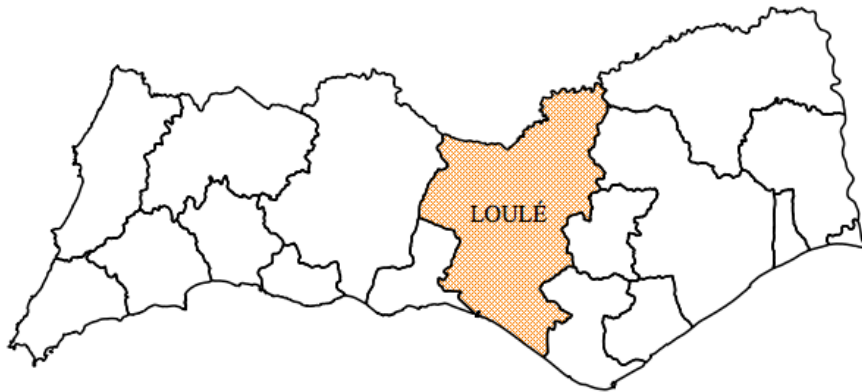




UNIVERSIDADE DO ALGARVE

# LOULÉ, UM MUNICÍPIO SUSTENTÁVEL. GUIA PARA A METAMORFOSE.



ALEXANDRA SOFIA VIEGAS SILVA

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA  
DO AMBIENTE**

Sob a orientação de: PROFESSOR DOUTOR LUÍS NUNES

FARO

2015

UNIVERSIDADE DO ALGARVE  
Faculdade de Ciências e Tecnologia

LOULÉ, UM MUNICÍPIO SUSTENTÁVEL.  
GUIA PARA A METAMORFOSE.

ALEXANDRA SOFIA VIEGAS SILVA

**DISSERTAÇÃO PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA  
DO AMBIENTE**

Sob a orientação de: PROFESSOR DOUTOR LUÍS NUNES

FARO  
2015

DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO

LOULÉ, UM MUNICÍPIO SUSTENTÁVEL.  
GUIA PARA A METAMORFOSE.

DECLARO SER A AUTORA DESTE TRABALHO, QUE É ORIGINAL E INÉDITO.  
AUTORES E TRABALHOS CONSULTADOS ESTÃO DEVIDAMENTE CITADOS  
NO TEXTO E CONSTAM DA LISTAGEM DE REFERÊNCIAS INCLUÍDAS.

---

ALEXANDRA SOFIA VIEGAS SILVA

Copyright

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **Dedicatória e Agradecimentos**

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu orientador, o Professor Dr. Luís Nunes, pela orientação, motivação e disponibilidade ao longo desta dissertação.

Na elaboração da dissertação contei também com o apoio da Câmara Municipal de Loulé. Um obrigado a toda a entidade, em especial à Engenheira Paula Mendes e Inês Rafael, por toda a amabilidade e disponibilidade. E ainda ao Eng.º. Nuno Cabrita pelos dados facultados.

Para além do suporte científico da Universidade, não seria possível realizar esta dissertação sem o suporte psicológico da minha família e amigos.

Como tal, dedico a minha dissertação e o meu sucesso académico aos meus avós, Cândida Silva e José Viegas.

Agradeço muito à minha mãe, Valentina Viegas, pelo apoio e amor incondicional. E ao meu irmão, Rui Silva, que vê a irmã como um exemplo a seguir, dando-me motivação extra.

Obrigada ao Fábio Coelho por me ajudar a encontrar o equilíbrio entre o estudo e o lazer.

E por fim, agradeço aos meus amigos e colegas pelo companheirismo e amizade nestes últimos 5 anos.

Obrigada a todos por me incentivarem a concluir esta etapa!

## Resumo

Os problemas de sustentabilidade ambiental estão diretamente ligados às cidades, pois a concentração da população leva a que se evidenciem os impactes ambientais provocados, por exemplo, pela construção, exploração de recursos naturais, produção de resíduos e a mobilidade com recurso a veículos movidos a combustíveis fósseis. Situação que é necessária reverter de modo a melhorar a qualidade ambiental e, conseqüentemente, melhor qualidade de vida às populações residentes. Assim, este trabalho tem como objetivo preparar um guião, para auxiliar o concelho de Loulé a tornar-se mais sustentável, na vertente ambiental.

Para estudar a sustentabilidade do concelho de Loulé, aplicaram-se indicadores de desenvolvimento ambiental sustentável, que permitiram avaliar a sustentabilidade de cada um dos descritores (água, ar, resíduos, energia, território, biodiversidade, ruído e mobilidade), relativamente às metas definidas. Após a avaliação da situação atual, são apresentadas diversas propostas para a melhoria do desempenho ambiental deste. As propostas apresentadas baseiam-se em 3 estratégias principais: monitorização e renovação de infraestruturas, uso de novas técnicas e tecnologias sustentáveis e informação e sensibilização da população. Este guia contém recomendações e exemplos de boas práticas que contribuem para a transformação do concelho num concelho com maior qualidade ambiental. Envolvendo o contributo de entidades públicas, privadas e cidadãos.

Apesar de todas as iniciativas já realizadas no concelho, é necessário continuar a procurar solucionar os problemas. Em específico nos aspectos que apresenta piores resultados, como é o caso da gestão dos recursos hídricos, as falhas de abastecimento e inundações de águas residuais, na produção de resíduos e seu encaminhamento adequado, no consumo energético e utilização de energias renováveis, na gestão dos espaços verdes, nas questões do ruído e ainda no que diz respeito à mobilidade.

**Palavras-chave:** desenvolvimento sustentável, sustentabilidade ambiental e cidade sustentável.

## **Abstract**

The problems of environmental sustainability are closely related to cities, since the concentration of the population turns more evident the environmental impacts caused by, e.g., construction, exploitation of natural resources, waste production, and mobility using fossil fuel-powered vehicles. There is a need to reverse this situation in order to bring more environmental quality and, consequently, better quality of life for resident populations. Therefore, this work aims at preparing a guide to assist the municipality of Loulé to become more environmentally sustainable.

To assess Loulé's environmental sustainability several indicators of sustainable environmental development were developed, which allowed to evaluate the sustainability for descriptors water, air, waste, energy, land, biodiversity, noise and mobility. After the assessment of the current situation, several proposals for improvement were made. The proposals were based on three main strategies: monitoring and renewal of infrastructures; use of new techniques and sustainable technologies; information and awareness of population. This guide has recommendations and examples of good practices, contributing to the transformation of the city in a city with a higher environmental quality, with the contribution of the public sector, private sector and citizens.

Despite all the efforts already made by the municipality, it is still necessary to continue working to find solutions for the problems. Especially on specific aspects, which presented the worst results, such as water management, supply failures and sewage flooding, production of waste and its proper routing, energy consumption and use of renewable energy, management of green spaces, noise issues and the mobility.

**Keywords:** sustainable development; environmental sustainability and sustainable city.

# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento do trabalho	1
1.2	Objetivos	2
<b>2</b>	<b>Cidades Ambientalmente Sustentáveis</b>	<b>3</b>
2.1	As cidades do futuro	5
2.1.1	Eco-cidades	6
2.1.2	Cidades sustentáveis	8
2.2	Ferramentas para medir a sustentabilidade	9
2.2.1	Metodologias	12
2.3	Ferramentas de Gestão	13
2.3.1	Gestão da Água	14
2.3.2	Qualidade do Ar	16
2.3.3	Gestão dos Resíduos	18
2.3.4	Gestão Energética	20
2.3.5	Gestão do Território	21
2.3.6	Preservação da Biodiversidade	22
2.3.7	Ruído	23
2.3.8	Mobilidade	24
<b>3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>26</b>
3.1	Indicadores do Desenvolvimento Sustentável	26
3.2	Avaliação dos Indicadores	72
3.3	Critérios para o Desenvolvimento de Propostas de Melhoria de Desempenho Ambiental	73
<b>4</b>	<b>O Município de Loulé</b>	<b>74</b>
4.1	Caracterização Ambiental do Concelho	75
4.2	Estratégia para a Sustentabilidade	80
<b>5</b>	<b>Resultados</b>	<b>82</b>
5.1	Indicadores	82
5.2	Avaliação dos Indicadores	125
<b>6</b>	<b>Propostas</b>	<b>132</b>
<b>7</b>	<b>Conclusão</b>	<b>153</b>
	Referências Bibliográficas	155
	Anexos	160

## Índice de Figuras

FIGURA 1 – ESTRUTURA CONCEPTUAL DO MODELO PER DA OCDE (CCDR ALGARVE, 2004).	11
FIGURA 2 – CICLO URBANO DA ÁGUA (ADAPTADO DE ADP, 2015).	15
FIGURA 3 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS (ADAPTAÇÃO DE MARTINHO & GONÇALVES, 2000).	18
FIGURA 4 – METODOLOGIA.	26
FIGURA 5 – LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DO CONCELHO DE LOULÉ.	74
FIGURA 6 – CLASSIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS (FONTE: APA, 2012B).	83
FIGURA 7 – CLASSIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS (FONTE: APA, 2012B).	83
FIGURA 8 – CLASSIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA BALNEARES (FONTE: APA, 2015C).	84
FIGURA 9 – ACESSIBILIDADE AO SERVIÇO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: ERSAR, 2013B).	85
FIGURA 10 – FALHAS NO ABASTECIMENTO DE ÁGUA (FONTE: ERSAR, 2013B).	86
FIGURA 11 – CONSUMO DE ÁGUA (FONTE: TEIXEIRA ET AL., 2015).	87
FIGURA 12 – NÚMERO DE ANÁLISES OBRIGATÓRIAS REALIZADAS DE CONTROLO DE QUALIDADE DE ÁGUA (FONTE: ERSAR, 2013B).	88
FIGURA 13 – ÁGUA SEGURA DISTRIBUÍDA PELOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO (FONTE: ERSAR, 2013B).	89
FIGURA 14 – PERDAS REAIS DE ÁGUA (FONTE: ERSAR, 2013B).	90
FIGURA 15 – ACESSIBILIDADE AO SERVIÇO DE SANEAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS (FONTE: ERSAR, 2013B).	91
FIGURA 16 – OCORRÊNCIA DE INUNDAÇÕES (FONTE: ERSAR, 2013B).	92
FIGURA 17 – PRODUÇÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS (FONTE: TEIXEIRA ET AL., 2015).	93
FIGURA 18 – DESTINO ADEQUADO DE ÁGUAS RESIDUAIS (FONTE: ERSAR, 2013B).	94
FIGURA 19 – QUALIDADE DO AR, CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE PM <sub>10</sub> (FONTE: APA, 2013).	95
FIGURA 20 – QUALIDADE DO AR, VALORES EXTREMOS DE PM <sub>10</sub> (FONTE: APA, 2013).	96
FIGURA 21 – QUALIDADE DO AR, CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE O <sub>3</sub> (FONTE: APA, 2013).	97
FIGURA 22 – QUALIDADE DO AR, VALORES EXTREMOS DE O <sub>3</sub> (FONTE: APA, 2013).	98
FIGURA 23 – QUALIDADE DO AR, CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE SO <sub>2</sub> (FONTE: APA, 2011).	99
FIGURA 24 – QUALIDADE DO AR, CONCENTRAÇÃO MÉDIA DE NO <sub>2</sub> (FONTE: APA, 2012C).	101
FIGURA 25 – ACESSO AO SERVIÇO DE RECOLHA DE RESÍDUOS (FONTE: ERSAR, 2013B).	103
FIGURA 26 – ACESSO AO SERVIÇO DE RECOLHA SELETIVA DE RESÍDUOS (FONTE: ERSAR, 2013B).	104
FIGURA 27 – PRODUÇÃO DE RESÍDUOS (FONTE: INE, 2013F).	105
FIGURA 28 – RESÍDUOS RECOLHIDOS SELETIVAMENTE (FONTE: INE, 2013G).	106
FIGURA 29 – RESÍDUOS INDIFERENCIADOS PARA ATERRO (FONTE: INE, 2013A).	107
FIGURA 30 – RESÍDUOS RECOLHIDOS SELETIVAMENTE PARA ATERRO (FONTE: INE, 2013A).	109
FIGURA 31 – RESÍDUOS RECOLHIDOS SELETIVAMENTE PARA VALORIZAÇÃO (FONTE: INE, 2013A).	110
FIGURA 32 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (FONTE INE, 2013B).	111
FIGURA 33 – CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS AUTOMÓVEIS (FONTE: INE, 2013C).	112
FIGURA 34 – CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA (FONTE: DGEG, 2013).	113
FIGURA 35 – ESTRUTURA VERDE PRINCIPAL (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	114
FIGURA 36 – ESTRUTURA VERDE SECUNDÁRIA (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	115
FIGURA 37 – ESPAÇOS VERDES PÚBLICOS (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	116
FIGURA 38 – RAN NÃO AGRÍCOLA (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	117
FIGURA 39 – INVESTIMENTO EM PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE (FONTE: INE, 2013D).	118
FIGURA 40 – MODO DE DESLOCAÇÃO CASA-TRABALHO/ESCOLA (FONTE: IMT, 2014).	120
FIGURA 41 – IDADE DA FROTA DE TRANSPORTES PÚBLICOS (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	121
FIGURA 42 – FROTA ADAPTADA AO TRANSPORTE DE BICICLETAS (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	122
FIGURA 43 – FROTA MUNICIPAL MOVIDA A ENERGIAS ALTERNATIVAS (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	123
FIGURA 44 – QUILOMETROS DE PERCURSOS CICLÁVEIS (FONTE: CM LOULÉ, 2014A).	124
FIGURA 45 – ENTIDADES QUE DEVEM PARTICIPAR NA MELHORIA DO CONCELHO.	133
FIGURA 46 – PRINCÍPIOS PARA A SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL (ADAPTADO DE TREANOR ET AL., N.D.)	134
FIGURA 47 – LINHAS ESTRATÉGICAS GERAIS.	134
FIGURA 48 - DESTINO PARA OS DIFERENTES TIPOS DE RESÍDUOS.	143

## Índice de Quadros

QUADRO 1 – ESTRATÉGIA PARA A CIDADE DE DONGTAN (ADAPTAÇÃO DE PREMALATHA ET AL., 2013).....	7
QUADRO 2 – CIDADES VENCEDORAS DO PRÉMIO EUROPEAN GREEN CAPITAL (EUROPEAN COMMISSION, 2014). .....	8
QUADRO 3 – EXEMPLOS DE METODOLOGIAS PARA MEDIR A SUSTENTABILIDADE URBANA.....	12
QUADRO 4 – ALGUMAS MEDIDAS CONTIDAS NO PNAEE 2016 E PNAER 2020 (FONTE: RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS Nº20/2013, DE 10 DE ABRIL DE 2013). .....	21
QUADRO 5 – ALGUMAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO (ADAPTAÇÃO DE VALADAS & LEITE, 2014).....	24
QUADRO 6 – CONTEÚDO DA FICHA DE INDICADOR (ADAPTADO DE APA, 2007). .....	28
QUADRO 7 – CÓDIGO ATRIBUÍDO AOS INDICADORES.....	29
QUADRO 8 – FICHA DE CONTEÚDO APRESENTADO NOS RESULTADOS DOS INDICADORES (ADAPTADO DE APA, 2007). .....	72
QUADRO 9 – SIMBOLOGIA UTILIZADA NA AVALIAÇÃO DOS INDICADORES. ....	72
QUADRO 10 – MECANISMOS DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL (ADAPTADO CM LOULÉ, 2014A).....	79
QUADRO 11 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES. ....	125
QUADRO 12 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: ÁGUA. ....	139
QUADRO 13 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: AR.....	140
QUADRO 14 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: RESÍDUOS. ....	143
QUADRO 15 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: ENERGIA. .	146
QUADRO 16 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: TERRITÓRIO. .....	147
QUADRO 17 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: BIODIVERSIDADE. ....	149
QUADRO 18 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: RUÍDO .....	149
QUADRO 19 – PROPOSTAS PARA MANTER OU MELHORAR A SUSTENTABILIDADE DO DESCRITOR: MOBILIDADE. .....	152

## Abreviaturas/Siglas

ACV – Análise do Ciclo de Vida

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CM – Câmara Municipal

ERSAR - Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos

EUROSTAT - *European statistics*

IMT - Instituto de Mobilidade e Transportes

INE – Instituto Nacional de Estatística

MAOTE - Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia

N.D. – Não definido

OECD – Economic Co-operation and Development

OMS – Organização Mundial de Saúde

PDM – Plano Diretor Municipal

PERSU – Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos

PENSAAR – Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais

PNAEE – Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética

PNAER – Plano Nacional para as Energias Renováveis

PNUEA – Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água

PORDATA – Base de Dados Portugal Contemporâneo

QualAr – Base de Dados sobre a Qualidade do Ar

RGR – Regulamento Geral de Ruído

RU – Resíduos Urbanos

# **1 Introdução**

## **1.1 Enquadramento do trabalho**

A produção, o consumo, os resíduos produzidos, o estilo de vida e os meios de transporte utilizados pela população provocam impactes ambientais significativos, sobretudo nas zonas urbanas. Para evitar estes impactes é necessário que desenvolvimento das várias cidades seja sustentável. Neste sentido, em primeiro lugar, é fundamental fazer uma avaliação do seu estado atual, de modo a serem identificados os pontos fortes e os pontos fracos da cidade.

Naturalmente, para que os impactes positivos no ambiente sejam vistos a nível global, é necessário começar a mudar o nível local e regional. Assim, aproveitando o conhecimento das entidades locais sobre a área de estudo é possível propor soluções adequadas para os problemas identificados. Neste caso o estudo recai sobre o município de Loulé.

Para além da avaliação do desempenho ambiental de Loulé, este trabalho pode ser considerado um guia para a sustentabilidade. Uma vez que o documento contém recomendações e exemplos de boas práticas que contribuem para melhorar a qualidade ambiental do concelho, que envolvem a participação de entidades públicas, privadas e cidadãos.

Sendo Loulé o maior concelho do Algarve, a transformação deste pode servir para incentivar os restantes concelhos, a evoluírem de forma sustentável, particularmente a nível ambiental.

Este guia deve ser utilizado pelas entidades municipais, responsáveis pela implementação de políticas de sustentabilidade nos vários setores ambientais descritos. Este guia pode também ser adaptado para outros concelhos do país, assim como quaisquer entidades públicas ou privadas que tenham um papel ativo na desenvolvimento nacional ou regional.

## **1.2 Objetivos**

Este trabalho tem como principal objetivo preparar um guião, para auxiliar o concelho de Loulé a tornar-se mais sustentável, na vertente ambiental. De forma a atingir este objetivo é também um objetivo do trabalho, realizar a avaliação do desempenho ambiental do concelho, determinando a sua situação atual.

Deste modo, pretende-se contribuir na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, da qualidade de vida dos cidadãos residentes no concelho de Loulé.

## **2 Cidades Ambientalmente Sustentáveis**

A preocupação com o estado do ambiente manifestou-se pela primeira vez, em 1972, na Conferência das Nações Unidas Sobre o Ambiente Humano. Dos trabalhos desta conferência nasceu a Declaração do Ambiente que afirma que o homem tem direito a viver "num ambiente cuja qualidade lhe permita viver com dignidade e bem-estar, cabendo-lhe o dever solene de proteger e melhorar o ambiente para as gerações atuais e vindouras" (United Nations, 1972).

Mais tarde, em 1987, surge pela primeira vez o conceito de desenvolvimento sustentável, apresentado no relatório de Brundtland, conceito que continua a ser utilizado atualmente. O conceito Desenvolvimento Sustentável, foi então definido como um modelo de desenvolvimento que "responda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras darem resposta às suas próprias necessidades" (WCED, 1987).

O conceito desenvolvimento sustentável assenta em três pilares integrados e interligados, o económico, o social e o ambiental (Bithas & Christofakis, 2006). Este três fatores em equilíbrio traduzem a sustentabilidade desejável. Os três fatores são igualmente importantes, mas neste trabalho destaca-se a componente ambiental, porque sustentabilidade ambiental é a condição necessária para a existência de outras formas de sustentabilidade. Esta constitui a base biológica para a existência "saúdável" e evolução biológica dos seres humanos em sistemas urbanos (Bithas & Christofakis, 2006).

A sustentabilidade ambiental impõe que tanto o desenvolvimento económico e o desenvolvimento social tenham limites, ou seja, que respeitem a natureza. De acordo com Goodland (1995), a sustentabilidade ambiental procura melhorar o bem estar humano protegendo as fontes de matérias primas utilizadas para as necessidades humanas, garantindo que as consequências da atividade humana no ambiente não prejudicam o ser humano (Goodland, 1995 in Moldan et al., 2012).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), em 2001, definiu uma estratégia, para a sustentabilidade ambiental assente em quatro critérios (OECD, 2001):

- Regeneração – utilização de recursos renováveis de forma eficiente, sem ultrapassar a taxa de renovação natural dos recursos;
- Substituibilidade – utilização de recursos não renováveis de forma eficiente, mas com uso limitado até níveis que podem ser compensados por substituição com recursos renováveis ou outras formas de capital;
- Assimilação - emissões de substâncias perigosas ou poluentes no ambiente não deve exceder sua capacidade de assimilação;
- Sem irreversibilidade – evitar ações irreversíveis.

