seguindo-se, o sabor, o valor nutritivo, a manutenção da biodiversidade, a segurança através da certificação, a água pura, a harmonia e as comunidades rurais e, por último, outras contribuições (do tipo respeito pela natureza, sustentabilidade dos sistemas agrícolas dos territórios).

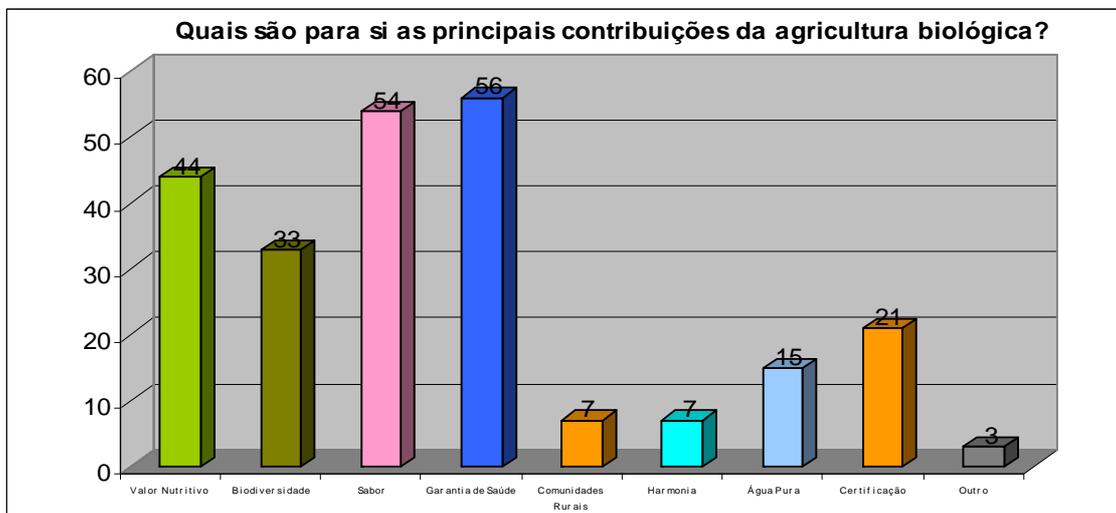


Gráfico A89 – Contribuições da agricultura biológica – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

À questão da possibilidade da agricultura biológica ser o meio para aumentar a qualidade dos produtos agrícolas, os inquiridos responderam maioritariamente que sem dúvida, como se pode observar no gráfico A90. Apenas uma pequena parte tem algumas dúvidas tendo respondido talvez.

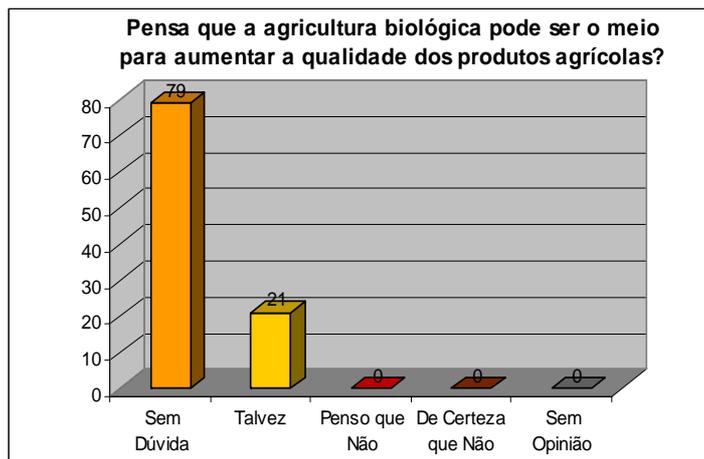


Gráfico A90 – Agricultura biológica meio para aumentar a qualidade dos produtos agrícolas – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Quando questionados se estão dispostos a pagar mais pelo consumo de produtos biológicos, como se pode observar no gráfico A91, a maioria dos inquiridos considera que menos de 10% acima, seguindo-se entre 10 e 25%. Apenas uma pequena parte está disposta a pagar até 50% acima. Alguns indivíduos não estão dispostos a pagar mais e outros não tem mesmo opinião.

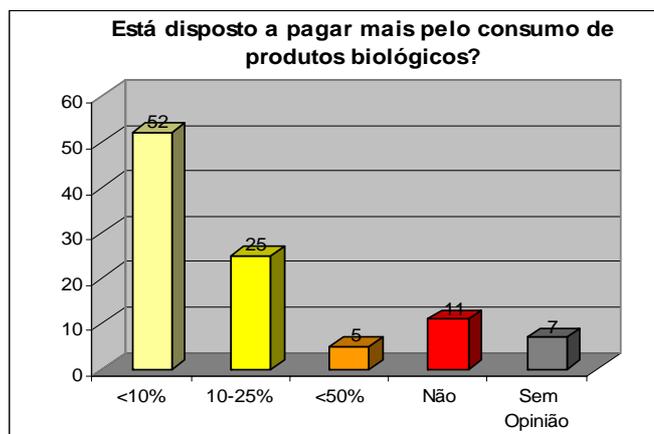


Gráfico A91 – Disposição para pagar mais por produtos biológicos – *Inquérito à População – Sensibilidade à Agricultura Urbana em Braga, 2007*

Assim sendo, a principal conclusão que se pode tirar do inquérito realizado à população urbana da cidade de Braga é que, em geral, a população está sensibilizada para a agricultura urbana pois sabe o que é, quais as formas que esta pode assumir e os principais benefícios. O mesmo se passa em relação à percepção que têm sobre a agricultura biológica. Porém, relativamente à agricultura urbana sustentável existem algumas dúvidas que advêm do desconhecimento ou da falta de esclarecimento do termo «sustentável». Refira-se mesmo que alguns dos inquiridos acreditam que o termo «sustentável» está relacionado com o sustento em termos económicos pelo que fazem



uma interpretação claramente errónea de agricultura urbana sustentável. Neste sentido, não conseguem estabelecer a ligação entre a agricultura urbana e a agricultura biológica, daí não conseguirem perceber o que é a agricultura urbana sustentável.

Há ainda a referir que apesar de se estar perante uma amostra essencialmente jovem e com níveis bons de escolaridade a verdade é que se percebe que os inquiridos não ligados à actividade agrícola ou ambiental ou em áreas afins são os que mais dúvidas colocaram para responder às questões. Assim, percebe-se de forma evidente que existe uma parte da população esclarecida pois “convive” frequentemente com os conceitos e outra parte cujos conceitos abordados no inquérito lhes são dúbios, estranhos ou até mesmo desconhecidos.

Pensa-se então que, apesar de haver uma sensibilização, em geral, da população para a agricultura urbana e agricultura biológica, é fundamental agir no sentido de esclarecer alguns conceitos essenciais, sobretudo para aumentar a consciência ecológica da população da cidade pois, não basta conhecer ou praticar a agricultura urbana, há que fazê-lo em moldes sustentáveis, praticando, por exemplo, uma agricultura em modo de produção biológico, ou seja, a agricultura urbana sustentável, que garanta o usufruo de produtos agrícolas de qualidade e sem prejudicar o ambiente às gerações de hoje e às de amanhã. A prática de uma agricultura urbana sustentável na cidade de Braga constitui um meio para o seu importante desenvolvimento urbano sustentável.

Posto isto, há que desenvolver meios de informação e divulgação da agricultura urbana e dos conceitos associados, tendo em vista não só o esclarecimento mas também o crescimento da agricultura urbana na cidade de Braga.

Os dados recolhidos em cada um dos 100 inquéritos estão compilados no ficheiro do *Excel* designado *Inquérito à População*, no qual cada questão do inquérito efectuado corresponde a uma folha do *Excel* (segundo a mesma ordem segundo a qual as questões foram realizadas, perfazendo um total de 28 questões).

Apresenta-se em seguida o modelo de questionário efectuado.



N.º \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Lugar \_\_\_\_\_

## I – INTRODUÇÃO

### 1. Sexo:

1.1 \_\_\_\_ F 1.2 \_\_\_\_ M

### 2. Idade:

2.1 \_\_\_\_ 15-24 2.2 \_\_\_\_ 25-34 2.3 \_\_\_\_ 35-44 2.4 \_\_\_\_ 45-54 2.5 \_\_\_\_ 55-64

2.6 \_\_\_\_ 65 e mais

### 3. Estado Civil:

3.1 \_\_\_\_ Solteiro 3.2 \_\_\_\_ Casado 3.3 \_\_\_\_ Divorciado 3.4 \_\_\_\_ Viúvo 3.5 \_\_\_\_ Outro

### 4. Residência:

4.1 Concelho \_\_\_\_\_ 4.2 Freguesia \_\_\_\_\_

5. Naturalidade \_\_\_\_\_ 6. Nacionalidade \_\_\_\_\_

### 7. Habilitações Literárias:

7.1 \_\_\_\_ Sem Escolaridade 7.2 \_\_\_\_ 1.º Ciclo 7.3 \_\_\_\_ 2.º Ciclo 7.4 \_\_\_\_ 3.º Ciclo