Estes critérios devem ser tidos em conta sempre que pretenda-se atingir a sustentabilidade ambiental.

A sustentabilidade das cidades é cada vez mais uma preocupação, uma vez que a pressão demográfica sobre estas é cada vez maior. Atualmente, 54% da população mundial é urbana e espera-se que continue a crescer de modo que, em 2050, o mundo será um terço rural (34%) e dois terços urbano (66%) (United Nations, 2014). Portugal não é exceção, tendo-se verificado nas últimas décadas uma tendência de concentração urbana e litoralização (Borrego et al., 2014). Esta pressão demográfica agrava os problemas ambientais, pondo em risco a sustentabilidade.

As cidades do mundo encontram-se em níveis de desenvolvimento diferentes, para se transformar uma cidade atual numa cidade do futuro é necessário olhar para aquelas que já estão mais avançadas e mais se aproximam do modelo de sustentabilidade desejável (Borrego et al., 2014).

As cidades são sistemas complexos e dinâmicos que se desenvolvem e interagem com a natureza através do consumo de materiais, produtos e energia que são necessários para apoiar as tarefas humanas, sendo em última análise transformados em emissões para o ambiente (Ferrão et al., 2014), que conseqüentemente degradam a qualidade de vida das populações. Por isso, é de extrema importância optar por estratégias que promovam o desenvolvimento sustentável.

O planeamento das cidades no sentido de atingir a sustentabilidade ambiental é muito complexo porque abrange muitos fatores, que têm de ser adequadamente geridos, como a qualidade da água, a qualidade do ar, a gestão dos resíduos, a gestão da energia, a gestão do território, a preservação da biodiversidade, o controlo do ruído e a mobilidade (Borrego et al., 2014).

Uma cidade sustentável deve ser também uma cidade analítica, ou seja, bem estudada, na convicção de que se gere melhor o que se conhece melhor. Para o seu desenvolvimento, é imprescindível o uso de tecnologias de informação e comunicação e quanto maior a participação dos diversos agentes da cidade, maior será a contribuição das ferramentas criadas para a resolução dos problemas (MAOTE, 2014).

Continuar com os padrões de consumo e produção atuais não é uma opção, é necessário alterar a economia baseada em exploração de recursos naturais para uma economia verde e inovadora. São várias as cidades que já estão a utilizar estratégias “verdes” e que têm demonstrado impactes positivos (European Commission, 2012).

## **2.1 As cidades do futuro**

De acordo com Ferrão et al. (2014), as cidades do futuro deverão ser espaços de oportunidade para a geração de emprego e desenvolvimento económico, privilegiando as pessoas e a sociedade, ao mesmo tempo que minimizam os seus impactes ambientais (Ferrão et al., 2014).

Um dos fatores fundamentais, referido por vários autores, é a inclusão das novas tecnologias no planeamento das cidades. As cidades deverão recorrer às novas tecnologias no sentido da gestão de recursos, incorporando sistemas inteligentes e integrados de governança (Ramos, 2014). Com esta necessidade clara de utilizar a tecnologia mais avançada, surge o conceito de cidade inteligente. Entende-se por cidade inteligente uma cidade que integra, de forma harmoniosa, as infraestruturas, a economia, o ambiente, a gestão, a organização, a energia, a tecnologia, a segurança, a saúde e a cultura (Ramos, 2014).

As cidades inteligentes fazem parte da Estratégia Europa 2020, que visa o crescimento inteligente, sustentável e inclusivo (European Commission, 2012). Trata-se de uma estratégia que coloca as pessoas em primeiro lugar, numa perspectiva de desenvolvimento de aplicações que aumentem a qualidade de vida, a inovação social e a participação dos cidadãos (Ramos, 2014). Esta tendência para incorporar a tecnologia na gestão das cidades é, sem dúvida, uma mais valia para a sustentabilidade ambiental, ou seja, as cidades inteligentes facilitaram a construção de cidades sustentáveis.

Hoje em dia, existem dois caminhos a seguir: eco-cidades e cidades sustentáveis. O termo eco-cidade refere-se a uma cidade, construída de raiz para ser sustentável, enquanto que uma cidade sustentável é uma cidade que alterou os seus hábitos de forma a seguir um modelo para o desenvolvimento sustentável. Ambos os conceitos têm como objetivos que a cidade seja autossuficiente, utilizando fontes de energia totalmente renováveis, com uma pegada ecológica muito baixa ou inexistente, que gera o mínimo de resíduos possível, que recicla e reutiliza, que oferece aos seus habitantes um espaço agradável, seguro e saudável (Premalatha et al., 2013).

### **2.1.1 Eco-cidades**

Em Portugal não existem eco-cidades. Contudo, nos últimos anos, grandes tentativas foram feitas a nível mundial, uma delas no sentido de desenvolver o protótipo da eco-cidade de Dongtan, na China. Neste projeto apostaram na utilização da tecnologia mais recente, num planeamento urbano inovador, na dependência de energias renováveis no sentido de alcançar uma meta de “zero carbono - zero resíduos” (Premalatha et al., 2013).

Dongtan foi planeada no sentido de atingir os seguintes objetivos de (Ying, 2009 in Premalatha et al., 2013): Proteção Ambiental; Benefícios sociais e económicos; Baixa pegada ecológica; Gestão da água e cheias; Produção agrícola; Redução das emissões na produção e uso de energia; Cidade verde; Acessibilidade e transportes; Gestão de recursos e resíduos.

Premalatha et al. (2013) apresenta, também, um quadro com a estratégia adoptada para esta cidade, que dá indicações que devem ser seguidas, ao nível do planeamento da cidade e edifícios, na geração e conservação da energia, na gestão da água e dos resíduos, na mobilidade, no abastecimento de alimentos, na gestão dos ecossistemas e em relação ao desenvolvimento socioeconómico. O quadro 1 apresenta algumas das estratégias para a cidade de Dongtan, o quadro original apresentada por Premalatha et al. (2013), encontra-se no anexo A.

**Quadro 1 – Estratégia para a cidade de Dongtan (adaptação de Premalatha et al., 2013).**

Tema	Estratégia
Planeamento da cidade e edifícios	A cidade deve ser feita de forma a reduzir os custos com infraestruturas, reduzir os custos dos transportes, trazer comodidade e eficiência energética; A densidade da edificação será otimizada para permitir a circulação pedestre e sistemas eficientes de aquecimento e arrefecimento, sem sobrecarregar o solo; Deve ser construída com materiais sustentáveis, de baixo custo e que se renovem a curto prazo; As condições de sol e sombra devem ser consideradas no planeamento de ruas e edifícios.
Geração e conservação de energia	A cidade deve ser autossuficiente em termos energéticos, utilizando fontes renováveis; As emissões remanescentes devem ser compensadas através da plantação de árvores e outros meios que permitam atingir um balanço de “emissões zero”; A cogeração será alimentada por casca de arroz e o biogás produzido a partir do tratamento de resíduos urbanos; Os edifícios serão naturalmente ventilados e devidamente isolados; Nas casas serão implementados contadores da geração e do consumo de energia, para que aos residentes controlem melhor o uso desta.
Gestão da água	Por toda a cidade haverá um sistema de dupla tubagem, uma tubo para abastecimento de água potável e outro tubo para abastecimento de água reutilizável para descargas ou rega; Os “telhados verdes” (cobertos com vegetação) permitirão recolher e armazenar a água da chuva.
Gestão de resíduos	Resíduos orgânicos serão digeridos e sujeitos a compostagem, aproveitando o biogás e composto resultante.
Transportes	Não serão permitidos transportes com emissões de carbono, apenas os que usam baterias ou células de hidrogénio; A cidade será conectada por estradas para o uso da bicicleta e corredores para transportes públicos, permitindo o acesso às diferentes zonas da cidade através de eléctrico, autocarro, bicicleta e a pé.

As estratégias adoptadas nas eco-cidades podem também ser adaptadas para as cidades sustentáveis, contribuindo para o seu objetivo de atingir um desenvolvimento sustentável.

### 2.1.2 Cidades sustentáveis

Em Portugal não existe nenhuma eco-cidade, mas já existem várias cidades que têm implementado medidas no sentido de se tornarem cada vez mais sustentáveis. Por exemplo, a cidade de Arraiolos é responsável pela implementação do primeiro projeto de regeneração de iluminação urbana e decorativa de grande escala, baseado unicamente em tecnologia LED. Esta medida foi premiada, em 2011, com o galardão Auroralia, cujo objetivo é premiar cidades que implementaram um sistema de iluminação exterior que minimize o impacto ambiental da forma mais perceptível, exemplar e original.

No âmbito Europeu, um dos instrumentos de política da Comissão Europeia para promover o desenvolvimento sustentável é a atribuição do prémio “European Green Capital”, que reconhece e recompensa os esforços locais, funcionando como um exemplo a seguir para as outras cidades. Este prémio começou a ser atribuído em 2010, o quadro 2 contém as cidades vencedoras desde então.

**Quadro 2 – Cidades vencedoras do prémio European Green Capital (European Commission, 2014).**

Ano	Cidade	Alguns dos motivos da atribuição do prémio <i>European Green Capital</i>
2010	Stockholm (Suécia)	Medidas claras e eficazes para reduzir a poluição Sonora; Um plano de proteção estabelecendo novos padrões para a água mais limpa; Um sistema integrado dos resíduos inovador; 95% da população que vive a menos de 300 metros de áreas verdes; Todos os comboios e autocarros da cidade utilizam combustíveis renováveis.
2011	Hamburg (Alemanha)	A qualidade do ar ambiente local é considerada muito boa; Tem metas ambiciosas de proteção climática, como a redução das suas emissões de CO2 em 40 % até 2020; A cidade tem alcançado altos padrões ambientais e bons níveis de desempenho em termos de indicadores de uso de bicicleta e de transportes públicos.
2012	Vitoria-Gasteiz (Espanha)	Toda a população vive a cerca de 300m de um espaço verde; O consumo de água diminuiu de forma constante 1999-2009; Tem um objetivo ambicioso de redução do consumo de água doméstico para menos de 100 litros per capita por dia.
2013	Nantes (França)	Ao longo dos últimos 10 anos, tem desenvolvido uma política de transportes sustentável com foco em transportes públicos e bicicletas; A política de transportes ambiciosa mostra melhorias na redução da poluição atmosférica. Todos os indicadores de poluição do ar estão abaixo dos valores limite;
2014	Copenhague (Dinamarca)	O júri destacou a cidade como um bom modelo em termos de planeamento urbano e design ; Tem o objetivo de se tornar a cidade mais viável do mundo para ciclistas. O objetivo é fazer com que 50% das pessoas de bicicleta para o seu local de trabalho ou na educação até 2015, ajudando a cidade alcançar uma meta ambiciosa de ser CO2 neutro até 2025.
2015	Bristol (Inglaterra)	A cidade se comprometeu com um orçamento de € 500 milhões para melhorias nos transportes até 2015 e até € 300 milhões para a eficiência energética e as energias renováveis até 2020. Tem a ambição de se tornar um centro europeu para a baixa emissão de carbono; O número de ciclistas duplicou nos últimos anos e pretendem que duplique de novo em 2020.
2016	Ljubljana (Eslovénia)	Três quartos de todo o território de Ljubljana são áreas verdes; Progrediu no tratamento de resíduos e águas residuais, e comprometeram-se a prosseguir um objetivo desperdício zero. Em 2010, declarou 1400 hectares do território como floresta de propósito especial como sumidouro de CO2.

A atribuição do prémio é também importante na medida em que a divulgação das medidas adoptadas por estas cidades podem contribuir para transformar cidades que atualmente são menos sustentáveis.

## **2.2 Ferramentas para medir a sustentabilidade**

A melhoria da qualidade do ambiente nos centros urbanos passa pela identificação das áreas do problema e pela medição, quantificada ou qualificada da gravidade da situação (OECD, 1978 in Partidário, 2000).

Existem várias ferramentas que contribuem para avaliar a sustentabilidade. O principal objetivo destas ferramentas é permitir que se conheça a situação de referência e a partir dela se determinem medidas eficazes que ajudem a melhorar essa situação, no sentido do desenvolvimento sustentável. Estas ferramentas permitem também a monitorização do progresso.

A fixação de metas é um aspecto muito relevante para medir a sustentabilidade (Moldan et al., 2012). Porque a avaliação da sustentabilidade só é útil se existirem limites, que nos permitam compreender a que distância estamos da situação “ideal”.

Na avaliação dos aspectos ambientais, temos que considerar as externalidades, uma vez que as cidades são sistemas abertos. O desenvolvimento de uma cidade está interligado com sua envolvente (Mori & Christodoulou, 2012), por exemplo, depende de outras áreas externas para obter recursos e/ou alimentos. Contudo, não existem nenhum sistema de avaliação da sustentabilidade definido, específico para a avaliação de cidades, porque as condições necessárias para que uma cidade seja sustentável ainda são ambíguas (Mori & Christodoulou, 2012).

Algumas ferramentas que podemos utilizar para determinar a sustentabilidade ambiental são:

- Pegada Ecológica;
- Pegada Hídrica;
- Análise do Ciclo de Vida;
- Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.

A **pegada ecológica urbana**, é o reflexo da realidade do desenvolvimento ecológico urbano, e através desta determina-se se o desenvolvimento ecológico é sustentável (Dou et al., 2013). Esta mede a quantidade de terra e/ou mar necessária para suportar um determinado nível e tipo de consumo por um indivíduo ou população (EPA, 2014a). É uma boa ferramenta auxiliar, mas por si só não permite definir a sustentabilidade da cidade, porque só tem em conta a componente ecológica, ficando em falta as outras componentes da sustentabilidade ambiental.

A **pegada hídrica**, mede o volume total de água doce, que é diretamente ou indiretamente consumida por uma população (EPA, 2014a). Esta ferramenta é multidimensional, apresenta os volumes água consumida por fonte, e volumes de água necessários para assimilar cargas antrópicas de produtos químicos nas massas de água doce (Zhang et al., 2013). Esta ferramenta é também um bom auxiliar à determinação da sustentabilidade de uma cidade mas, como se foca apenas na água, por si só não permite definir a sustentabilidade da cidade.

A **análise do ciclo de vida (ACV)**, também conhecida por LCA (*Lie Cycle Assessment*) é uma técnica para avaliar os aspectos ambientais e potenciais impactos associados com um produto, processo ou serviço (EPA, 2014b). De acordo com a norma ISO 14044:2006 a ACV permite selecionar os processos/produtos que resultam em menores impactos ambientais. Contudo, a ACV não determina qual o produto ou processo é menos dispendioso e que funciona melhor. Esta ferramenta é dificilmente utilizada, por si só, para determinar a sustentabilidade de uma cidade dado que este processo requer informação muito detalhada o que seria incomportável. Contudo, pode ser utilizado para auxiliar a sustentabilidade, sendo aplicado pontualmente em processos/produtos de menor escala.

Os **indicadores de desenvolvimento sustentável**, são a ferramenta que abrange mais fatores, sendo muito utilizada como ferramenta de avaliação da sustentabilidade. Os indicadores transmitem informação técnica e científica de forma sintética e clara, auxiliando a quantificação e simplificação de fenómenos e permitindo a compreensão de realidades complexas (CCDR Algarve, 2004). Contudo, existem algumas limitações na aplicação de indicadores, por exemplo, a inexistência de informação base, a perda de informação nos processos de agregação dos dados e falta de critérios robustos para a seleção dos indicadores (CCDR Algarve, 2004).

O Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS) nacional surgiu para dar resposta à necessidade de avaliar o progresso do país em matéria de sustentabilidade, possibilitando estabelecer a ligação com os principais níveis de decisão estratégica de âmbito nacional, regional e sectorial (APA, 2015a). O SIDS Portugal propõe uma estrutura metodológica através de um conjunto de indicadores baseados no modelo conceptual PSR (Pressão – Estado – Resposta), desenvolvido pela OECD (CCDR Algarve, 2004), cuja estrutura conceptual se encontra na figura 1.

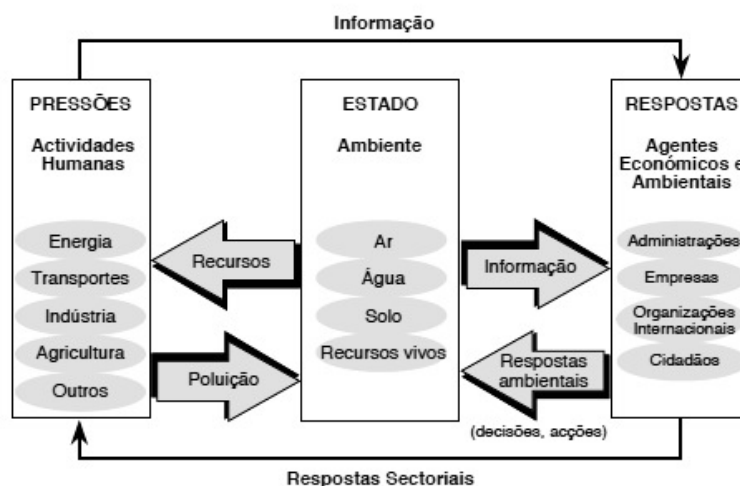


Figura 1 – Estrutura conceptual do modelo PER da OCDE (CCDR Algarve, 2004).

Os indicadores de desenvolvimento sustentável necessários e indispensáveis para fundamentar a tomada de decisão aos mais diversos níveis e nas mais diversas áreas (DGA, 2000). Em Portugal tem sido desenvolvidos vários trabalhos no domínio dos indicadores e índices ambientais, destacando-se Partidário (2000) na área da qualidade do meio urbano.

Para definir indicadores de sustentabilidade ambiental locais, em Portugal, existem três fontes úteis, que podem ser adaptadas. Estas encontram-se em anexo:

- Indicadores do SIDS Portugal (APA, 2007), no anexo B;
- Indicadores Ambientais do SIDS Algarve (CCDR Algarve, 2004), no anexo C;
- Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano (Partidário, 2000) , no anexo D.

Recentemente, a nível Europeu foram criados indicadores de desenvolvimento sustentável aplicáveis as cidades, através da ISO 37120. Que permitem analisar a sustentabilidade a nível local e comparar as diferentes cidades da europa de acordo com o seu desempenho ambiental. Este documento encontra-se no anexo E.

### 2.2.1 Metodologias

Na bibliografia existem várias propostas de metodologia para medir a sustentabilidade, sobretudo com recurso a indicadores. No quadro 3 encontram-se exemplos de metodologias propostas por diferentes autores.

**Quadro 3 – Exemplos de metodologias para medir a sustentabilidade urbana.**

<b>Autor</b>	<b>Título do artigo</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Descrição</b>
Mori & Yamashita (2015)	<i>Methodological framework of sustainability assessment in City Sustainability Index (CSI): A concept of constraint and maximization indicators</i>	Índice de Sustentabilidade da Cidade	O índice de Sustentabilidade da Cidade, incorpora as três dimensões da sustentabilidade. Este índice permite determinar a sustentabilidade das cidades, comparando-as entre si, com base em cinco questões. A resposta às questões é feita com base em dois tipos de indicadores: indicador de restrição (limitações da cidade) e indicador de maximização (benefícios da cidade).
Yigitcanlar et al. (2014)	<i>Towards prosperous sustainable cities: A multiscale urban sustainability assessment approach</i>	Abordagem multi-escalar da sustentabilidade urbana	A abordagem é feita com base em dois modelos de avaliação da sustentabilidade. Um modelo faz a avaliação ao nível micro e outro ao nível meso, e juntos geram resultados a nível macro. A análise ao nível micro é feita com recurso ao modelo MUSIX e a análise ao nível meso com recurso ao modelo ILTIM.
Bolcárová & Kolosta (2014)	<i>Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index</i>	Índice de desenvolvimento sustentável agregado	O índice de desenvolvimento sustentável agregado tem por base os indicadores de desenvolvimento sustentável desenvolvidos pelo EUROSTAT para os vinte e sete países da União Europeia.
Visvaldis et al. (2013)	<i>Selecting indicators for sustainable development of small towns: The case of Valmiera municipality</i>	Adaptação dos indicadores existentes para cidades pequenas	A seleção dos indicadores seguiu a metodologia desenvolvida pelo projeto KITCASP, no sentido de selecionar aqueles que eram aplicáveis no caso de estudo. Os indicadores escolhidos são aqueles com base num questionário, sendo descartados aqueles que não preenchem a maioria dos critérios.

Para medir a sustentabilidade pode-se recorrer a uma destas metodologias que se aplique à situação de estudo, e para a qual existam dados disponíveis.