7.5 \_\_\_\_ Secundário 7.6 \_\_\_\_ Ensino Superior ou mais

8. Profissão \_\_\_\_\_

### 9. Rendimento (1 Salário Mínimo = 403 €):

9.1 \_\_\_\_ Até 1 Salário Mínimo 9.2 \_\_\_\_ Entre 1 a 2 Salários Mínimos

9.3 \_\_\_\_ Entre 2 a 5 Salários Mínimos 9.4 \_\_\_\_ Mais de 5 Salários Mínimos



## II – SENSIBILIDADE À AGRICULTURA URBANA

### 10. Que papel tem a agricultura na sua vida?

10.1 \_\_\_\_\_ Actividade Principal 10.2 \_\_\_\_\_ Ocupação de Tempos Livres

10.3 \_\_\_\_\_ Complemento ao Rendimento 10.4 \_\_\_\_\_ Outro 10.4.1 Qual? \_\_\_\_\_

---

10.5 \_\_\_\_\_ Nenhum

### 11. Os conhecimentos agrícolas que possui adquiriu-os por:

11.1 \_\_\_\_\_ Aprendizagem familiar 11.2 \_\_\_\_\_ Aprendizagem sozinho

11.3 \_\_\_\_\_ Formação específica 11.4 \_\_\_\_\_ Outro 11.4.1 Qual? \_\_\_\_\_

---

### 12. Sabe o que é a agricultura urbana?

12.1 \_\_\_\_\_ Sim 12.2 \_\_\_\_\_ Não (se não passe sff para a questão 23)

13. Tem, conhece ou visitou algum espaço com agricultura urbana? \_\_\_\_\_

---

13.1 Se sim, qual e onde? \_\_\_\_\_

---

### 14. Que espaço melhor representa a agricultura urbana? (escolher apenas uma opção)

14.1 \_\_\_\_\_ Quintais Privados e Logradouros Urbanos 14.2 \_\_\_\_\_ Ocupação de Lotes

Urbanos Vazios 14.3 \_\_\_\_\_ Hortas Urbanas 14.4 \_\_\_\_\_ Cultivo em Vasos e em Recipientes nas Varandas, Terraços, Pátios, Caves e Paredes de Estruturas Construídas

14.5 \_\_\_\_\_ Jardins com Produtos Hortícolas 14.6 \_\_\_\_\_ Espaços Agrícolas Intersticiais Urbanos 14.7 \_\_\_\_\_ Áreas Agrícolas Periurbanas 14.8 \_\_\_\_\_ Outro 14.8.1 Qual? \_\_\_\_\_

---

### 15. Quais são para si os principais benefícios da agricultura urbana?

15.1 \_\_\_\_\_ Segurança Alimentar 15.2 \_\_\_\_\_ Redução da Pobreza

15.3 \_\_\_\_\_ Melhor Gestão do Ambiente 15.4 \_\_\_\_\_ Melhor Saúde

15.5 \_\_\_\_\_ Protecção de Biodiversidade 15.6 \_\_\_\_\_ Participação Comunitária

15.7 \_\_\_\_\_ Outro 15.7.1 Qual? \_\_\_\_\_



**16. Que benefícios podem trazer à cidade as hortas urbanas como espaços verdes?**

- 16.1** \_\_\_\_\_ Descongestionamento Atmosférico **16.2** \_\_\_\_\_ Termoregularização  
**16.3** \_\_\_\_\_ Filtragem de Poeiras Atmosféricas **16.4** \_\_\_\_\_ Sombra  
**16.5** \_\_\_\_\_ Infiltração de Águas Pluviais **16.6** \_\_\_\_\_ Enriquecimento Estético e Paisagístico **16.7** \_\_\_\_\_ Espaço de Recreio e Lazer **16.8** \_\_\_\_\_ Outro **16.8.1** Qual? \_\_\_\_\_
- 

**17. Qual deverá ser, na sua opinião, a dimensão média por habitante (m<sup>2</sup>/hab.) dos espaços verdes urbanos?**

- 17.1** \_\_\_\_\_ Até 10 m<sup>2</sup>/hab. **17.2** \_\_\_\_\_ 10 – 20 m<sup>2</sup>/hab. **17.3** \_\_\_\_\_ 20 – 30 m<sup>2</sup>/hab.  
**17.4** \_\_\_\_\_ 30 – 40 m<sup>2</sup>/hab. **17.5** \_\_\_\_\_ 40 – 50 m<sup>2</sup>/hab. **17.6** \_\_\_\_\_ 50 m<sup>2</sup>/hab. ou mais

**18. Qual a dimensão mínima (m<sup>2</sup>) funcional que deverá ter uma horta urbana?**

- 18.1** \_\_\_\_\_ Até 100 m<sup>2</sup> **18.2** \_\_\_\_\_ 100 – 200 m<sup>2</sup>  
**18.3** \_\_\_\_\_ 200 – 300 m<sup>2</sup> **18.4** \_\_\_\_\_ 300 m<sup>2</sup> ou mais

**19. Que tipo de hortas urbanas podemos ter na cidade?**

- 19.1** \_\_\_\_\_ Hortas Escolares **19.2** \_\_\_\_\_ Hortas Caseiras **19.3** \_\_\_\_\_ Hortas Comunitárias **19.4** \_\_\_\_\_ Hortas Comerciais **19.5** \_\_\_\_\_ Hortas em Creches  
**19.6** \_\_\_\_\_ Hortas em Praças e Parques **19.7** \_\_\_\_\_ Hortas em Pequenos Espaços  
**19.8** \_\_\_\_\_ Hortas Jardins Públicos **19.9** \_\_\_\_\_ Outro **19.9.1** Qual? \_\_\_\_\_
- 

**20. Sabe o que é a agricultura urbana sustentável?**

- 20.1** \_\_\_\_\_ Sim **20.2** \_\_\_\_\_ Não (se não passe sff para a questão 22)

**21. Quais são para si os principais benefícios da agricultura urbana sustentável?**

- 21.1** \_\_\_\_\_ Utilização Racional dos Recursos Naturais **21.2** \_\_\_\_\_ Conservação dos Recursos Naturais **21.3** \_\_\_\_\_ Não Degradação do Ambiente **21.4** \_\_\_\_\_ Outro **21.4.1** Qual? \_\_\_\_\_