### **2.3 Ferramentas de Gestão**

Muitas cidades têm vindo a desenvolver os seus próprios indicadores de sustentabilidade, para tentar medir as questões da qualidade de vida no sentido da eficiência. Isto tem sido feito como consequência da Agenda 21 Local (Chiesura, 2004). De acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente, a Agenda 21 constitui um documento orientador dos governos, das organizações internacionais e da sociedade civil, para o desenvolvimento sustentável que visa conciliar a proteção do ambiente com o desenvolvimento económico e social. A Agenda 21 Local, que resultou da aplicação da Agenda 21, consiste num instrumento de gestão para a sustentabilidade de um local, partindo de um diagnóstico de situação de referência, estabelecendo metas a alcançar nas vertentes da proteção do ambiente, desenvolvimento socioeconómico e coesão social, desenvolvido por atores locais em parceria com os cidadãos e sociedade civil (APA, 2014a). Ou seja, esta ferramenta permite definir medidas para a sustentabilidade, tornando-se num instrumento muito útil para as cidades.

Para além das medidas que provêm das Agendas 21 locais, existem muitas outras medidas contidas na legislação. Destacando-se, no âmbito urbano, os seguintes planos:

- PNUEA - Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água;
- PENSAAR 2020 - Plano Estratégico de Abastecimento de Água e Saneamento de Águas Residuais;
- PERSU 2020 - Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos;
- PNAEE 2016 - Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética;
- PNAER 2020 - Plano Nacional para as Energias Renováveis.

Existem, outras medidas sugeridas por vários autores que são, também, importantes na promoção de uma cidade sustentável. Em seguida são abordadas algumas dessas medidas.

### **2.3.1 Gestão da Água**

Dada a importância da água doce, e tendo esta uma disponibilidade limitada no planeta, é necessário utilizá-la de forma racional e equilibrada, evitando o desperdício e implementando medidas que conduzam ao seu uso eficiente (Seixas, 2012).

Quando falamos de água nas cidades existem dois contextos, por um lado os recursos hídricos, ou seja, água superficial e subterrânea, e por outro a gestão urbana da água que engloba a água de abastecimento, residual e pluvial.

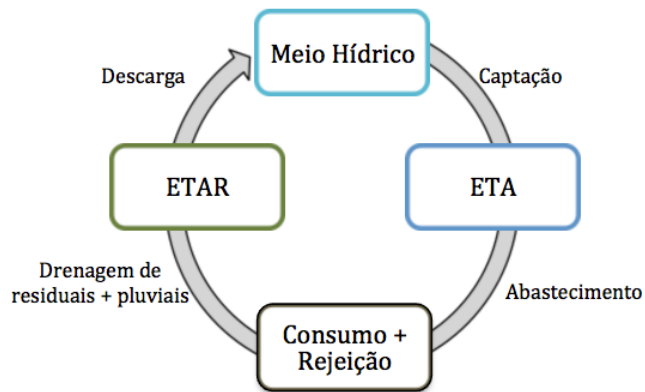
Os recursos hídricos são afetados sobretudo pelas atividades humanas. A tendência das populações sempre foi no sentido de se fixarem junto às margens dos rios devido à fertilidade dos solos. Com o aumento da pressão demográfica a capacidade do rio assimilar os resíduos gerados pela atividade humana diminuiu e, conseqüentemente, surgiram problemas de poluição. Em resultado da poluição, naturalmente, surgem problemas de saúde para as populações que entrem em contato com o recurso hídrico afetado.

A poluição da água superficial tem várias causas, como descargas de resíduos, as poeiras, escorrências de água contaminada e derrames/fugas de óleos e combustíveis fósseis utilizados como combustíveis em embarcações de recreio (Vigil, 2003).

No caso da água subterrânea, a escorrência dos contaminantes existentes no solo podem atingir os aquíferos. Ou através do ciclo hidrológico acaba por receber água proveniente de outras fases, por exemplo, se a água superficial estiver contaminada pode vir a contaminar a água subterrânea, o que traz problemas para as populações uma vez que é uma das principais fontes de água doce para abastecimento público (Vigil, 2003).

Conseqüentemente, é também importante avaliar as águas balneares. Uma vez que, a qualidade das águas balneares representam não só um factor de saúde como também um indicador de qualidade ambiental.

Quanto à gestão urbana da água, deve basear-se no ciclo urbano da água. Este conceito está relacionado com o ciclo da água, integrando os balanços hídricos que ocorrem na zona urbanizada, entre águas de abastecimento, águas residuais e águas pluviais (Marsalek et al., 2006). Cujo objetivo é criar um ciclo completo onde haja a conservação da água, como apresenta a figura 2.



**Figura 2** – Ciclo urbano da água (Adaptado de AdP, 2015).

Outro problema muito comum nas cidades são as perdas de água, que ocorrem nos sistemas de distribuição de água da rede pública, nos sistemas de drenagem de águas residuais e pluviais.

De acordo com o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (2014), cerca de 95% da população tem acesso a água da rede pública e 80% tem acesso ao tratamento de águas residuais. No entanto, os sistemas de distribuição apresentam perdas médias de 40% no abastecimento de água. Entre as várias iniciativas que o governo identificou, as seguintes podem contribuir para solucionar o problema nas cidades (MAOTE, 2014):

- Promover a redução das perdas de água nos sistemas urbanos de adução e distribuição;
- Aumentar a taxa de reutilização da água respeitando critérios económicos, técnicos e ambientais;
- Aumentar a eficiência operacional dos sistemas de abastecimento de água e saneamento.

No sentido de promover o uso eficiente da água, foi criado o Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água (PNUEA). O PNUEA contribuí para minimizar os riscos de escassez hídrica e para melhorar as condições nos meios hídricos, sem por em causa as necessidades vitais e qualidade de vida das populações bem como o desenvolvimento socioeconómico do país (Lacerda, 2012). A implementação do PNUEA baseia-se na concretização de um conjunto de medidas destinado a aumentar a eficiência no uso da água. As medidas preveem a redução de perdas nos sistemas de condução de água e a

redução dos consumos, adequando às tecnologias e os comportamentos (APA, 2012a). No anexo F encontram-se as medidas para o uso eficiente da água em meio urbano, propostas pelo PNUEA. No geral, as principais medidas para aplicar ao meio urbano, passam pela redução dos consumos de água e pela redução as perdas de água.

### **2.3.2 Qualidade do Ar**

As cidades são grandes focos de poluição atmosférica, sobretudo devido ao tráfego rodoviário intenso que é típico das zonas urbanas. O que traz muitas consequências negativas para a poluição.

A exposição contínua a poluentes pode exceder ou deteriorar as defesas naturais do corpo humano e causar inúmeros problemas respiratórios e doenças como o cancro do pulmão, bronquites crónicas, entre outras (Buchholz, 1993). A deterioração da saúde da população tem consequências na perda da qualidade de vida e, também, para a economia, com o aumento das despesas medicas e com a redução da produtividade através dos dias de trabalho perdidos (EEA, 2013). A economia é também afectada pelos danos que a poluição provoca na deterioração dos materiais expostos, incluindo a corrosão de metais, desgaste das fachadas, escurecimento da tinta das paredes, e deterioração de vários tecidos sintéticos (Liu & Liptak, 1999).

A exposição crónica ao poluentes também interfere com a fotossíntese e o crescimento das plantas e reduz os nutrientes disponíveis (Buchholz, 1993). Assim como afecta as espécies mais sensíveis à poluição, diminuindo a biodiversidade.

A poluição do ar também provoca efeitos atmosféricos incluindo reduções da visibilidade, mudanças nas características climáticas urbanas, aumento da frequência de chuvas e fenómenos meteorológicos adversos, alterações nas propriedades químicas características da precipitação, e reduções nos níveis de ozono estratosférico (Liu & Liptak, 1999). Sendo os efeitos atmosféricos locais mais preocupantes o *smog* (combinação de fumo e nevoeiro) e as chuvas ácidas.

Existe muita legislação em torno da qualidade do ar, de forma a controlar as emissões e manter a qualidade dentro dos níveis considerados no Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de Setembro de 2010. Este Decreto-Lei estabelece os objetivos de qualidade do ar tendo em conta as normas, as orientações e os programas da Organização Mundial de Saúde (OMS), destinados a preservar a qualidade do ar ambiente quando ela é boa e melhorá-la quando

não é. Alguns exemplos indicados pela OMS como políticas de sucesso, que contribuem para a redução da poluição atmosférica, são (WHO, 2014):

- Utilizar tecnologias limpas na indústria, que reduzam as emissões industriais poluentes;
- Melhorar a gestão de resíduos, incluindo a captura de gás metano emitido nos aterros e aplicar estratégias de redução de resíduos, separação de resíduos, reciclagem e reutilização;
- Promover a deslocação a pé e de bicicleta;
- Aumentar o uso de combustíveis com baixas emissões e fontes de energia renováveis;
- Melhorar a eficiência energética dos edifícios.

A política europeia de qualidade do ar atingiu sucessos consideráveis no passado. No entanto, a Europa ainda está longe de alcançar o seu objetivo, uma vez que a poluição do ar continua a afetar a saúde humana e o ambiente, em particular nas cidades (EEA, 2013).

Um instrumento português fundamental, na gestão da qualidade do ar das zonas urbanas, é o SNIERPA (Sistema Nacional de Inventário de Emissões por Fontes e Remoções por Sumidouros de Poluentes Atmosféricos), uma vez que o inventário nacional permite estimar esforços de redução, assim como monitorizar e verificar o cumprimento dos compromissos assumidos (APA, 2015b).

No âmbito do sistema de monitorização de qualidade do ar em Portugal, a Agência Portuguesa do Ambiente promoveu o desenvolvimento da base de dados sobre qualidade do ar, designada por QualAr, com a possibilidade de consulta via Internet. Esta base de dados permite monitorizar a qualidade do ar, diariamente, em vários pontos do país.

Sendo as zonas urbanas, geralmente, associadas a zonas de menor qualidade do ar, tanto o SNIERPA e a base de dados QualAr, são uma mais valia para a monitorização do problema e, conseqüentemente, na determinação de medidas para melhorar/manter a qualidade do ar das cidades.

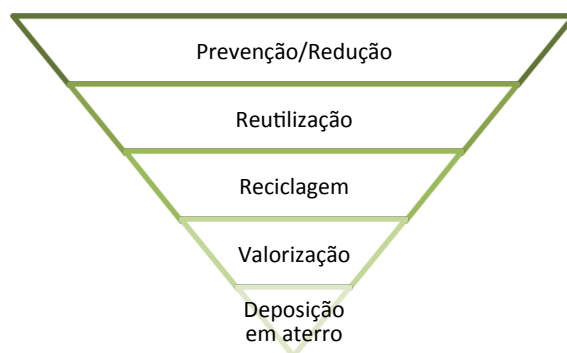
### 2.3.3 Gestão dos Resíduos

Com o aumento da população é inevitável o aumento da produção de resíduos. Foi com a revolução industrial que os problemas dos resíduos atingiram grandes proporções, a grande concentração das pessoas nas cidades deu origem a problemas de poluição, que rapidamente se tornaram também problemas de saúde pública (Martinho & Gonçalves, 2000).

Os efeitos associados aos resíduos urbanos estão relacionados com a propagação de microrganismos que causam a deterioração da saúde das populações expostas, e atraem vetores de doenças como roedores e insetos. Os resíduos também geram odores nocivos, degradam a qualidade estética e ocupam espaços que pode ser utilizado para outros propósitos (Liu & Liptak, 1999).

Assim, a gestão não adequada dos resíduos é considerada uma fonte de impactos ambientais significativos. De acordo com o DL 239/97, de 9 de Setembro de 1997, a gestão dos resíduos engloba a recolha, o transporte, o armazenamento, a valorização e eliminação de resíduos. Todos estes componentes devem ser bem geridos para garantir a saúde e segurança das populações.

Na gestão dos resíduos é importante estabelecer prioridades. A estratégia a seguir na gestão dos resíduos, apoiada por muitos autores, apresenta-se na figura 3.



**Figura 3** – Princípios da gestão de resíduos (adaptação de Martinho & Gonçalves, 2000).

O governo encontra-se a elaborar uma Proposta para o Compromisso Verde onde, entre outros assuntos, propõe uma permanente evolução na gestão dos resíduos, quer prevenindo a sua produção, quer reduzindo o consumo de energia aplicada na cadeia de gestão, quer garantindo que o tratamento é efectuado segundo as melhores técnicas disponíveis, de acordo com a hierarquia de resíduos, garantindo que a quantidade de resíduos encaminhada para o aterro seja tendencialmente decrescente (MAOTE, 2014). Entre as várias iniciativas que o governo identificou, as seguintes podem aplicar-se às cidades e entidades que gerem os resíduos das cidades (MAOTE, 2014):

- Incentivar a utilização de resíduos na produção de novos produtos;
- Dinamizar a recolha seletiva e a reciclagem de resíduos urbanos;
- Aumentar a eficiência operacional dos sistemas de tratamento de resíduos urbanos;
- Promover parcerias industriais que envolvam transação de resíduos e subprodutos.

Recentemente, foi aprovado o Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos (PERSU 2020), que estabelece a visão, os objetivos, as metas globais e as metas específicas por Sistema de Gestão de RU e as medidas a implementar no quadro de resíduos urbanos de 2014 a 2020 (APA, 2014b).

O PERSU 2020 apresenta medidas para satisfazer os seguintes objetivos:

1. Prevenção da produção e perigosidade;
2. Aumento da preparação para reutilização, da reciclagem e da qualidade dos recicláveis;
3. Redução da deposição em aterro;
4. Valorização económica e escoamento dos recicláveis e outros materiais do tratamentos dos resíduos urbanos;
5. Reforço dos instrumentos económico-financeiros;
6. Incremento da eficácia e capacidade institucional e operacional do setor;
7. Reforço da investigação, do desenvolvimento tecnológico, da inovação e da internacionalização do setor;
8. Aumento do contributo do setor para outras estratégias e planos nacionais.

Todas estas medidas são uma mais valia para o setor dos resíduos. Consequentemente, trazem benefícios para a população residente nas cidades e para o ambiente envolvente.

#### **2.3.4 Gestão Energética**

Uma das questões chave para um desenvolvimento sustentável é a redução do consumo de energia (Shakouri & Yazdi, 2010). As cidades caracterizam-se por uma concentração significativa de atividades económicas com elevada incorporação energética, por acolherem uma parte importante da população e por terem associados, tipicamente, movimentos de transportes pendulares da periferia para os centros urbanos, com os consequentes impactos energéticos e ambientais (Cabral, 2014).

O uso de energias renováveis e programas de energia eficientes ajudam a poupar dinheiro e a manter a qualidade do ar dentro dos limites (Shakouri & Yazdi, 2010). Entre as várias iniciativas que o governo identificou, as seguintes podem aplicar-se às cidades (MAOTE, 2014):

- Aumentar a produção de energia renovável;
- Promover a eficiência na iluminação pública;
- Promover a eficiência no edificado;
- Fomentar a instalação economicamente viável de contadores inteligentes.

Os setores dos transportes e da indústria são os principais responsáveis pelos elevados consumos energéticos das cidades. No Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE 2016) e no Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER 2020), ambos aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, encontram-se as medidas a aplicar nos vários setores com o objetivo de diminuir os consumos energéticos (Cabral, 2014). No quadro 4, destacam-se algumas medidas, sobretudo relacionadas com o setor dos transportes, de grande importância para as zonas urbanas.

**Quadro 4 – Algumas medidas contidas no PNAEE 2016 e PNAER 2020 (Fonte: Resolução do Conselho de Ministros n.º20/2013, de 10 de abril de 2013).**

	<b>Programa</b>	<b>Algumas medidas</b>
<b>PNAEE 2016</b>	Eco Carro	Tributação Verde – Revisão do regime de tributação de veículos particulares; Promoção da aquisição de Veículos Elétricos (VE).
	Mobilidade Urbana	Promoção da Mobilidade sustentável e da adoção de boas práticas, com objetivo incentivar a utilização de transportes coletivos em detrimento do transporte individual. Utilização de transportes e soluções de mobilidade energeticamente mais eficientes.
	<b>Setor</b>	<b>Algumas medidas</b>
<b>PNAER 2020</b>	Solar Térmico	Promover a instalação de sistemas solares térmicos no setor residencial e em piscinas e recintos desportivos, bem como a renovação de sistemas solares térmicos em fim de vida útil.
	Calor Verde	Promover a instalação em edifícios de sistemas energéticos mais eficientes e de melhor desempenho ambiental alimentados a biomassa para fins de climatização.
	Biocombustíveis	Promover a utilização de recursos endógenos e de resíduos para a produção de biocombustíveis e as soluções ligadas à matéria-prima de segunda geração (material celulósico não alimentar e material lenho-celulósico)

Para promover o desenvolvimento sustentável, a nível energético, existem três estratégias complementares: Intensificação da eficiência energética; Aumento das energias renováveis; Fixação de CO<sub>2</sub>. As duas primeiras estratégias têm como objetivo principal minimizar os impactes ambientais da produção e utilização da energia. A última é estratégia complementar das anteriores, porque com captura e sequestro do CO<sub>2</sub> a utilização de combustíveis fósseis terá um menor impacte (Cabral, 2014).

### **2.3.5 Gestão do Território**

O litoral português, onde se concentra 80% da população, apresenta um elevado valor ambiental e económico. No entanto, 14% da costa está artificializada, 25% da costa padece de erosão e 67% das zonas costeiras encontram-se em risco de perda de território (MAOTE, 2014). Nas cidades as questões mais preocupantes ligadas à gestão território relacionam-se com a construção excessiva e desordenada.

As diversas políticas públicas facilitaram a construção nova e dificultaram a reabilitação, com as consequências evidentes, mas constantemente ignoradas. Um exemplo disso são os programas de habitação social, estes foram orientados para a construção nova, em vez de se aplicar uma parte na reabilitação dos edifícios devolutos ou em ruína (Santo, 2014).

Contudo, o paradigma da construção tem mudado em Portugal ao longo dos últimos anos. Introduziu-se a utilização de materiais reciclados e processos amigos do ambiente, assim como aposta na reabilitação do parque edificado existente, em detrimento do fomento da construção nova contribuem para a transformação das cidades (MAOTE, 2014). A reabilitação urbana é uma das poucas matérias que reúne um amplo consenso político, perante a evidente necessidade de recuperar os edifícios degradados e regenerar os centros das cidades (Santo, 2014).

A reforma do Ordenamento do Território, desenvolvida a partir da Lei de Bases dos Solos, do Urbanismo e do Ordenamento do Território, pretende assegurar o uso racional e eficiente do solo, limitando a expansão urbana, concentrando no PDM todas as regras de ordenamento, simplificando procedimentos, introduzindo um novo regime económico-financeiro e promovendo soluções de planeamento intermunicipais (MAOTE, 2014).

Uma estratégia que promove a melhoria ambiental das cidades, e que deve ser incluída na gestão do território, é a criação de espaços verdes e melhoria dos existentes. Esta estratégia traz vantagens a nível de saúde pública e preservação da biodiversidade.

### **2.3.6 Preservação da Biodiversidade**

O crescimento urbano tem um impacto substancial sobre o habitat natural e interfere com os ecossistemas e biodiversidade. A expansão urbana tem, também, implicações nos elementos essenciais dos ecossistemas locais, interferindo, por exemplo, com a regulação da água, regulação da temperatura, sequestro de carbono. (Shakouri & Yazdi, 2010). Contudo, o valor e os inúmeros benefícios do capital natural e dos ecossistemas é, muitas vezes, subestimado (European Commission, 2012).

Esta interferência da urbanização sobre a natureza está associada à construção excessiva que subtrai área natural e à poluição que traz consequências nefastas para todo os ecossistemas envolventes das cidades. Para contrariar este problema é necessário tomar medidas na gestão urbana que controlem a construção descontrolada e as fontes de poluição, ou que em alternativa compensem os danos criados.

Um ponto crucial para manter a biodiversidade são os espaços verdes urbanos, já referidos, não apenas em área mas sobretudo na sua composição.

Os espaços verdes, além de recriarem a natureza, preservando espécies e habitats, contribuem também para manter os serviços ambientais, como a purificação do ar e da água, a redução do vento e do ruído, a estabilização dos microclimas (Chiesura, 2004). Estes são cruciais para as cidades e o bem estar dos seus habitantes porque permitem maximizar o papel ecológico dos espaços abertos dentro do tecido urbano (Teiga & Oliveira, 2013).

### **2.3.7 Ruído**

O ruído é uma das principais causas da degradação da qualidade do ambiente urbano. E os transportes são os principais responsáveis (APA, 2014c). O ruído urbano existe vinte e quatro horas por dia, mas intensifica-se nas horas de maior atividade da população principalmente nas grandes cidades por serem zonas muito tráfego.

A poluição sonora tem vários efeitos para a saúde, principalmente nas cidades. Os efeitos do ruído na saúde humana podem agrupar-se em: efeitos físicos (alterações das propriedades físicas do sistema auditivo); efeitos fisiológicos (alterações na atividade do corpo humano) e psicológicos (alterações no comportamento) (Valadas & Leite, 2014). Exemplos das consequências do ruído excessivo são a perda de audição, a perda de concentração e o aumento de irritabilidade.

O quadro 5 apresenta algumas das soluções que se podem aplicar ao nível das cidades, para combater a poluição sonora.

**Quadro 5 – Algumas medidas de redução de ruído (adaptação de Valadas & Leite, 2014).**

Âmbito	Algumas medidas de redução de ruído para as cidades
Vias rodoviárias	Criar passagens desniveladas nos cruzamentos com muito movimento rodoviário, o que reduz o ruído de tráfego sem que seja necessário diminuir o volume de veículos a circular; Adoptar características geométricas homogéneas, porque um traçado plano com curvas homogéneas permite um fluxo fluido de veículos e, conseqüentemente, uma redução do ruído emitido; Evitar declives acentuados, porque têm uma forte influencia na emissão de ruído; Utilizar barreiras acústicas naturais; Utilizar pisos com características de absorção acústica.
Edificação	A disposição dos edifícios deve ser efectuada por forma a que as divisões menos sensíveis ao ruído fiquem viradas para a fachada mais exposta; Na construção de um edifício deve assegurar-se que todas as suas fachadas se encontram o mais isoladas possível relativamente ao ruído exterior; Localizar o comércio e os serviços na vizinhança imediata das rodovias, deixando as zonas residenciais ocupar áreas mais afastadas.

Os municípios devem ter planos de redução de ruído de forma a identificar as zonas mais problemáticas e conseqüentemente definir as medidas que conferem conforto acústico para a população residente.

### **2.3.8 Mobilidade**

Em Portugal, os transportes representam 36% do consumo de energia primária, sendo o transporte rodoviário responsável por 95% do consumo do setor (MAOTE, 2014). Para além do consumo energético elevado a mobilidade, dependente de combustíveis fósseis, tem conseqüências significativas na qualidade do ar (MAOTE, 2014).

O problema da mobilidade em áreas urbanas está diretamente relacionado com o rápido crescimento da população urbana. Contudo, os problemas do transporte urbano não se devem só ao número crescente de pessoas com necessidades diárias de deslocação, a subida do nível de vida permite à grande parte da população adquirir automóveis para uso pessoal (Albergaria et al., 2005). A dependência ao automóvel para a vida quotidiana está hoje mais presente que nunca, constituindo por isso um forte obstáculo para que outro caminho seja percorrido (Silva, 2014). O uso dominante de carros privados nas cidades, é um ponto fundamental a ter em atenção nas políticas de sustentabilidade urbana. Para combater esta situação, as cidades devem ser planeadas de modo a oferecer à população serviços locais, estimulando o transporte público, uso da bicicleta ou até mesmo caminhadas, evitando grandes viagens (Shakouri & Yazdi, 2010).

É necessário encontrar alternativas à utilização automóvel, sendo cada vez mais relevante a transferência modal para o transporte coletivo e encontrar veículos mais eficientes e que utilizem combustíveis com melhor desempenho ambiental (MAOTE, 2014). Deste modo, em comparação com o transporte particular, o consumo energético por pessoa é menor, assim como a poluição gerada.

As medidas para a mobilidade sustentável não passam só pela eliminação do uso do automóvel, mas também pela implementação de meios suplementares, como a utilização do automóvel em modo partilhado, onde o transporte coletivo não consegue responder de modo eficaz (Silva, 2014).

Para que as novas formas de deslocação se possam desenvolver e constitui um novo paradigma para a mobilidade urbana, há quatro estratégias imprescindíveis a concretizar (Silva, 2013):

- Promover a intermodalidade;
- Favorecer uma os transportes menos poluentes;
- Melhorar das condições de segurança e fluidez do tráfego;
- Articular transportes e usos do solo.

Também o governo sugere algumas iniciativas que podem contribuir para melhorar o problema da mobilidade das cidades (MAOTE, 2014):

- Promover a mobilidade elétrica;
- Incentivar a utilização de veículos movidos a combustíveis menos poluentes;
- Fomentar o desenvolvimento da rede de postos de abastecimento de combustíveis limpos;
- Incentivar a utilização de transportes coletivos nas deslocações urbanas e interurbanas;
- Dinamizar a transferência de transporte de mercadorias para a ferrovia.

Todas estas medidas, além melhorarem a mobilidade trazem consequências positivas para a qualidade do ar e diminuição da poluição sonora das cidades.

### 3 Metodologia

A metodologia pode ser descrita em três partes – (i) Definição de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, (ii) Avaliação dos Indicadores e (iii) Elaboração de propostas de melhoria, com apresenta a figura 4.

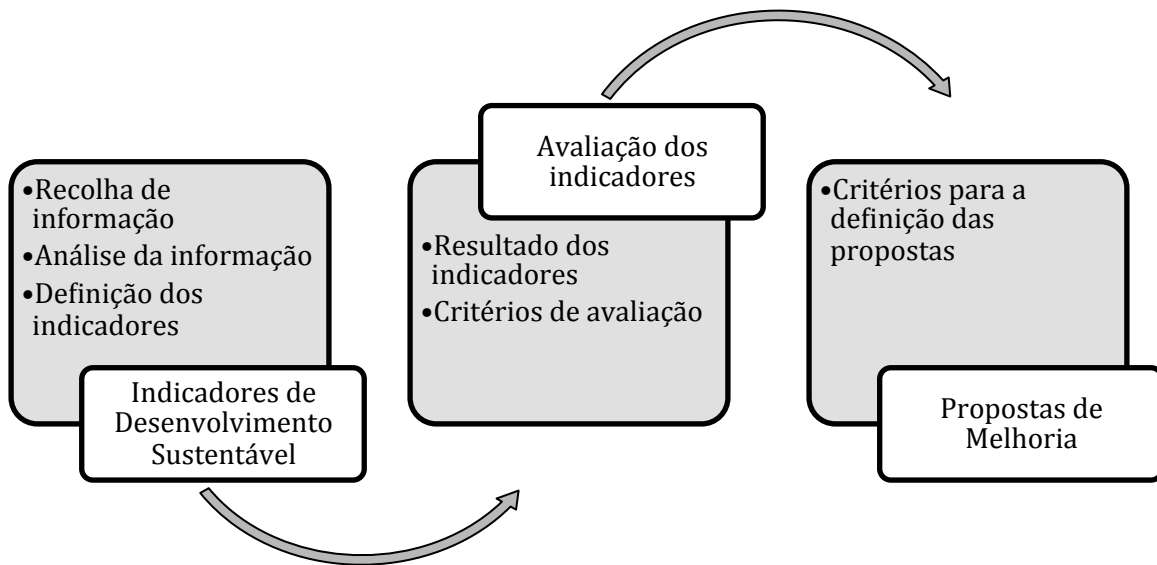


Figura 4 –Metodologia.

#### 3.1 Indicadores do Desenvolvimento Sustentável

Os indicadores transmitem informação técnica e científica de forma sintética e clara, auxiliando a quantificação e simplificação de fenómenos e permitindo a compreensão de realidades complexas (CCDR Algarve, 2004), por parte dos decisores políticos ou público em geral. Os indicadores de desenvolvimento sustentável, na componente ambiental, permitem uma análise dos vários descritores ambientais de forma simples e a partir da qual se podem identificar os pontos fortes e fracos do caso de estudo.

Para aplicar esta metodologia os passos adotados foram os seguintes:

**a) Recolha de informação sobre os vários descritores ambientais.**

Em primeiro lugar, é reunida toda a informação relativa aos descritores ambientais. Os descritores ambientais foram escolhidos são: Água, Ar, Resíduos, Energia, Território, Biodiversidade, Ruído e Mobilidade.

Considera-se relevante toda a informação que traduza a sustentabilidade ambiental do caso de estudo. As fontes de informação a utilizar são:

- INE, Instituto Nacional de Estatística;
- PORTDATA, Base de Dados Portugal Contemporâneo;
- EUROSTAT, Your key to European statistics;
- CM Loulé, Câmara Municipal de Loulé;
- IMT, Instituto de Mobilidade e Transportes;
- APA, Agência Portuguesa do Ambiente;
- MAOTE, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.

**b) Análise da informação reunida**

A informação reunida é convertida sob a forma de indicadores. A análise dos dados depende da forma em que se encontram expressos:

- Análise de indicadores já existentes – validação da informação;
- Análise de dados representados graficamente - Identificar os limites do concelho de Loulé e analisar os dados referentes à zona geográfica em estudo;
- Análise de bases de dados – utilizar dados existentes e transforma-los em indicadores, por exemplo em unidades por habitantes ou unidades por km<sup>2</sup>.

**c) Definição dos indicadores**

Utilizaram-se os indicadores de desenvolvimento sustentável desenvolvidos pelo Ministério do Ambiente em 2007 (APA, 2015a) e atualmente atualizados pelo Instituto Nacional de Estatística. Foram também utilizados alguns dos indicadores que fazem parte da candidatura ao Galardão ECO XXI e da ERSAR.

Recentemente foram definidos indicadores para o desenvolvimento sustentável das cidades, através da ISO 37120, que foram também utilizados.

Desses indicadores são escolhidos aqueles que são aplicáveis a nível municipal e para os quais existam:

- Dados disponíveis;
- Metas a atingir.

Período de referência diz respeito ao ano de 2013, visto que a maioria dos dados de 2014 ainda não se encontram publicados ou validados. Nos casos em que não exista informação para 2013 utiliza-se o ano anterior mais próximo com informação, tendo sempre em atenção que no balanço geral estes dados estão desatualizados.

Para facilitar a leitura dos indicadores selecionados estes são apresentados sob a forma “Ficha de Indicador”, cujo conteúdo se encontra no quadro 6.

**Quadro 6 – Conteúdo da Ficha de Indicador (adaptado de APA, 2007).**

<b>Campo</b>	<b>Descrição do Conteúdo</b>
Código	Atribuição de um código ao indicador, com base no quadro 7.
Nome do indicador	Designação do indicador.
Descrição sumária	Breve apresentação da função do indicador.
Tema	Água, Ar, Resíduos, Energia, Território, Biodiversidade, Ruído e Mobilidade, e suas variantes.
Unidade de medida	Unidades de medição preferencial do indicador, em valores absolutos, relativos ou normalizados.
Periodicidade	Intervalo tempo previsto entre as medições do indicador (bianual, anual, semestral...).
Fonte	Identificar a instituição que disponibiliza os dados base.
Metodologia	Descrição sumária da metodologia para determinação do indicador.
Metas	Metas políticas, limiares legais ou outros valores de referencia que permitam medir a distancia entre os resultados dos indicadores e esses patamares, aferindo assim sobre o desempenho. Na ausência de informação sobre as metas a atingir utiliza-se a média nacional.

Como referido no quadro anterior, para facilitar a leitura e citação em texto é atribuído um código a cada um dos indicadores. O código é constituído por siglas que fazem referência ao setor ambiental e também é atribuída uma numeração a cada um dos indicadores segundo a ordem de apresentação no quadro 7, não representando porém qualquer hierarquia de importância.

**Quadro 7 – Código atribuído aos indicadores.**

<b>Código</b>	<b>Setor Ambiental</b>	<b>Descritor Ambiental</b>
Rh	Recursos Hídricos	Água
Ab	Águas balneares	
Aa	Águas de Abastecimento	
Ar	Águas Residuais	
Qa	Qualidade do Ar	Ar
Rr	Recolha de Resíduos	Resíduos
Pr	Produção de Resíduos	
Dr	Destino final dos RU	
Ce	Consumo Energético	Energia
Er	Energias Renováveis	
Ev	Espaços Verdes Urbanos	Território
Ap	Áreas Protegidas	
Pb	Proteção da Biodiversidade	Biodiversidade
Mr	Mapa de Ruído	Ruído
Mp	Movimentos Pendulares	Mobilidade
Fm	Frota Municipal	
Pc	Percursos Cicláveis	

Após a análise de todos os indicadores é apresentada um quadro resumo onde constam os indicadores, o resultado, as metas a atingir e a avaliação dos mesmos.

Em seguida podemos encontrar os indicadores seleccionados.

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água Subterrânea

**Tema**

Água; Recursos Hídricos.

**Descrição Sumária**

Avaliação da qualidade da água subterrânea.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

N.D

**Fonte**

APA

**Metodologia**

Razão entre a área das massas de água subterrânea que se encontra classificada com estado igual ou superior a bom e a área total das massas de água. Os valores são retirados a partir da visualização dos mapas produzidos no Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas que se encontram dentro dos limites do Concelho em estudo (APA, 2012b).

**Metas**

De acordo com Lei da Água, Lei nº 58/2005, de 29 de Setembro, o bom estado das águas subterrâneas, equivale ao estado global em que se encontra uma massa de águas subterrâneas quando os seus estados quantitativo e químico são considerados, pelo menos, bons. Assim sendo, a meta a atingir é de 100% das massas de água classificadas com estado, pelo menos, bom.

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água Superficial

**Tema**

Água, Recursos Hídricos.

**Descrição Sumária**

Avaliação da qualidade da água superficial.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

N.D

**Fonte**

APA

**Metodologia**

Razão entre a área das massas de água superficiais que se encontra classificada com estado igual ou superior a bom e a área total das massas de água. Os valores são retirados a partir da visualização dos mapas produzidos no Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas que se encontram dentro dos limites do Concelho em estudo (APA, 2012b).

**Metas**

De acordo com Lei da Água, Lei nº 58/2005, de 29 de Setembro, o bom estado das águas superficiais, equivale o estado global em que se encontra uma massa de águas superficiais quando os seus estados ecológico e químico são considerados, pelo menos, bons. Assim sendo, a meta a atingir é de 100% das massas de água classificadas com estado, pelo menos, bom.

**Nome do Indicador**

Qualidade da Águas Balneares

**Tema**

Água; Águas Balneares.

**Descrição Sumária**

Avaliação da qualidade da água em zonas balneares.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

Razão entre o número de zonas balneares costeiras e interiores que cumprem os Valores Máximos Admissíveis e Recomendáveis da legislação em vigor para qualidade da água com fins recreativos (Decreto-Lei 232/98, de 1 de Agosto) e o número total de praias analisadas.

**Metas**

De acordo com a Diretiva 2006/7/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de Fevereiro de 2006, até ao final da época balnear de 2015, todas as águas balneares sejam, no mínimo “suficientes”.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Abastecimento de Água

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à possibilidade de ligação deste à infraestrutura física da entidade gestora.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número total de alojamentos com serviço (efetivo e disponível não efetivo) e o número de alojamentos existentes.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediamente urbanas deve ser igual ou superior a 90% (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Ocorrência de Falhas no Abastecimento

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos de qualidade do serviço prestado aos utilizadores, no que respeita à frequência de interrupções que se verificam no serviço prestado pela entidade gestora.

**Unidade de medida**

Número de falhas no abastecimento por 1000 ramais.

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de falhas que ocorreram no abastecimento de água e o número de ramais de ligação, por 1000 ramais.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediamente urbanas deve ser igual ou inferior a 1/1000 ramais (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Consumo de Água

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Volume de água consumido nas redes de abastecimento público.

**Unidade de medida**

m<sup>3</sup>/hab.d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

Teixeira et al.

**Metodologia**

Razão entre o volume de água consumido diariamente e a população residente.

**Metas**

De acordo com o INSAAR a capitação média nacional é de 0,17 m<sup>3</sup>/hab.d (INSAAR, 2011), sendo esta a meta a atingir. Valor que não deve ser ultrapassado, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água para Consumo Humano

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Avaliação do número de análises obrigatórias realizadas na determinação da qualidade da água para consumo humano.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de análises em falta e o número de análises regulamentares obrigatórias.

**Metas**

Na determinação da qualidade da água para consumo é necessário realizar 100% das análises definidas como análises obrigatórias de controlo de qualidade de água para consumo humano.

**Nome do Indicador**

Água Segura

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Avaliação da adequação da interface com o utilizador em termos de qualidade do serviço prestado aos utilizadores, no que diz respeito à qualidade da água fornecida pela entidade gestora.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de análises de qualidade de água para consumo humano realizadas que cumprem as normas de qualidade estabelecidas pela legislação em vigor e o número total de análises realizadas.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência deve ser igual ou superior a 98,50 % (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Perdas de Reais Água

**Tema**

Água; Águas de Abastecimento.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de sustentabilidade ambiental do serviço em termos da eficiência na utilização de recursos ambientais no que respeita às perdas reais de água (fugas e extravasamentos).

**Unidade de medida**

l/ramal.d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o volume de perdas reais e o número de ramais de ligação.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência deve ser igual ou inferior a 100 l/ramal.d (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas

**Tema**

Água; Águas Residuais.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à possibilidade de ligação deste às infraestruturas físicas da entidade gestora.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número total de alojamentos com serviço (efetivo e disponível não efetivo) e o número de alojamentos existentes.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediamente urbanas deve ser igual ou superior a 85% (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Ocorrência de Inundações

**Tema**

Água; Águas Residuais.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos de qualidade do serviço prestado ao utilizador, no que diz respeito à proteção de pessoas e bens relativamente à ocorrência de inundações.

**Unidade de medida**

nº./1000 ramais. ano

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de inundações anual pelo número de ramais de ligação.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediamente urbanas deve ser igual ou inferior a 0,25/1000 ramais. ano (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Produção de Águas Residuais

**Tema**

Água; Águas Residuais.

**Descrição Sumária**

Volume de água recolhido nas redes de saneamento de águas residuais.

**Unidade de medida**

m<sup>3</sup>/hab.d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

Teixeira et al.

**Metodologia**

Razão entre o volume de águas residuais produzidas diariamente e a população residente.

**Metas**

De acordo com o INSAAR a capitação média nacional é de 0,16 m<sup>3</sup>/hab.d (INSAAR, 2011). Valor que não deve ser ultrapassado, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Destino adequado de águas residuais recolhidas

**Tema**

Água; Águas Residuais.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de sustentabilidade da entidade gestora em termos da eficiência na prevenção da poluição no que diz respeito à descarga de efluentes recolhidos e não tratados para o meio recetor.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de alojamentos com serviço (efetivo + disponível não efetivo) exceto alojamentos com sistema de drenagem disponível e sem tratamento e o número total de alojamentos com serviço (efetivo + disponível não efetivo).

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência é de 100%.

**Nome do Indicador**

Concentrações de PM<sub>10</sub> – Valor médio

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Ultrapassagens da concentração limite para emissões de PM<sub>10</sub>

**Unidade de medida**

μg/m<sup>3</sup>

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de PM<sub>10</sub> detetados pela estação é calculada a média anual de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite não deve ultrapassar os 40 μg/m<sup>3</sup>.

**Nome do Indicador**

Concentrações de PM<sub>10</sub> – Valores extremos

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Determinação do número de ultrapassagens do valores limite para emissões de PM<sub>10</sub>.

**Unidade de medida**

d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de PM<sub>10</sub> detetados pela estação é calculado o número dias em que se verificaram ultrapassagem do valor limite, de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite (50 µg/m<sup>3</sup>) não deve ser ultrapassado mais do que 35 vezes por ano.

**Nome do Indicador**

Concentrações de O<sub>3</sub> – Valor médio

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Ultrapassagens da concentração limite para emissões de O<sub>3</sub>.

**Unidade de medida**

μg/m<sup>3</sup>

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de O<sub>3</sub> detetados pela estação é calculada a média anual de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite não deve ultrapassar os 120.

**Nome do Indicador**

Concentrações de O<sub>3</sub> – Valores extremos

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Determinação do número de ultrapassagens do valores limite para emissões de O<sub>3</sub>.

**Unidade de medida**

d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de O<sub>3</sub> detetados pela estação é calculado o número de dias em que se verificaram ultrapassagem do valor limite, de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite (120 µg/m<sup>3</sup>) não deve ser ultrapassado mais do que 25 vezes por ano.

**Nome do Indicador**

Concentrações de SO<sub>2</sub> – Valor médio

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Ultrapassagens da concentração limite para emissões de SO<sub>2</sub>.

**Unidade de medida**

μg /m<sup>3</sup>

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de SO<sub>2</sub> detetados pela estação é calculada a média anual de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite não deve ultrapassar os 20 μg /m<sup>3</sup>.

**Nome do Indicador**

Concentrações de SO<sub>2</sub> – Valores extremos

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Determinação do número de ultrapassagens do valores limite para emissões de SO<sub>2</sub>.

**Unidade de medida**

d

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de SO<sub>2</sub> detetados pela estação é calculado o número de horas em que se verificaram ultrapassagem do valor limite, de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite (125 µg/m<sup>3</sup>) não deve ser excedido mais do que 3 vezes por ano.

**Nome do Indicador**

Concentrações de NO<sub>2</sub> – Valor médio

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Ultrapassagens da concentração limite para emissões de NO<sub>2</sub>.

**Unidade de medida**

$\mu\text{g g/m}^3$

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de NO<sub>2</sub> detetados pela estação é calculada a média anual de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite não deve ultrapassar os 40  $\mu\text{g g/m}^3$ .

**Nome do Indicador**

Concentrações de NO<sub>2</sub> – Valores extremos

**Tema**

Ar, Qualidade do Ar

**Descrição Sumária**

Determinação do número de ultrapassagens do valores limite para emissões de NO<sub>2</sub>.