**22. Pensa que a agricultura urbana é capaz de produzir produtos de qualidade?**

**22.1** \_\_\_\_\_ Sem dúvida **22.2** \_\_\_\_\_ Talvez **22.3** \_\_\_\_\_ Penso que não

**22.4** \_\_\_\_\_ De certeza que não **22.5** \_\_\_\_\_ Sem opinião

**23. Para si a qualidade dos produtos agrícolas que consome é:**

**23.1** \_\_\_\_\_ Muito importante **23.2** \_\_\_\_\_ Importante **23.3** \_\_\_\_\_ Pouco importante

**23.4** \_\_\_\_\_ Sem opinião

**24. Pensa que a qualidade dos produtos agrícolas que estão no mercado actualmente é:**

**24.1** \_\_\_\_\_ Muito boa **24.2** \_\_\_\_\_ Boa **24.3** \_\_\_\_\_ Má **24.4** \_\_\_\_\_ Muito má

**24.5** \_\_\_\_\_ Sem importância **24.6** \_\_\_\_\_ Sem opinião

**25. O que entende por agricultura biológica?**

**25.1** \_\_\_\_\_ Cultivos Intercalados **25.2** \_\_\_\_\_ Compostagem

**25.3** \_\_\_\_\_ Controlo Biológico de Pragas e Doenças **25.4** \_\_\_\_\_ Ausência de Químicos

**25.5** \_\_\_\_\_ Consociações **25.6** \_\_\_\_\_ Outro **25.6.1** Qual? \_\_\_\_\_

**26. Quais são para si as principais contribuições da agricultura biológica?**

**26.1** \_\_\_\_\_ Valor nutritivo **26.2** \_\_\_\_\_ Biodiversidade **26.3** \_\_\_\_\_ Sabor

**26.4** \_\_\_\_\_ Garantia de Saúde **26.5** \_\_\_\_\_ Comunidades Rurais **26.6** \_\_\_\_\_ Harmonia

**26.7** \_\_\_\_\_ Água Pura **26.8** \_\_\_\_\_ Certificação **26.9** \_\_\_\_\_ Outro **26.9.1** Qual? \_\_\_\_\_

**27. Pensa que a agricultura biológica pode ser um meio para aumentar a qualidade dos produtos agrícolas?**

**27.1** \_\_\_\_\_ Sem dúvida **27.2** \_\_\_\_\_ Talvez **27.3** \_\_\_\_\_ Penso que não

**27.4** \_\_\_\_\_ De certeza que não **27.5** \_\_\_\_\_ Sem opinião

**28. Está disposto a pagar mais pelo consumo de produtos biológicos?**

**28.1** \_\_\_\_\_ Sim, até 10 % a mais **28.2** \_\_\_\_\_ Sim, entre 10 a 25 % a mais

**28.3** \_\_\_\_\_ Sim, até 50 % a mais **28.4** \_\_\_\_\_ Não **28.5** \_\_\_\_\_ Sem opinião



## **ANEXO 14**

### ***FOTOGRAFIAS DAS HORTAS PONTOS DE AMOSTRAGEM***

---



## ***HORTA 1 – FREGUESIA DE LAMAS***

---



Figura A290 – Horta 1



Figura A291 – Horta 1



Figura A292 – Horta 1



Figura A293 – Horta 1



Figura A294 – Horta 1



Figura A295 – Horta 1



Figura A296 – Horta 1



Figura A297 – Horta 1



Figura A298 – Horta 1



## ***HORTA 2 – FREGUESIA DE MOREIRA***

---



Figura A299 – Horta 2



Figura A300 – Horta 2



Figura A301 – Horta 2



Figura A302 – Horta 2



Figura A303 – Horta 2



Figura A304 – Horta 2



Figura A305 – Horta 2



Figura A306 – Horta 2



## ***HORTA 3 – FREGUESIA DE ADAÚFE***

---



Figura A307 – Horta 3



Figura A308 – Horta 3



Figura A309 – Horta 3



Figura A310 – Horta 3



Figura A311 – Horta 3



Figura A312 – Horta 3



Figura A313 – Horta 3



Figura A314 – Horta 3



Figura A315 – Horta 3



## ***HORTA 4 – FREGUESIA DE LOMAR***

---



Figura A316 – Horta 4



Figura A317 – Horta 4



Figura A318 – Horta 4



Figura A319 – Horta 4



Figura A320 – Horta 4



Figura A321 – Horta 4



Figura A322 – Horta 4



Figura A323 – Horta 4



Figura A324 – Horta 4



Figura A325 – Horta 4



## ***HORTA 5 – FREGUESIA DE GUALTAR***

---



Figura A326 – Horta 5



Figura A327 – Horta 5



Figura A328 – Horta 5      Figura A329 – Horta 5

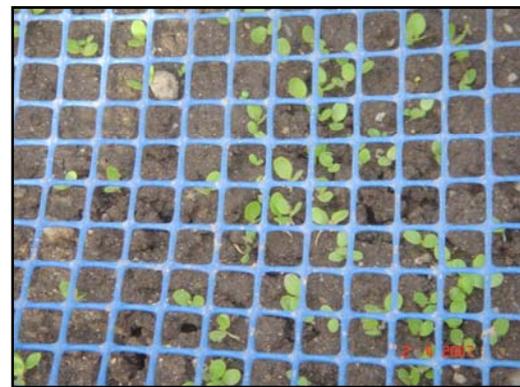


Figura A330 – Horta 5



Figura A331 – Horta 5

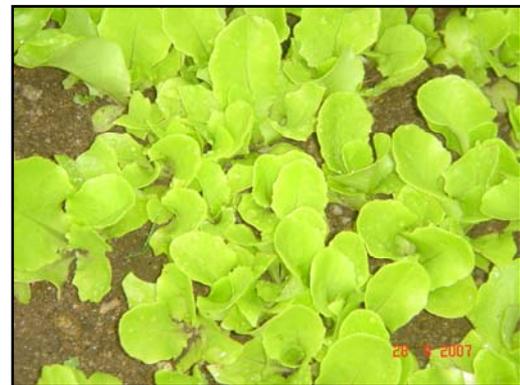


Figura A332 – Horta 5



Figura A333 – Horta 5



Figura A334 – Horta 5



## ***HORTA 6 – FREGUESIA DE LAMAÇÕES***

---



Figura A335 – Horta 6



Figura A336 – Horta 6



Figura A337 – Horta 6



Figura A338 – Horta 6



Figura A339 – Horta 6



Figura A340 – Horta 6



Figura A341 – Horta 6



Figura A342 – Horta 6



Figura A343 – Horta 6



## ***HORTA 7 – FREGUESIA DA SÉ***

---



Figura A344 – Horta 7



Figura A345 – Horta 7



Figura A346 – Horta 7



Figura A347 – Horta 7



Figura A348 – Horta 7



Figura A349 – Horta 7



Figura A350 – Horta 7



Figura A351 – Horta 7



Figura A352 – Horta 7



## ***HORTA 8 – FREGUESIA DE SÃO VICENTE***

---



Figura A353 – Horta 8



Figura A354 – Horta 8



Figura A355 – Horta 8



Figura A356 – Horta 8



Figura A357 – Horta 8



Figura A358 – Horta 8



Figura A359 – Horta 8



Figura A360 – Horta 8



Figura A361 – Horta 8



Figura A362 – Horta 8



## **REFERÊNCIAS**

AUTORIA PRÓPRIA.