**Unidade de medida**

h

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

APA

**Metodologia**

A informação base para o cálculo deste indicador é recolhida pela CCDR Algarve, na estação de qualidade do ar de Malpique (Albufeira). Com os valores de concentração de NO<sub>2</sub> detetados pela estação é calculado o número de ultrapassagem do valor limite de acordo com as indicações da legislação. Os resultados são apresentados na base de dados online QualAr.

**Metas**

De acordo com o decreto-lei 102/2010 de 23 de Setembro, o valor limite (200 µg/m<sup>3</sup>) não deve ser excedido mais do que 18 horas por ano.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos

**Tema**

Resíduos, Recolha de Resíduos.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos e acessibilidade física do serviço, no que diz respeito à proximidade destes com os equipamentos de deposição de resíduos urbanos e à capacidade de receção para processamento de resíduos urbanos das suas infraestruturas.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de alojamentos com serviço de recolha indiferenciada de resíduos e o número de alojamentos existentes.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediantemente urbanas deve ser igual ou superior a 90% (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Acessibilidade do Serviço de Recolha Seletiva

**Tema**

Resíduos, Recolha de Resíduos.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de adequação da interface com o utilizador em termos de acessibilidade do serviço, no que respeita à proximidade destes com os equipamentos de recolha seletiva de resíduos.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

ERSAR

**Metodologia**

Razão entre o número de alojamentos com serviço de recolha seletiva e o número de alojamentos existentes.

**Metas**

De acordo com o guia de avaliação da qualidade de serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores da ERSAR, o valor de referência para áreas de intervenção mediamente urbanas deve ser igual ou superior a 70% (ERSAR, 2013a).

**Nome do Indicador**

Resíduos Urbanos Recolhidos

**Tema**

Resíduos, Produção de Resíduos.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de produção de resíduos urbanos, relativamente aos resíduos urbanos que são recolhidos anualmente por habitante.

**Unidade de medida**

kg/hab. ano

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos recolhidos e a população residente.

**Metas**

De acordo com o PERSU 2020 em 2016 a produção de resíduos por habitante não deve exceder os 421 kg/hab.ano (APA, 2014b).

**Nome do Indicador**

Resíduos Urbanos Reciclados

**Tema**

Resíduos, Produção de Resíduos.

**Descrição Sumária**

Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos recolhidos seletivamente e o total de resíduos urbanos recolhidos.

**Metas**

De acordo com o PERSU 2020 os resíduos recolhidos seletivamente devem corresponder a 50% da produção (APA, 2014b).

**Nome do Indicador**

RU Indiferenciados Depositados em Aterro

**Tema**

Resíduos, Destino Final dos RU.

**Descrição Sumária**

Proporção do volume de RU indiferenciados que é depositada em aterro.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos indiferenciados que são encaminhados para aterro e o total de resíduos urbanos indiferenciados recolhidos.

**Metas**

Para que a gestão de resíduos seja mais sustentável, também os resíduos recolhidos indiferenciadamente devem ser sujeitos a triagem de modo a valorizar aqueles que sejam possíveis de valorizar. A nível nacional têm sido feitos alguns esforços nesse sentido, sendo a média nacional de resíduos encaminhados para aterro de 57% (INE, 2013a). Considera-se que a meta deve ser igual ou inferior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

RU Indiferenciados Encaminhados para Valorização

**Tema**

Resíduos, Destino Final dos RU.

**Descrição Sumária**

Proporção do volume de RU indiferenciados que é valorizada.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos indiferenciados que são valorizados (valorização energética, orgânica ou multimaterial) e o total de resíduos urbanos indiferenciados recolhidos.

**Metas**

Para que a gestão de resíduos seja mais sustentável, também os resíduos recolhidos indiferenciadamente devem ser sujeitos a triagem de modo a valorizar aqueles que sejam possíveis de valorizar. A nível nacional têm sido feitos alguns esforços nesse sentido, sendo a média nacional de resíduos encaminhados para valorização de 42% (INE, 2013a). Considera-se que a meta deve ser igual ou superior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

RU Recolhidos Seletivamente  
Depositados em Aterro

**Tema**

Resíduos, Destino Final dos RU.

**Descrição Sumária**

Proporção do volume de RU recolhidos seletivamente que é depositada em aterro.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos recolhidos seletivamente que são encaminhados para aterro e o total de resíduos urbanos recolhidos seletivamente.

**Metas**

Para que a gestão de resíduos seja mais sustentável, pretende-se que todos os resíduos recolhidos seletivamente sejam valorizados. Contudo, a média nacional indica que existem 3% dos resíduos recolhidos seletivamente que são encaminhados para aterro (INE, 2013a). Considera-se que a meta deve ser igual ou inferior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

RU Recolhidos Seletivamente Encaminhados para Valorização

**Tema**

Resíduos, Destino Final dos RU.

**Descrição Sumária**

Proporção do volume de RU recolhidos seletivamente que é encaminhado para valorização.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre os resíduos urbanos recolhidos seletivamente que são valorizados (valorização energética, orgânica ou multimaterial) e o total de resíduos urbanos recolhidos seletivamente.

**Metas**

Para que a gestão de resíduos seja mais sustentável, pretende-se que todos os resíduos recolhidos seletivamente sejam valorizados. A média nacional indica que existem 97% dos resíduos recolhidos seletivamente que são encaminhados para aterro (INE, 2013a). Considera-se que a meta deve ser igual ou inferior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Consumo de Energia Elétrica

**Tema**

Energia, Consumo Energético.

**Descrição Sumária**

Quantidade de energia elétrica consumida.

**Unidade de medida**

kWh/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre a energia elétrica total consumida e a população residente.

**Metas**

O consumo médio de energia elétrica a nível nacional é de 4424 KWh/hab (INE, 2013b). Valor que não deve ser ultrapassado, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Consumo de Combustíveis Automóveis

**Tema**

Energia; Consumo Energético.

**Descrição Sumária**

Quantidade de combustíveis automóveis consumidos.

**Unidade de medida**

tep/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre o combustível automóvel (gás auto, gasolina sem chumbo e gasóleo rodoviário) consumido e a população residente.

**Metas**

O consumo médio nacional de combustíveis automóveis é de 0,511 tep/hab (INE, 2013c). Valor que não deve ser ultrapassado, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

---

Energia Elétrica Produzida através de Renováveis

**Tema**

---

Energia; Energias Renováveis.

**Descrição Sumária**

---

Quantidade de energia elétrica produzida através de energias renováveis.

**Unidade de medida**

---

kWh/hab

**Periodicidade**

---

Anual

**Fonte**

---

DGEG

**Metodologia**

---

Razão entre a energia elétrica produzida através de energias renováveis e a população residente estimada.

**Metas**

---

A média nacional de produção de energia elétrica através de fontes renováveis é de 1667 kWh/hab (DGEG, 2013). Considera-se que a meta deve ser igual ou superior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Estrutura Verde Principal

**Tema**

Território, Espaços Verdes Urbanos.

**Descrição Sumária**

Avaliação o nível de acesso ao espaços verdes urbanos, nos aglomerados com mais de 10000 habitantes.

**Unidade de medida**

m<sup>2</sup>/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre a área total da estrutura verde principal e o número de habitantes correspondentes aos aglomerados com mais de 10000 habitantes.

**Metas**

A estrutura verde principal recomendada para o bem estar da população é de 30 m<sup>2</sup>/hab (Magalhães, 1992).

**Nome do Indicador**

Estrutura Verde Secundária

**Tema**

Território, Espaços Verdes Urbanos.

**Descrição Sumária**

Avaliação o nível de acesso ao espaços verdes urbanos, nos aglomerados com mais de 2000 habitantes.

**Unidade de medida**

m<sup>2</sup>/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre a área total da estrutura verde secundária e o número de habitantes correspondentes aos aglomerados com mais de 2000 habitantes.

**Metas**

A estrutura verde secundária recomendada para o bem estar da população é de 10 m<sup>2</sup>/hab (Magalhães, 1992).

**Nome do Indicador**

Espaços Verdes Públicos

**Tema**

Território, Espaços Verdes Urbanos.

**Descrição Sumária**

Avaliação o nível de acesso ao espaços verdes urbanos, incluindo a estrutura principal, secundaria e restantes áreas verdes cujo aglomerado populacional é inferior a 2000 habitantes.

**Unidade de medida**

m<sup>2</sup>/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre a área total dos espaços verdes públicos e a população residente.

**Metas**

Cidades como Copenhaga (Dinamarca) e Amesterdão (Holanda), finalistas do prémio *European Green Capital Award 2011*, têm espaços verdes públicos na ordem dos 30 m<sup>2</sup>/hab (Berrini & Bono, 2010). Assim, considera-se que a meta deve ser igual ou superior a este valor.

**Nome do Indicador**

Reserva Agrícola Nacional Não Utilizada

**Tema**

Território, Áreas Protegidas.

**Descrição Sumária**

Determinação da RAN que não está a ser utilizada para fins agrícolas.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre a RAN determinada como não agrícola e a RAN total.

**Metas**

É desejável que toda a RAN seja utilizada para fins agrícolas, ou seja, a RAN não agrícola deve ser de 0%.

**Nome do Indicador**

Investimento na Proteção da Biodiversidade

**Tema**

Biodiversidade; Proteção da Biodiversidade

**Descrição Sumária**

Volume do investimento em proteção da biodiversidade

**Unidade de medida**

€/hab

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

INE

**Metodologia**

Razão entre o investimento financeiro na proteção da biodiversidade (prevenção e combate a incêndios florestais, proteção das espécies e habitats, áreas protegidas e reservas naturais entre outros investimentos) e a população residente estimada.

**Metas**

O investimento médio nacional é de 0,01€/hab em proteção da biodiversidade (INE, 2013d). Considera-se que a meta deve ser igual ou superior a este valor, de modo a contribuir positivamente para o balanço nacional.

**Nome do Indicador**

Mapa de Ruído

**Tema**

Ruído; Mapa de Ruído.

**Descrição Sumária**

Atualização do Mapa de Ruído

**Unidade de medida**

N.A

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Existência e atualização do mapa de ruído.

**Metas**

Aquando da entrada em vigor do Regulamento Geral de Ruído (RGR) de 2007, os municípios têm de adaptar o respetivo Mapa de Ruído à nova legislação.

**Nome do Indicador**

Modo de Deslocação

**Tema**

Mobilidade; Movimento Pendulares

**Descrição Sumária**

Modalidades utilizadas pelos residentes para se deslocarem.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

IMT

**Metodologia**

Razão entre a percentagem de utilizadores de automóvel e motociclo e o conjunto de todos os modos de deslocação. Para um tempo de deslocação inferior a 15 minutos.

**Metas**

A meta a atingir depende do tempo de deslocação. Para tempos de deslocação predominantes inferiores a 15 minutos os a deslocação de automóvel e motociclo deve ser baixo. Estabelecendo como meta o exemplo de Copenhaga, a distribuição modal deve ser igual ou inferior a 28% para o uso de carro e mota (Berrini & Bono, 2010).

**Nome do Indicador**

---

Idade Frota de Transportes Públicos

**Tema**

---

Mobilidade; Frota Municipal e de Transportes Públicos

**Descrição Sumária**

---

Atualização da frota de transportes públicos.

**Unidade de medida**

---

%

**Periodicidade**

---

Anual

**Fonte**

---

CM Loulé

**Metodologia**

---

Razão entre a idade média da frota e a idade máxima que a frota deve ter.

**Metas**

---

A idade média da frota não deve exceder os 5 anos, ou seja, deve encontrar-se a menos de 100% de utilização (CM Loulé, 2014a). Após atingir os 5 anos, os veículos tornam-se cada mais prejudiciais para a saúde e segurança pública dos utentes e ambiente.

**Nome do Indicador**

Frota adaptada ao transporte de bicicletas

**Tema**

Mobilidade; Frota Municipal e de Transportes Públicos

**Descrição Sumária**

Qualidade da frota de transportes públicos, em termos de adaptação ao transporte de bicicletas.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre o número de veículos da frota de transportes públicos municipais que se encontra adaptado ao transporte de bicicletas e o número total de veículos da frota de transportes públicos municipais.

**Metas**

Para incentivar o uso de bicicletas, promovendo a mobilidade sustentável, todos os transportes públicos coletivos devem estar adaptados ao transporte de bicicletas. Ou seja, a meta é de 100%.

**Nome do Indicador**

Frota Municipal Movida a Energias Alternativas

**Tema**

Mobilidade; Frota Municipal e de Transportes Públicos

**Descrição Sumária**

Qualidade da frota municipal, no que diz respeito ao uso de veículos movidos a energias alternativas.

**Unidade de medida**

%

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé

**Metodologia**

Razão entre o número de veículos da frota municipal que é movido a energias alternativas e o número total de veículos da frota municipal.

**Metas**

Para incentivar o uso de energias alternativas, todos os veículos da frota municipal devem ser movidos a energias alternativas. Ou seja, a meta é de 100%.

**Nome do Indicador**

Quilómetros de Percursos Cicláveis

**Tema**

Mobilidade; Percursos Cicláveis Urbanos.

**Descrição Sumária**

Avaliação do nível de acesso a percursos cicláveis, referentes às áreas urbanas do concelho.

**Unidade de medida**

km/km<sup>2</sup>

**Periodicidade**

Anual

**Fonte**

CM Loulé.

**Metodologia**

Razão entre o número de quilómetros cicláveis e a área do concelho.

**Metas**

Cidades como Hamburgo (Alemanha) e Amesterdão (Holanda), finalistas do prémio *European Green Capital Award 2011*, têm percursos cicláveis na ordem dos 2 km/km<sup>2</sup> (Berrini & Bono, 2010). Considera-se que a meta deve ser igual ou superior a este valor.

### 3.2 Avaliação dos Indicadores

Na apresentação dos resultados devem estar explícitos os campos apresentados no quadro 8.

**Quadro 8 – Ficha de conteúdo apresentado nos resultados dos indicadores (adaptado de APA, 2007).**

<b>Campo</b>	<b>Descrição do Conteúdo</b>
Código	Atribuição de um código ao indicador, com base no quadro 7.
Nome do indicador	Designação do indicador.
Representação gráfica	Representação gráfica do resultado do indicador, sempre que possível os dados apresentam o ano de referência e o ano anterior.
Análise sumária	Descrição resumida dos principais resultados do indicador, nomeadamente a nível de análise de tendências temporais, bem como a sua posição relativamente às metas estipuladas.

Após a apresentação de resultados, a avaliação dos indicadores é feita através da comparação dos resultados obtidos com as metas a atingir. A escolha das metas obedece aos seguintes critérios:

- Se existir legislação nacional, são as metas aí estipuladas que devem ser utilizadas;
- Se não existir legislação, os resultados devem ser comparados com os valores médios nacionais ou os valores apresentados por outras cidades europeias reconhecidas pelo seu desempenho ambiental favorável.

Da comparação deve resultar uma avaliação de acordo com os seguintes critérios, apresentados no quadro 9.

**Quadro 9 – Simbologia utilizada na avaliação dos indicadores.**

<b>Símbolo a atribuir</b>	<b>Critério</b>
+	Meta atingida
+/-	Falha a meta em menos de 25%
-	Falha a meta em mais de 25%
0	Sem informação

Esta classificação dos indicadores permite visualizar os resultados de forma mais simples e objetiva.

A partir desta avaliação são sugeridas propostas com vista a melhorar os descritores ambientais com pior desempenho, e para promover os já performantes.

### **3.3 Critérios para o Desenvolvimento de Propostas de Melhoria de Desempenho Ambiental**

Após a avaliação dos indicadores, é apresentado um conjunto de propostas de melhoria que poderão ser implementadas pelo município de modo a melhorar o desempenho ambiental do concelho e a sua sustentabilidade.

Estas propostas têm por base experiências nacionais e internacionais sobre a matéria, assim como orientações Europeias. As fontes utilizadas para elaborar as propostas são:

- Exemplos Nacionais: Medidas implementadas em cidades galardoadas com o “Eco XXI”. Entre outros exemplos, conhecidos através dos meios de comunicação social;
- Exemplos Internacionais: Medidas implementadas em cidades europeias que constam dos relatórios de avaliação das cidades finalistas ao prémio de *European Green Capital Award* e de cidades que constam no projeto *European Green City Index*. Entre outros exemplos, conhecidos internacionalmente através dos meios de comunicação social.

As propostas são sugestões para implementar a nível municipal, e pretendem responder aos resultados obtidos para cada um dos indicadores.

## 4 O Município de Loulé

Loulé é um concelho localizado no sul de Portugal. É um dos dezasseis concelhos que constituem a região do Algarve, encontra-se limitado a oeste pelos municípios de Albufeira e Silves, a oeste pelos municípios de Faro, São Brás de Alportel, Tavira e Alcoutim, a norte pelo município de Almodôvar e a sul é banhado pelo Oceano Atlântico, como está representado na figura 5.

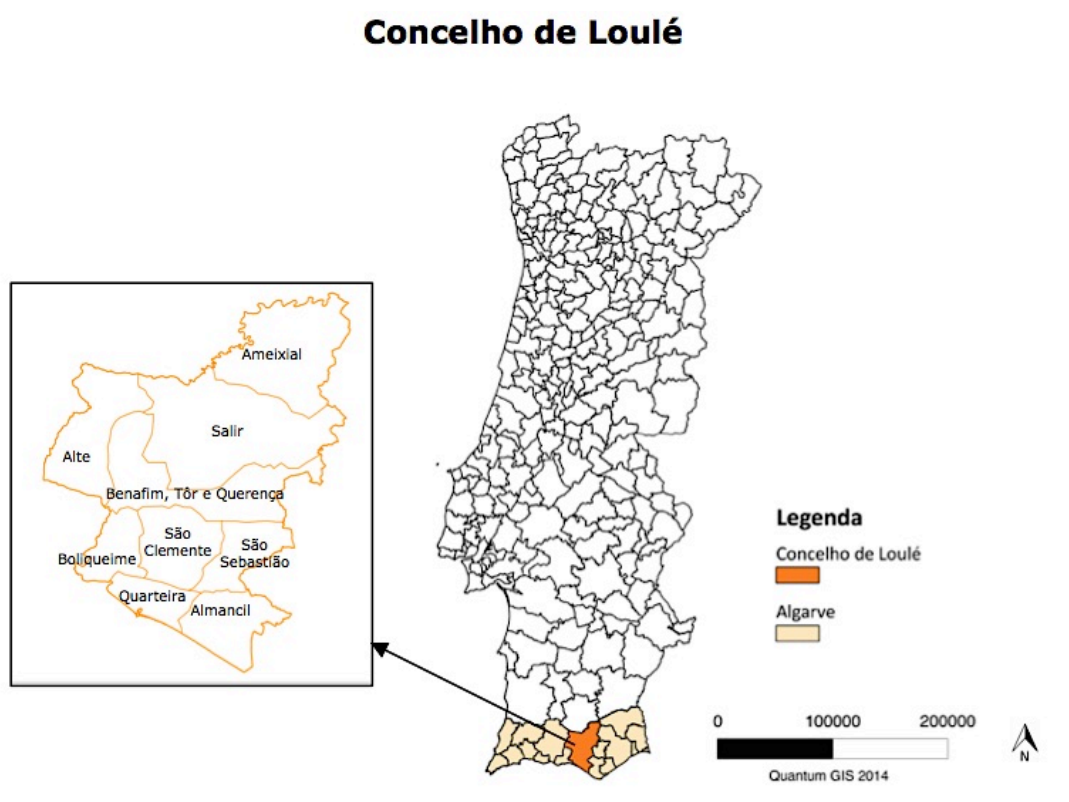


Figura 5 – Localização geográfica do concelho de Loulé.

O concelho é constituído por 9 freguesias (Almancil; Alte; Ameixial; Boliqueime; Quarteira; União de freguesias de Querença, Tôr e Benafim; Salir; São Clemente; São Sebastião) com características distintas, distribuindo-se entre a serra, o barrocal e o litoral. Sendo a zona litoral a zona com mais problemas de sustentabilidade ambiental, pois é uma zona visivelmente mais urbanizada, principalmente a cidade de Quarteira.

Este concelho é o maior em área na região Algarvia, com cerca de 764 km<sup>2</sup> (CM Loulé, 2014a) e com uma população residente de 70622 habitantes, em 2011 (INE, 2011a). Embora seja o concelho com mais população residente da região, apresenta um índice de densidade populacional de apenas 90,6 hab/km<sup>2</sup> dada a vasta área de serra pouco povoada (INE, 2011b). Valor muito diferente do que podemos encontrar nas cidades mais povoadas do concelho, como por exemplo, Quarteira que apresenta uma densidade populacional de 4 688 hab/ km<sup>2</sup> (INE, 2011c).

A área de estudo enquadra-se na região do Algarve, caracterizada pelo seu clima temperado, com uma temperatura média anual de 16,8 °C, sendo que a temperatura anual mínima ronda os 11,6 °C e a temperatura anual máxima ronda os 21,6 °C (INE, 2013e).

As condições meteorológicas favoráveis e as paisagens atrativas potenciam o desenvolvimento do turismo, principalmente o turismo balnear, como principal impulsionador da económica local.

#### **4.1 Caracterização Ambiental do Concelho**

Loulé é detentor do galardão “Município ECO XXI”. Este galardão é um projeto da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE), inspirado nos princípios subjacentes à Agenda 21, que tem como principal objetivo distinguir e premiar as boas práticas desenvolvidas ao nível dos municípios portugueses. A candidatura é voluntária e consiste na avaliação do desempenho ambiental dos municípios candidatos através de 21 indicadores de desenvolvimento sustentável (ABAE, 2014).

A Câmara Municipal de Loulé participa neste projeto desde 2005, classificando-se por quatro vezes no topo da tabela, nos anos 2009, 2012, 2013 e 2014. Na última edição do galardão “Município ECO XXI 2014”, o município atingiu um índice ECO XXI de 88% (CM Loulé, 2014b).

A responsabilidade da gestão dos vários descritores ambientais recai sobre várias entidades, como a CM Loulé, a APA, Águas do Algarve, S.A. e a ALGAR, S.A. Contudo, pela gestão, conservação e manutenção dos espaços públicos de todo o município é da responsabilidade da Câmara Municipal, com exceção de Vilamoura, Quinta do Lago e

Vale do Lobo, cuja gestão é partilhada entre a Câmara e as empresas Inframoura, a Infraquinta e a Infralobo respectivamente.

As regiões hidrográficas que integram o concelho de Loulé correspondem à Região Hidrográfica do Algarve - RH8, que abrange 71,8% da área do concelho, e a Região Hidrográfica do Guadiana – RH7, que abrange a restante área. A gestão destas áreas e respetivos recursos hídricos é da responsabilidade da APA, que em 2012 publicou o Plano de Gestão de Bacias Hidrográficas, onde consta a avaliação do estado das massas de água (APA, 2012b).

Sendo Loulé um concelho ligado ao turismo de praia é importante referir a qualidade das suas águas balneares. O Concelho dispõe de 10 águas balneares, classificadas como excelentes. No mesmo ano, 9 das 10 zonas balneares receberam ainda a classificação de “Praias com Qualidade de Ouro”, atribuída pela Quercos.

No que diz respeito à água, além dos recursos hídricos Loulé conta com sistemas de abastecimento de água e de saneamento. Todo o processo de captação, tratamento e distribuição em alta é da responsabilidade da empresa Águas do Algarve, S.A., empresa do grupo Águas de Portugal. Assim como o tratamento de águas residuais. A distribuição de água em baixa e drenagem de águas residuais é da responsabilidade da Câmara Municipal de Loulé.

A gestão da rede de monitorização da qualidade do ar na região do Algarve é da competência APA. Esta rede é constituída por quatro estações de monitorização da qualidade do ar, sendo a estação de Malpique (localizada no concelho de Albufeira) a que recolhe os dados referentes ao aglomerado Albufeira/Loulé. É uma estação urbana de fundo, e mede partículas em suspensão ( $PM_{10}$ ), dióxido de enxofre ( $SO_2$ ), óxidos de azoto ( $NO_x$ ) e ozono ( $O_3$ ). Os dados são recolhidos para um sistema de software que permite a sua visualização e acesso remotamente, sendo encaminhados para a Base de Dados On-Line da Qualidade do Ar (QualAr).

Em 2007, foi realizada a “Monitorização da Qualidade do Ar na Cidade de Loulé – 2007, Campanhas indicativas de  $PM_{10}$ ”. Após este estudo não foram efectuados quaisquer estudos relativos à qualidade do ar.

A recolha dos resíduos urbanos indiferenciados é da competência da CM Loulé. Enquanto que a recolha seletiva de resíduos e o encaminhamento destes para destino final é da competência da ALGAR, S.A. - Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos. Para além destes recicláveis, a ALGAR, S.A. também se encarrega da valorização ou encaminhamento para aterro dos verdes, designados por biodegradáveis (CM Loulé, 2014a).

É importante destacar o efeito da sazonalidade na produção de resíduos. Durante a época balnear a afluência da população à região do Algarve é elevada, resultando num acréscimo significativo na produção de resíduos. Contudo, ao longo dos últimos anos a produção de resíduos por habitante tem vindo a diminuir. Esta situação deve-se em parte pela situação económico-financeira que se faz sentir que se reflete nos hábitos de consumo, mas também devido a uma maior preocupação por parte dos munícipes que procuram adotar comportamentos ambientalmente sustentáveis (reduzindo e reutilizando cada vez mais resíduos), resultante da preocupação, por parte da Autarquia, em educar e sensibilizar ambientalmente os cidadãos (CM Loulé, 2014a).

O concelho de Loulé devido à sua situação geográfica possui grandes potencialidades para o aproveitamento das energias renováveis. A Câmara Municipal de Loulé tem vindo ao longo dos últimos anos, a implementar várias medidas de utilização racional de energia, nomeadamente através da instalação de equipamentos, tendo em vista a redução de consumos de energia elétrica, assim como de emissões de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, sem prejuízo da qualidade dos serviços prestados pelas instalações intervencionadas, assim como iniciativas promotoras da eficiência energética e da utilização de energias alternativas (CM Loulé, 2014a). Contudo, seria necessária a optimização do sistema de recolha de resíduos (Mendes, 2015).

É de destacar que a Autarquia de Loulé desenvolveu um projeto pioneiro em toda a região do Algarve – a Carta Energética Municipal. Criada numa parceria entre o Município e a AREAL – Agência Regional de Energia e Ambiente do Algarve. A Carta Energética é uma base de dados que surge após um exaustivo levantamento técnico de iluminação pública.

A Câmara Municipal de Loulé tem vindo a promover diversas ações que facilitem e estimulem as operações de reabilitação urbana, de forma a salvaguardar, qualificar e dinamizar a zona antiga da cidade, bem como valorizar e dignificar o centro histórico e o

seu património. Foi neste contexto que, apoiado no novo Regime Jurídico da Reabilitação Urbana (Decreto-Lei nº 307/2009 de 23 de outubro, na redação conferida pela Lei nº. 32/2012 de 14 de agosto), o Município de Loulé criou a Área de Reabilitação Urbana do Centro Histórico de Loulé.

Foi criado conseqüentemente, o Gabinete de Reabilitação Urbana, que tem como missão garantir a realização e execução de Programas, Projetos e Ações de Reabilitação Urbana e a Revitalização do Centro Histórico, bem como participar nas Ações de Reabilitação do Património Municipal.

Na gestão de território é fundamental incluir espaços verdes. Loulé conta com diversos espaços verdes e para além da criação de novos espaços, a Câmara Municipal realizou algumas intervenções, que consistiram na beneficiação de espaços e no melhoramento/requalificação de outros já existentes.

Em Loulé podemos encontrar áreas protegidas e sítios classificados, como é o caso do Parque Natural da Ria Formosa, Paisagem Protegida Local da Fonte Benémola e Paisagem Protegida Local da Rocha da Pena. E ainda, as áreas classificadas da Rede Natura (CM Loulé, 2014a). Como tal é importante investir na preservação da biodiversidade e destas paisagens. A preservação da biodiversidade passa pela proteção dos habitats naturais, mas também pela educação e sensibilização da população para a importância desta. Neste sentido, a Câmara Municipal, desenvolve várias iniciativas anualmente. Também o investimento na prevenção e combate a fogos florestais é muito importante para o concelho, de forma a preservar as espécies e os seus habitats.

O mapa de ruído para o concelho de Loulé, foi elaborado em 2004 pela empresa dBLAB Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda. O Mapa assenta em dois períodos de referência (Período Diurno e Período Noturno, conforme previsto na lei vigente à data da sua elaboração) e sem que posteriormente se tenha procedido à classificação de zonas com a correspondente delimitação/disciplina representação das zonas sensíveis e mistas.

À luz da legislação, os municípios têm de adaptar o respetivo mapa de Ruído de acordo com a nova legislação. Assim, encontra-se no decorrer a atualização do Mapa de Ruído do Concelho de Loulé, de acordo com RGR, aprovado pelo Decreto-lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro, em virtude do paralelismo existente, entre este e o PDM do concelho, à data, no quadro de Revisão do PDM.

O Município aderiu, em 2004, à Rede Nacional de Cidades e Vilas com Mobilidade para Todos, na qualidade de membro fundador. Com objectivo de desenvolver uma “Cidade para Todos”, atingiram resultados favoráveis, pois foi criada uma área acessível de 73%.

Em 2010, o Município de Loulé recebeu a Bandeira de Ouro da Mobilidade, ganhando reconhecimento pela construção da cidade com mobilidade para todos e mais equitativa, como consequência do trabalho levado a cabo na principal artéria da cidade de Loulé e área circundante (CM Loulé, 2014a).

Um ponto forte na mobilidade do concelho, reconhecido mundialmente, é a implementação do sistema de bicicletas públicas em Vilamoura. Neste momento são acessíveis apenas para os habitantes de Vilamoura, uma vez que é uma iniciativa da empresa Inframoura.

Para finalizar, é importante referir o trabalho feito da área de sensibilização e educação ambiental. São inúmeras as iniciativas que a Câmara executa anualmente, com o intuito de sensibilizar a população e promover um estilo de vida sustentável. No quadro 10 encontram-se alguns exemplos.

**Quadro 10 – Mecanismos de sensibilização ambiental (adaptado CM Loulé, 2014a).**

Mecanismo	Descrição
Equipamentos	Centro Ambiental da Pena (CAP), situado na aldeia da Pena; Centro Azul (CAzul), situado em Quarteira; Centro Ambiental de Loulé, situado na cidade de Loulé; Polo Museológico da Água, situado na aldeia de Querença.
Ações continuadas/projetos	Campanha Bandeira Azul; Projeto “Horta Biológica”; Projeto “Estação Meteorológica”; Mancha Branca; Hortas Sociais de Loulé; Projeto de Boas Práticas na Câmara Municipal de Loulé; Projeto “Para Além da Água – Vida da Ribeira”; Projeto “Habitats – Dança e Ambiente: Arte-Educação de e para a Comunidade”; Estação da Biodiversidade da Tôr; Vigilância Florestal 2013 - Programa de Vigilância para Jovens Voluntários; Na Escola em Segurança; Visita Brincando,; X Jogo da Democracia.
Atividades de formação	Curso Hortas na Sua Varanda; Oficina “Plantas Aromáticas e Medicinais”; Oficina “Viveiros e Recolha de Sementes e Conservação”; Oficina “Biopesticidas”; Oficina “Compotas, Conservas e Saladas”, III Jornadas de Busca e Salvamento de Loulé; Dia Internacional para a Redução de Catástrofes; Dia Mundial dos Direitos dos Consumidores; PIEF - Proteção Civil no Quotidiano; Organização de Emergência.

## 4.2 Estratégia para a Sustentabilidade

Para atingir um bom desempenho ambiental, é fundamental ter uma estratégia definida. A estratégia de sustentabilidade do concelho de Loulé (CM Loulé, 2007), que está na base dos bons resultados já apresentados apresenta a visão dos vários agentes do concelho (cidadãos, associações, escolas, empresas, autarquia e demais instituições públicas e privadas), para a sustentabilidade do município em 2025.

Na estratégia de ação estão identificados 20 projetos de ação a desenvolver pelas diversas áreas da sustentabilidade, destacam-se os seguintes projetos pela sua forte ligação à componente ambiental e que, portanto, constituem medidas de melhoria já previstas pela edilidade:

- “Reviver em Loulé”, projeto de ação que visa promover a melhoria da qualidade urbanística e arquitectónica, dinamizando a recuperação, valorização e sustentabilidade dos espaços construídos, a preservação do património, associada a uma nova forma de viver no Concelho;
- “Cadastro”, projeto de ação que visa a elaboração do cadastro, de forma a, entre outros objetivos, promover o ordenamento correto do território;
- “Melhores Acessos, Melhor Mobilidade”, projeto de ação que visa promover a acessibilidade a todas as população e a mobilidade sustentável;
- “Para a Orla Costeira”, projeto de ação que pretende valorizar a qualidade ambiental e atratividade da orla costeira, em particular das praias do concelho;
- “Sobre Limpeza Pública e Gestão de Resíduos”, projeto de ação que, tal como o nome indica, prevê melhorar os níveis de qualidade de serviço de limpeza pública e aumentar a eficiência do sistema municipal de gestão de resíduos;
- “Gestão Sustentável da Água”, projeto de ação que pretende assegurar uma ação integrada de gestão sustentável do recursos hídricos;
- “Sobre Energias Renováveis e Eficiência Energética”, projeto de ação que visa valorizar os recursos energéticos endógenos, aumentar a eficiência energética e promover o mercado de carbono através de recursos florestais do Concelho;
- “Floresta”, projeto de ação que valoriza e promove a floresta do concelho através de abordagens de governança;
- “Gestão Participativa de Áreas Sensíveis”, projeto de ação que pretende promover uma plataforma de discussão e dialogo sobre a gestão das áreas sensíveis do concelho;

- “Governança para a Sustentabilidade”, projeto de ação que visa simplificar e flexibilizar os processos de decisão municipal, aumentando a partilha de informação e participação dos vários agentes do concelho.

## **5 Resultados**

### **5.1 Indicadores**

Segue-se a apresentação dos indicadores relevantes sobre o município Loulé, que caracterizam a situação atual do pilar ambiental da sustentabilidade.

Os dados utilizados relativos aos descritores ambientais do município de Loulé referem-se, na sua maioria ao ano de 2013 ou anterior, uma vez que muitos dos dados de 2014 ainda estão a ser validados e/ou ainda não foram publicados e em 2013 é possível encontrar dados validados para a maioria dos temas nas fontes de informação consultadas.

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água Subterrânea

**Representação gráfica**

Fonte: APA

Ano: 2012

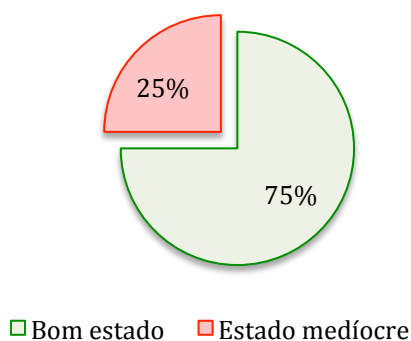


Figura 6 – Classificação das massas de água subterrâneas (Fonte: APA, 2012b).

**Análise sumária**

Os dados mais recentes dizem respeito ao ano de 2012, indicando que cerca de 75% das massas de água encontram-se num estado classificado de, pelo menos, bom, como apresenta a figura 6. Ou seja, encontra-se a 25% de atingir a meta, para que as massas de água que pertencem ao concelho se encontrem na totalidade classificadas de, pelo menos, bom.

A massa de água subterrânea classificada em estado medíocre (Campina de Faro) deve o seu estado inferior a bom a pressões difusas decorrentes da atividade agrícola que é exercida sobre a sua área de recarga, essencialmente a problemas de excedência dos nitratos (APA, 2012b).

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água Superficial

**Representação gráfica**

Ano: 2012

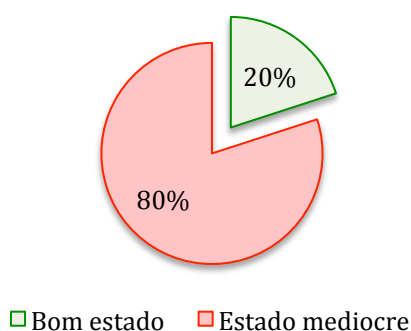


Figura 7 – Classificação das massas de água superficiais (Fonte: APA, 2012b).

**Análise sumária**

Uma área igual ou maior a 80% da área total de Loulé encontra-se classificada como massa de água subterrânea em estado inferior a bom, como apresenta a figura 7. Ou seja, encontra-se a cerca de 75% de atingir a meta, para que as massas de água que pertencem ao concelho se encontrem na totalidade classificadas de, pelo menos, bom.

As massas de água subterrâneas classificadas em estado inferior a bom devido às seguintes pressões (APA, 2012b): Ribeira do Cadouço (estado final mau) - pressões pontuais (efluentes urbanos e indústria não-IPPC), pressões difusas (agricultura e golfe); - Ribeira de Quarteira (estado final medíocre): pressões pontuais (efluentes urbanos, indústrias IPPC e suiniculturas), pressões difusas (agricultura e golfe), pressões hidromorfológicas; - Ribeira de São Lourenço (estado razoável): pressões difusas (agricultura e golfe); pressões hidromorfológicas; - Ribeira das Mercês (estado razoável): pressões difusas (agricultura); pressões hidromorfológicas; - Rio Arade (estado razoável): pressões difusas (agricultura e não-agrícolas), pressões hidromorfológicas, pressões biológicas (espécies piscícolas exóticas).

**Nome do Indicador**

Qualidade da Águas Balneares

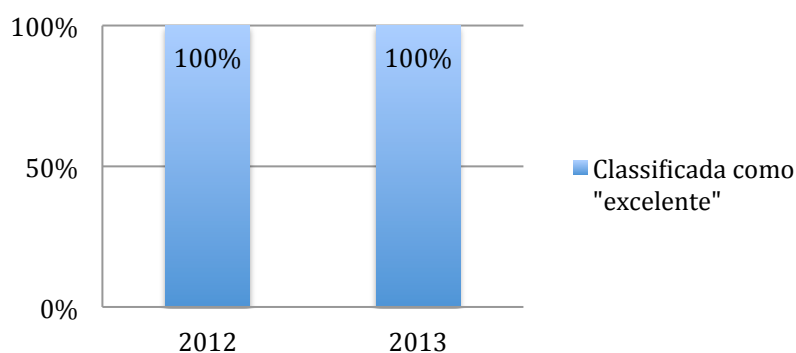
**Representação gráfica**

Figura 8 – Classificação das massas de água balneares (Fonte: APA, 2015c).

**Análise sumária**

Todas as águas balneares analisadas encontram-se avaliadas com a classificação de excelente, o que equivale a 100% de águas balneares, no mínimo, “suficientes”, como apresenta a figura 8 e como pretendido na meta estabelecida.

Tanto a zona de Loulé como todo o Algarve apresenta nos últimos anos níveis de qualidade das águas de banear elevados (APA, 2015c), o que faz com que as águas balneares sejam vistas como um ponto positivo a nível ambiental.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Abastecimento de Água

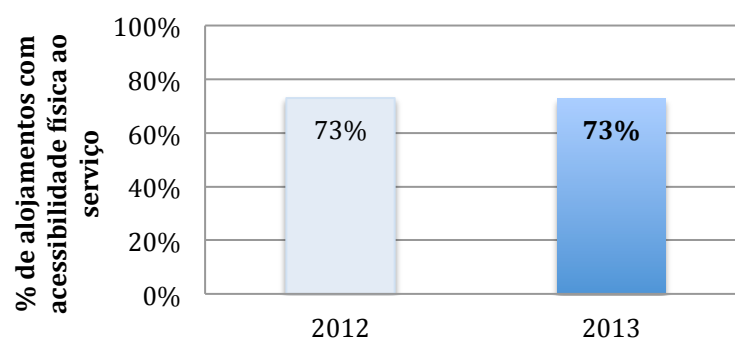
**Representação gráfica**

Figura 9 – Acessibilidade ao serviço de abastecimento de água (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

O resultado, figura 9, para 2013 apresenta um valor baixos de acessibilidade física ao serviço, o que significa que nem todos os habitantes podem usufruir nas suas habitações do sistema público de abastecimento de água. Sendo que o valor desejado é de 90%, este indicador encontra-se a 17% de atingir a meta.

Entre 2012 e 2013 não existiram melhorias, o que alerta para a necessidade da aplicação de novas medidas neste setor.

É importante referir que estes dados da Câmara Municipal de Loulé estão classificados como dados de baixa fiabilidade, uma vez que foram obtidos através de estimativas (ERSAR, 2013b).

**Nome do Indicador**

Ocorrência de Falhas no Abastecimento

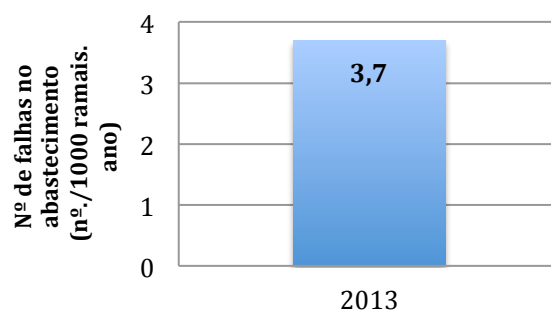
**Representação gráfica**

Figura 10 – Falhas no abastecimento de água (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

Para indicador só foram reportados dados para 2013, como apresenta a figura 10. Contudo o resultado é bastante elevado face à meta definida. Sendo que a meta é de 1/1000 ramais.ano, este valor precisa de ser reduzido em 73%.

**Nome do Indicador**

Consumo de Água

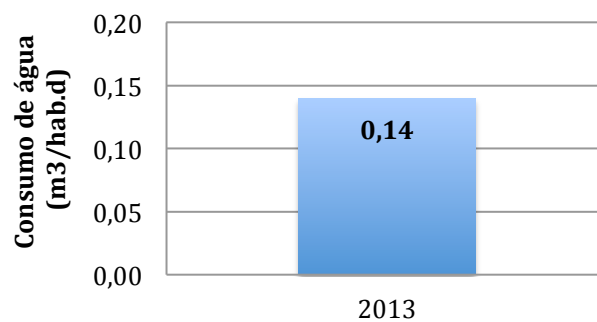
**Representação gráfica**

Figura 11 – Consumo de água (Fonte: Teixeira et al., 2015)

**Análise sumária**

O resultado deste indicador, figura 11, demonstra que o município se encontra a baixo dos valores médios nacionais, contribuindo de forma positiva para o balanço nacional. Sendo a meta correspondente ao valor médio nacional de  $0,17 \text{ m}^3/\text{hab.d.}$

**Nome do Indicador**

Qualidade da Água para Consumo Humano

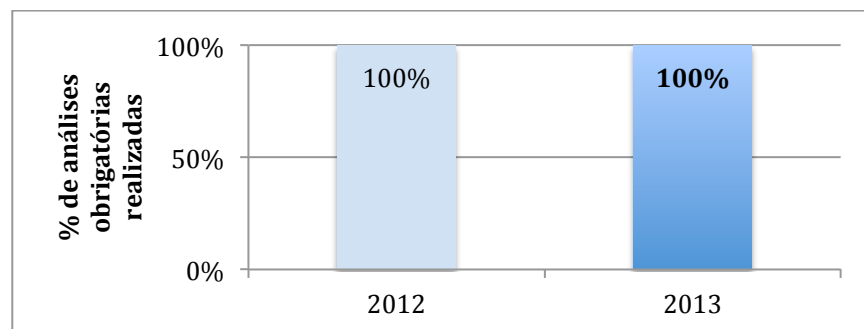
**Representação gráfica**

Figura 12 – Número de análises obrigatórias realizadas de controlo de qualidade de água (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

O resultado, apresentado na figura 12, para 2013 mostra que todas as análises obrigatórias de controlo de qualidade de água são realizadas, cumprindo assim as indicações da legislação em vigor e a meta de 100% estabelecida. Também no ano anterior, em 2012, se verificou este resultado positivo, apontado para a estabilidade deste indicador.

**Nome do Indicador**

Água Segura

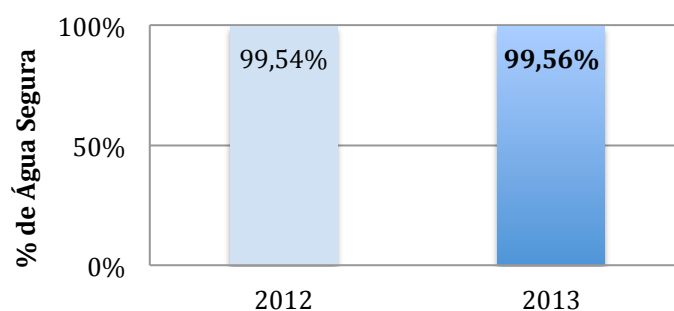
**Representação gráfica**

Figura 13 – Água segura distribuída pelos sistemas de abastecimento (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

O resultado deste indicador encontra-se a cima da meta estabelecida pelo ERSAR, de 98,50%, , como apresenta a figura 13. O indicador apresenta também uma tendência de crescimento entre 2012 e 2013. Esta tendência deve continuar pois o decréscimo ou o incumprimento das normas de qualidade da água de abastecimento pode ter implicações de carácter social e económico, criando sérios riscos para a saúde pública.

**Nome do Indicador**

Perdas Reais de Água

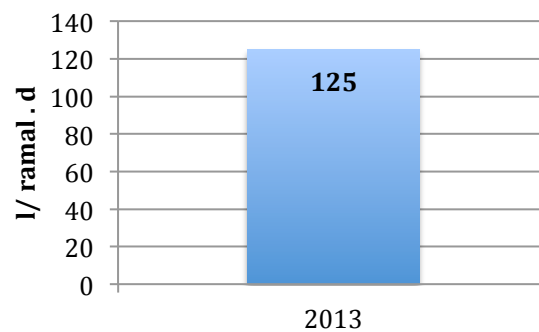
**Representação gráfica**

Figura 14 – Perdas Reais de Água (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

Em 2013 foram determinadas perdas de água diárias na ordem dos 125 l/ramal.d., como apresenta a figura 14, valor superior ao valor de referência (100 l/ramal.d). Sendo necessário investir na melhoria do sistema de distribuição de água, de modo a travar o desperdício deste bem fundamental.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas

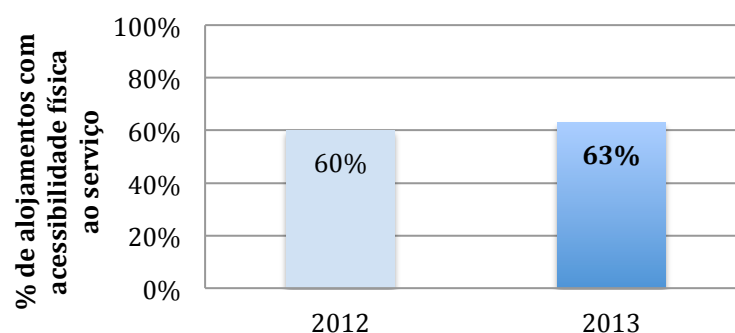
**Representação gráfica**

Figura 15 – Acessibilidade ao serviço de saneamento de águas residuais (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

Apesar do crescimento de 3% entre 2012 e 2013, o indicador apresenta um resultado baixo de acessibilidade física ao serviço, como apresenta a figura 15. O que significa que nem todos os habitantes podem usufruir nas suas habitações do sistema público de saneamento de águas residuais. A tendência de crescimento é positiva, mas são necessários mais esforços neste setor para atingir as metas de 85% estabelecidas pela ERSAR.

**Nome do Indicador**

Ocorrência de Inundações

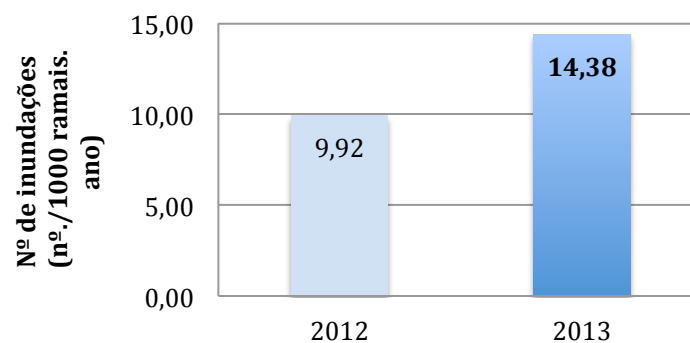
**Representação gráfica**

Figura 16 – Ocorrência de Inundações (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

Para ocorrência de inundações a ERSAR estabeleceu um valor de referência menor ou igual a 0,25/100 ramais, como apresenta a figura 16. Contudo o resultado de 2013 é muito distante do desejado, sendo necessário diminuir este problema em 99%, tornando este problema num assunto prioritário a resolver.

Entre 2012 e 2013 verifica-se um crescimento no número de inundações, que poderá estar relacionado com a degradação das condutas e/ou condições climáticas.

**Nome do Indicador**

Produção de Águas Residuais

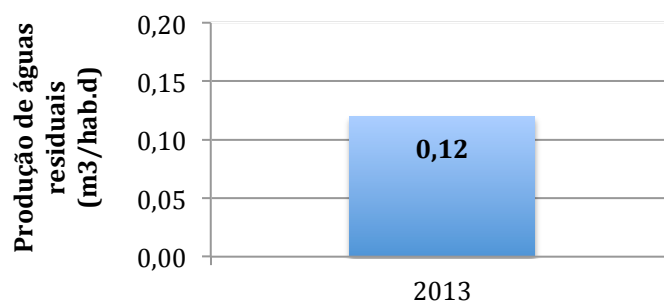
**Representação gráfica**

Figura 17 – Produção de águas residuais (Fonte: Teixeira et al., 2015)

**Análise sumária**

O resultado deste indicador demonstra que o município se encontra a baixo dos valores médios nacionais, como apresenta a figura 17. Contribuindo de forma positiva para o balanço nacional. Sendo a meta correspondente ao valor médio nacional de  $0,16 \text{ m}^3/\text{hab.d}$ .

**Nome do Indicador**

Destino adequado de águas residuais recolhidas

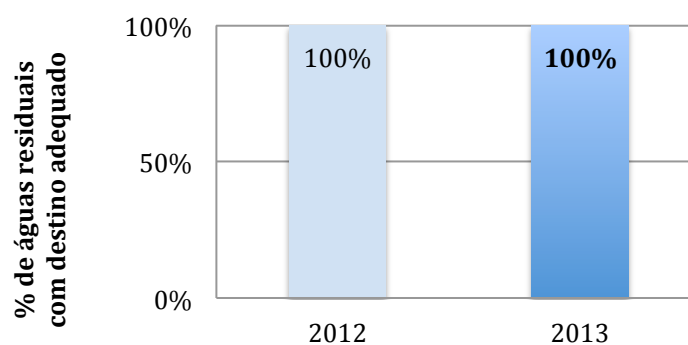
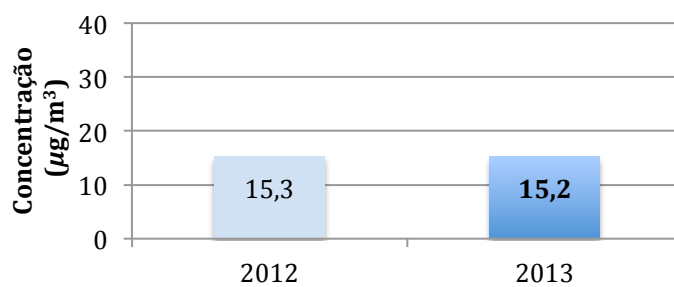
**Representação gráfica**

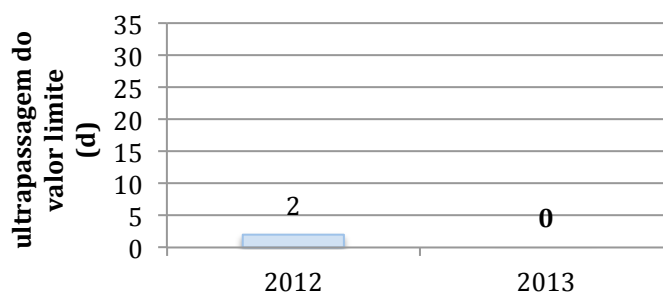
Figura 18 – Destino adequado de águas residuais (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

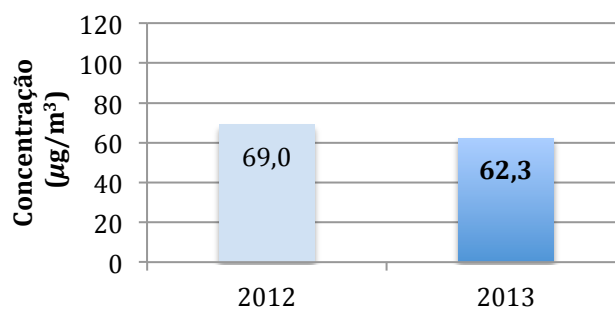
O resultado, apresentado na figura 18, para 2013 mostra que todas as águas residuais recolhidas foram encaminhadas para o destino adequado, de acordo com a legislação, atingindo assim meta estabelecida de 100%. Também no ano anterior, em 2012, se verificou este resultado positivo, apontado para a estabilidade deste indicador.

**Nome do Indicador**Concentrações de PM<sub>10</sub> – Valor médio**Representação gráfica**Figura 19 – Qualidade do ar, concentração média de PM<sub>10</sub> (Fonte: APA, 2013).**Análise sumária**

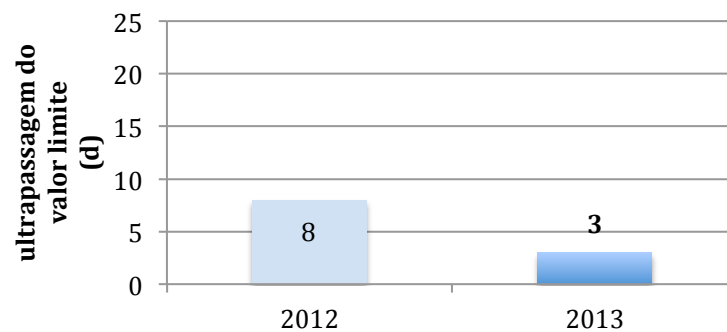
O resultado do indicador, apresentado na figura 19, para 2013 apresenta um valor inferior ao valor limite. Sendo que o valor limite é de 40 µg/m<sup>3</sup>. Também em 2012 se verificou um resultado positivo.

**Nome do Indicador**Concentrações de PM<sub>10</sub> – Valores extremos**Representação gráfica**Figura 20 – Qualidade do ar, valores extremos de PM<sub>10</sub> (Fonte: APA, 2013).**Análise sumária**

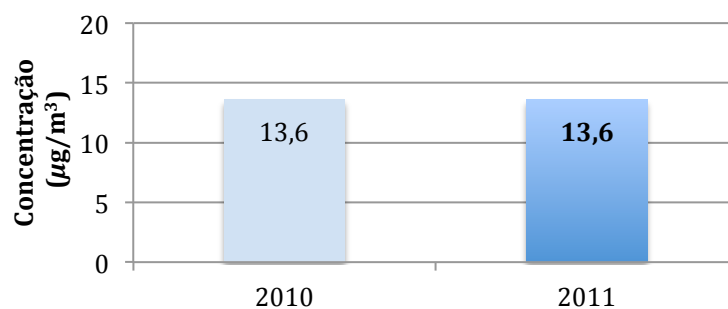
O resultado do indicador, apresentado na figura 20, em 2013 não apresenta qualquer ultrapassagem da concentração permitida por lei, sendo que o número de ultrapassagens seria de 35 dias. No ano anterior, 2012, mostra que aconteceram 2 dias de ultrapassagem, contudo o valor não é relevante face ao limite de 35 dias.

**Nome do Indicador**Concentrações de O<sub>3</sub> – Valor médio**Representação gráfica**Figura 21 – Qualidade do ar, concentração média de O<sub>3</sub> (Fonte: APA, 2013).**Análise sumária**

O resultado do indicador, apresentado na figura 21, para 2013, apresenta um valor inferior ao valor limite. Sendo que o valor limite é de 120 µg/m<sup>3</sup>. Em relação a 2012 o valor da concentração detetada diminuiu, contudo nesse ano o valor também se encontrava a baixo da meta.

**Nome do Indicador**Concentrações de O<sub>3</sub> – Valores extremos**Representação gráfica**Figura 22 – Qualidade do ar, valores extremos de O<sub>3</sub> (Fonte: APA, 2013).**Análise sumária**

O resultado do indicador, apresentado na figura 22, em 2013 não apresenta qualquer ultrapassagem da concentração permitida por lei, sendo que o número de ultrapassagens seria de 25 dias. No ano anterior, 2012, mostra que aconteceram 8 dias de ultrapassagem, contudo o valor não é relevante face ao limite de 25 dias.

**Nome do Indicador**Concentrações de SO<sub>2</sub> – Valor médio**Representação gráfica**Figura 23 – Qualidade do ar, concentração média de SO<sub>2</sub> (Fonte: APA, 2011).**Análise sumária**

A última medição de SO<sub>2</sub> aconteceu em 2011, como apresenta a figura 23. O resultado do indicador neste ano apresenta um valor inferior ao valor limite. Sendo que o valor limite é de 20 µg/m<sup>3</sup>. Em 2010 o valor de concentração detetado foi idêntico.

**Nome do Indicador**

---

Concentrações de SO<sub>2</sub> – Valores extremos

**Representação gráfica**

---

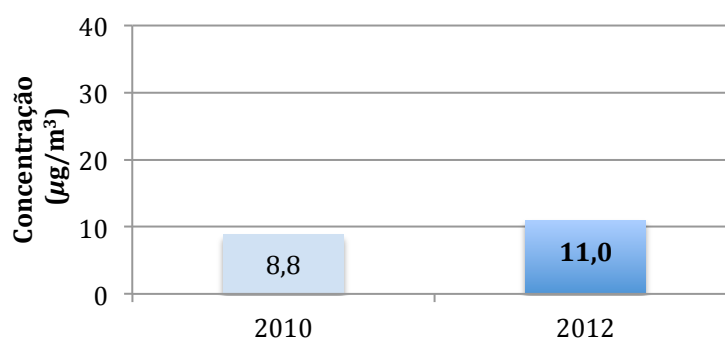
Os dados indicam que os valores limite nunca foram ultrapassados. (Fonte: APA, 2011).

**Análise sumária**

---

Os dados mais recentes dizem respeito ao ano de 2011. O resultado do indicador, tanto em 2011 como em 2010, não apresenta qualquer ultrapassagem da concentração permitida por lei, sendo que o número de ultrapassagens seria de 3 dias.

Apesar dos resultados encontram-se a baixo da meta estabelecida pela legislação, a monitorização não deveria ser interrompida por parte da entidade gestora.

**Nome do Indicador**Concentrações de NO<sub>2</sub> – Valor médio**Representação gráfica**Figura 24 – Qualidade do ar, concentração média de NO<sub>2</sub> (Fonte: APA, 2012c).**Análise sumária**

A última medição de SO<sub>2</sub> aconteceu em 2012, como apresenta a figura 24. O resultado do indicador neste ano apresenta um valor inferior ao valor limite. Sendo que o valor limite é de 40 µg/m<sup>3</sup>. Em 2011 o valor de concentração também foi inferior ao valor limite.

Apesar dos resultados encontram-se a baixo da meta estabelecida pela legislação, a monitorização não deveria ser interrompida por parte da entidade gestora.

**Nome do Indicador**

---

Concentrações de NO<sub>2</sub> – Valores extremos

**Representação gráfica**

---

Os dados indicam que os valores limite nunca foram ultrapassados. (Fonte: APA, 2012c).

**Análise sumária**

---

Os dados mais recentes dizem respeito ao ano de 2012. O resultado do indicador, tanto em 2012 como em 2010, não apresenta qualquer ultrapassagem da concentração permitida por lei, sendo que o máximo de ultrapassagens seria de 18 horas.

Apesar dos resultados encontram-se a baixo da meta estabelecida pela legislação, a monitorização não deveria ser interrompida por parte da entidade gestora.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade Física do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos

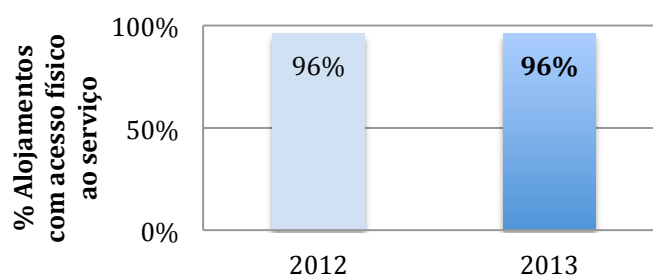
**Representação gráfica**

Figura 25 – Acesso ao serviço de recolha de resíduos (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

O indicador, figura 25, apresenta um resultado elevado de acessibilidade física ao serviço face à meta de 90%, o que significa que a maioria da população podem usufruir do sistema gestão de resíduos urbanos.

Entre 2012 e 2013 este valor manteve idêntico, o que indica que, apesar de ser suficiente ainda podem ser feitas melhorias para que abranja a totalidade da população.

**Nome do Indicador**

Acessibilidade do Serviço de Recolha Seletiva

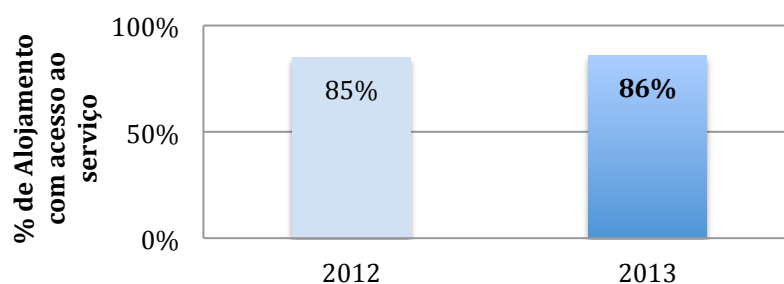
**Representação gráfica**

Figura 26 – Acesso ao serviço de recolha seletiva de resíduos (Fonte: ERSAR, 2013b).

**Análise sumária**

O indicador, figura 26, apresenta um resultado elevado de acessibilidade física ao serviço face à meta de 70%, o que significa que a maioria da população tem acesso ao serviço de recolha seletiva. Entre 2012 e 2013 este valor cresceu 1%, o que indica que, deve-se continuar a investir na melhoria deste sistema de forma a que no futuro abranja a totalidade da população.

**Nome do Indicador**

Resíduos Urbanos Recolhidos

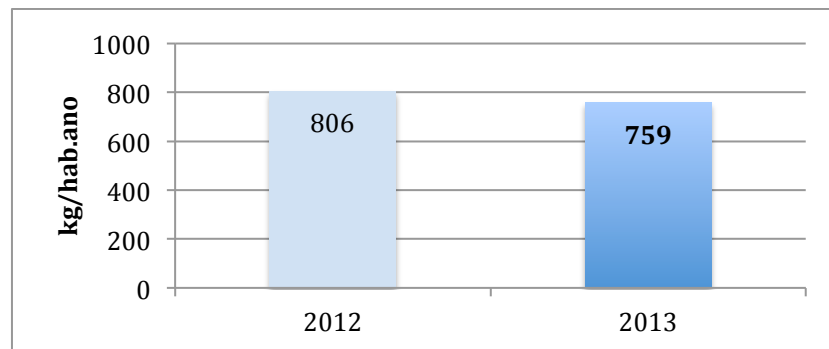
**Representação gráfica**

Figura 27 – Produção de resíduos (Fonte: INE, 2013f),

**Análise sumária**

Os resíduos urbanos recolhidos espelham a quantidade de resíduos produzidos pela população. Apesar do valor ter diminuído entre 2012 e 2013, como apresenta a figura 27, o valor ainda se encontra muito acima do valor estabelecido pelo PERSU 2020, de 421 kg/hab.ano.

O resultado indica que é necessário haver um decréscimo da produção de 45%, sendo importante investir de imediato na resolução deste problema.

**Nome do Indicador**

Resíduos Urbanos Recicladados

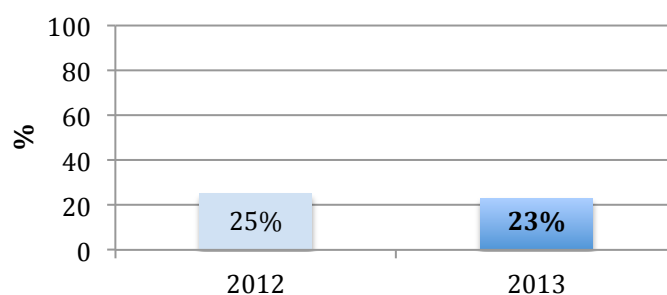
**Representação gráfica**

Figura 28 – Resíduos Recolhidos Seletivamente (Fonte: INE, 2013g).

**Análise sumária**

A proporção de RU recolhidos seletivamente encontra-se muito a baixo da meta, definida pelo PERSU 2020 como de 50%. Entre 2012 e 2013, , como apresenta a figura 28, ocorreu uma descida deste valor, não só a nível do município mas também a nível nacional (INE, 2013g), o que aponta para a necessidade urgente de aplicar medidas que invertam a tendência.

**Nome do Indicador**

RU Indiferenciados Depositados em Aterro

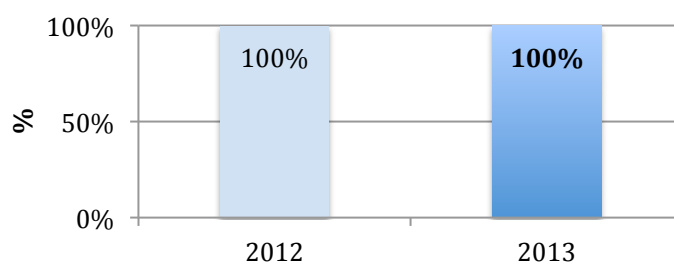
**Representação gráfica**

Figura 29 – Resíduos indiferenciados para aterro (Fonte: INE, 2013a),

**Análise sumária**

Todos os RU indiferenciados são encaminhados para aterro, não existindo qualquer triagem entre a recolha e a deposição, nem valorização de resíduos, como apresenta a figura 29. Isto acontece porque a entidade gestora de resíduos na região do Algarve, de momento, não tem meios de fazer a triagem, portanto seria importante essa atualização de modo a acompanhar a evolução que se verifica tanto a nível nacional como europeu.

Contudo, a meta é de atingir um valor menor ou igual a 57%, o que corresponde à média nacional.

**Nome do Indicador**

---

RU Indiferenciados Encaminhados para Valorização

**Representação gráfica**

---

Nenhuns RU indiferenciados são encaminhados para valorização. (Fonte: INE, 2013a)

**Análise sumária**

---

Nenhuns dos RU indiferenciados são encaminhados para valorização, ou seja, o destino final é o depósito em aterro. Isto acontece porque a entidade gestora de resíduos na região do Algarve, de momento, não tem meios de fazer a triagem dos RU indiferenciados recolhidos, portanto seria importante essa atualização de modo a acompanhar a evolução que se verifica tanto a nível nacional como europeu.

Contudo, o objetivo é de atingir um valor menor ou igual a 42%, o que corresponde à média nacional.

**Nome do Indicador**

RU Recolhidos Seletivamente Depositados em Aterro

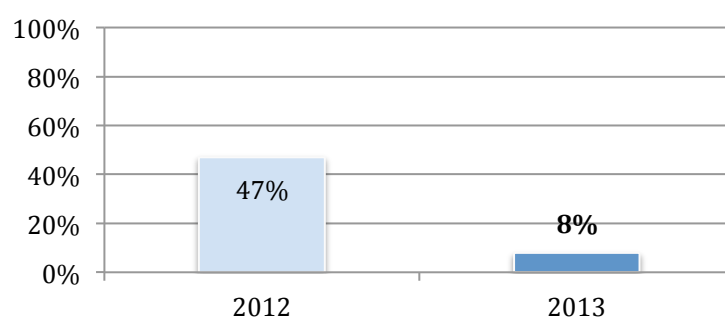
**Representação gráfica**

Figura 30 – Resíduos recolhidos seletivamente para aterro (Fonte: INE, 2013a)

**Análise sumária**

Entre 2012 e 2013 houve um decréscimo acentuado de resíduos encaminhados para aterro, como apresenta a figura 30, o que representa uma grande evolução neste setor. Contudo, o valor ainda se encontra a cima da media nacional, de 3% sendo necessário continuar os esforços efetuados.

**Nome do Indicador**

RU Recolhidos Seletivamente Encaminhados para Valorização

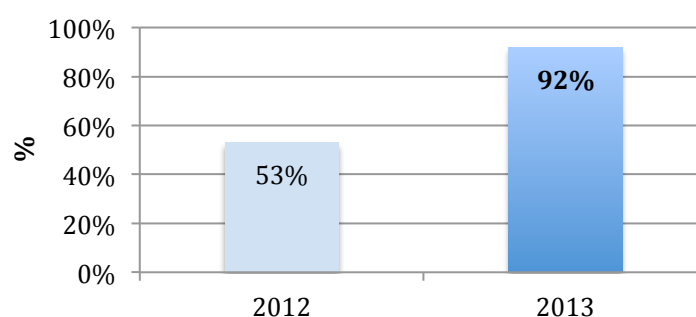
**Representação gráfica**

Figura 31 – Resíduos recolhidos seletivamente para valorização (Fonte: INE, 2013a).

**Análise sumária**

Entre 2012 e 2013 houve um aumento significativo destes resíduos encaminhados para valorização, como apresenta a figura 31, o que representa uma grande evolução neste setor. Contudo, o valor ainda se encontra a baixo da media nacional, de 97%, sendo necessário continuar os esforços efetuados.

**Nome do Indicador**

Consumo de Energia Elétrica

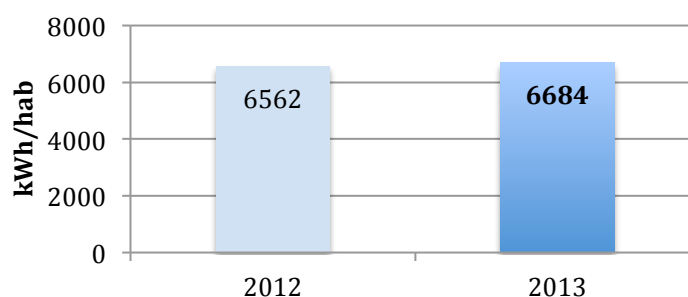
**Representação gráfica**

Figura 32 – Consumo de energia elétrica (Fonte INE, 2013b)

**Análise sumária**

Dependência da energia elétrica neste concelho é mais elevada que a média nacional de 4424 kWh/hab (INE, 2013b), como apresenta a figura 32. Contudo não existem informações sobre a origem da energia, ou seja, não é possível conhecer se são utilizadas energias renováveis.

Entre 2012 e 2013, houve um ligeiro aumento no consumo de energia, sendo necessário aplicar medidas para travar este crescimento.

**Nome do Indicador**

Consumo de Combustíveis Automóveis

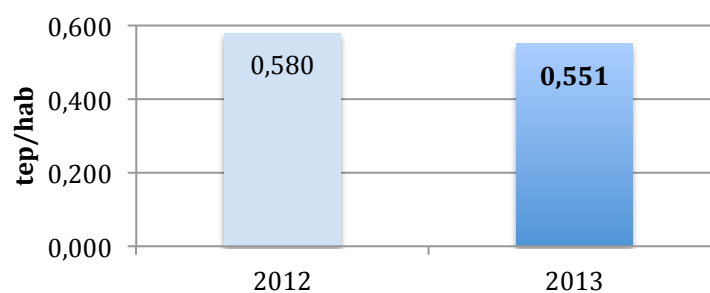
**Representação gráfica**

Figura 33 – Consumo de combustíveis automóveis (Fonte: INE, 2013c).

**Análise sumária**

Apesar de entre 2012 e 2013 a dependência de combustíveis automóveis ter diminuído, como apresenta a figura 33, ainda se encontra a cima da media nacional, de 0,511 tep/hab (INE, 2013c). Salienta-se que o resultado não contempla combustíveis automóveis de fonte renovável, daí a importância de contribuir para a diminuição do mesmo.

**Nome do Indicador**

Energia Elétrica Produzida através de Renováveis

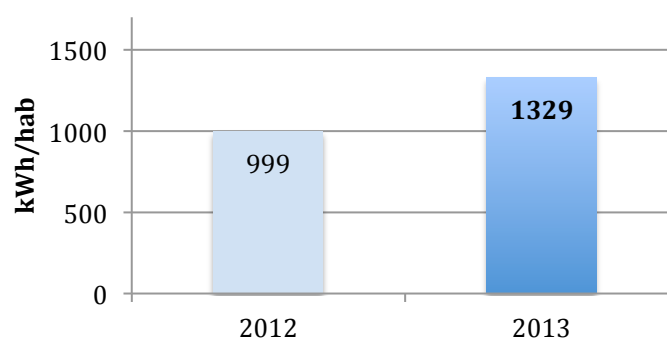
**Representação gráfica**

Figura 34 – Consumo de energia elétrica (Fonte: DGEG, 2013).

Nota: Os valores apresentados dizem respeito à Região do Algarve, pois não existem dados específicos para cada concelho.

**Análise sumária**

Embora não existam dados específicos para cada concelho, os valores da região permitem uma análise daquilo que se passa nos concelhos algarvios em geral, embora não seja uma análise rigorosa.

O valor, apresentado na figura 34, para a região do Algarve, cresceu entre os anos de 2012 e 2013. Contudo a região deve investir neste setor de modo a acompanhar a evolução nacional em termos de produção de energia através de fontes renováveis, uma vez que o valor médio nacional é de 16667 kWh/hab.

**Nome do Indicador**

Estrutura Verde Principal

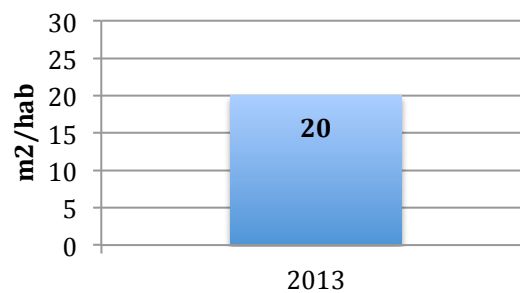
**Representação gráfica**

Figura 35 – Estrutura Verde Principal (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

Embora na observação do terreno se encontrem variados espaços verdes nas grandes cidades do concelho é necessário continuar a investir neste setor, de modo a proporcionar melhor qualidade de vida aos seus residentes. Sendo que a meta é de 30 m<sup>2</sup>/hab é preciso haver um crescimento de 33% de espaços verdes nos aglomerados com mais de 10000 de habitantes, de modo a aumentar o valor apresentado na figura 35.

**Nome do Indicador**

Estrutura Verde Secundária

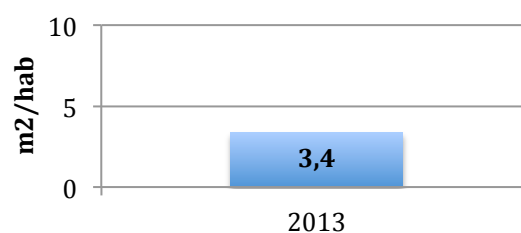
**Representação gráfica**

Figura 36 – Estrutura Verde Secundária (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

Embora na observação do terreno se encontrem variados espaços verdes no concelho é necessário continuar a investir neste setor, de modo a proporcionar melhor qualidade de vida aos seus residentes. Sendo que a meta é de 10 m<sup>2</sup>/hab é preciso haver um crescimento de 33% de espaços verdes nos aglomerados com mais de 2000 de habitantes, de modo a aumentar o valor apresentado na figura 36.

**Nome do Indicador**

Espaços Verdes Públicos

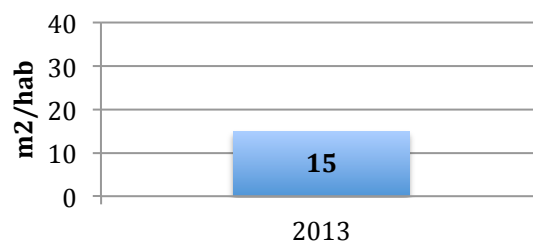
**Representação gráfica**

Figura 37 – Espaços Verdes Públicos (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

Embora nos últimos 3 anos tenham sido criados novos espaços públicos com uma área de 168648 m<sup>2</sup> (CM Loulé, 2014a), para atingir o nível das cidades europeias como Copenhaga e Amesterdão, que rondam os 30 m<sup>2</sup>/hab é necessário aumentar em 50%, o valor apresentado na figura 37.

**Nome do Indicador**

Reserva Agrícola Nacional Não Utilizada

**Representação gráfica**

Ano: 2013

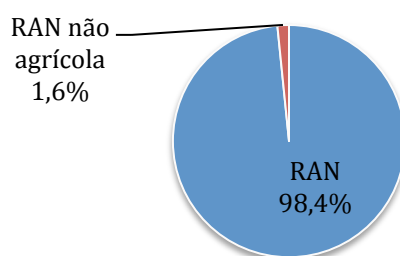


Figura 38 – RAN não agrícola (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

Embora esteja determinada na figura 38, para o ano de 2013, uma área correspondente a 1,6% da RAN como não agrícola, não existem evidências que toda a restante área seja efetivamente utilizada para fins agrícolas. Contudo a meta seria de 0%, ou seja, toda a RAN deveria ser utilizada para fins agrícolas.

**Nome do Indicador**

Investimento na Proteção da Biodiversidade

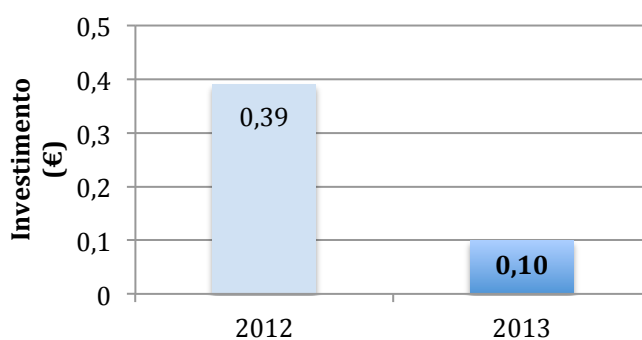
**Representação gráfica**

Figura 39 – Investimento em Proteção da Biodiversidade (Fonte: INE, 2013d).

**Análise sumária**

O investimento na proteção da biodiversidade feito pelo concelho, figura 39, é significativamente inferior ao que é feito a nível nacional, que ronda os 0,01€ (INE, 2013d). Existe um claro decréscimo no investimento entre 2012 e 2013, contudo este valor pode estar relacionado com uma menor necessidade de investir em combate a incêndios florestais, fator que é variável de ano para ano.

**Nome do Indicador**

---

Mapa de Ruído

**Representação gráfica**

---

Mapa de ruído em atualização (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

---

Encontra-se a decorrer a atualização do mapa de ruído do concelho de Loulé. A ausência do mapa de ruído atualizado dificulta a aplicação de medidas de melhoria da qualidade sonora.

**Nome do Indicador**

Modo de Deslocação

**Representação gráfica**

Ano: 2011

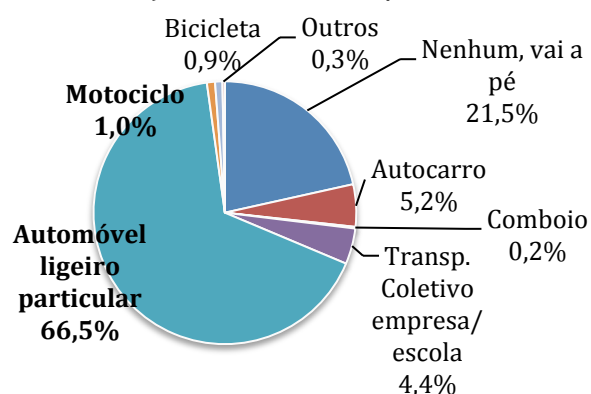
**Modo de Deslocação Casa-Trabalho/Escola**

Figura 40 – Modo de deslocação casa-trabalho/escola (Fonte: IMT, 2014).

**Análise sumária**

O estudo sobre o modo de deslocação mais recente diz respeito ao ano de 2011, apresentado na figura 40. Sendo tempo de deslocação é na maioria dos casos (63%) inferior a 15 minutos (IMT, 2014), o modo de deslocação preferencial seria a pé ou bicicleta, o que não acontece.

O conjunto do automóvel com o motociclo deveria representar 28% para atingir a meta, mas apresenta uma percentagem de 67,5%. A deslocação a pé deveria representar 29% mas apresenta apenas 21,5%, a bicicleta deveria representar 26% mas apresenta apenas 0,9% e os transportes públicos (transporte coletivo, autocarro e comboio) deveria representar 17% mas apresenta apenas 9,8% (Berrini & Bono, 2010).

### Nome do Indicador

---

Idade Frota de Transportes Públicos

### Representação gráfica

---

Ano: 2013

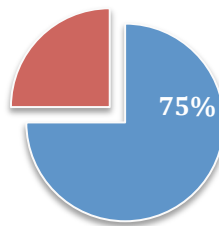


Figura 41 – Idade da frota de transportes públicos (Fonte: CM Loulé, 2014a).

### Análise sumária

---

Em 2013, como apresenta a figura 41, a frota encontrava-se a 75% de utilização, ou seja, a frota tinha 3,5 anos. De acordo com a CM Loulé, a alteração da frota deve ser feita a cada 5 anos.

**Nome do Indicador**

---

Frota adaptada ao transporte de bicicletas

**Representação gráfica**

Ano: 2013

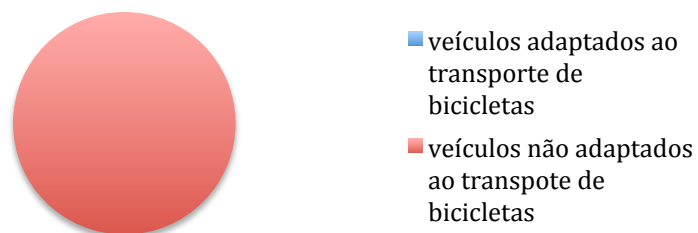


Figura 42 – Frota adaptada ao transporte de bicicletas (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

---

Não existem transportes públicos coletivos adaptados ao transporte de bicicletas, como apresenta a figura 42, o que desmotiva os utentes de utilizarem a bicicleta como meio de transporte. Para contribuir para um cenário de mobilidade sustentável a meta deverá ser de, na próxima renovação da frota, optar em 100% por veículos adaptados ao transporte de bicicletas.

### Nome do Indicador

Frota Municipal Movida a Energias Alternativas

### Representação gráfica

Ano: 2013

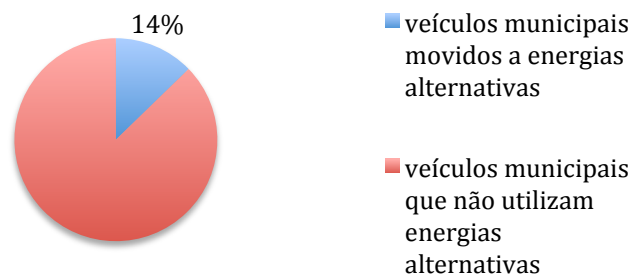


Figura 43 – Frota municipal movida a energias alternativas (Fonte: CM Loulé, 2014a).

### Análise sumária

O número de veículos movidos a energias alternativas é reduzido, como apresenta a figura 43. Para contribuir para um cenário de mobilidade sustentável a meta deverá ser de, na próxima renovação da frota, optar por veículos movidos a energias alternativas.

**Nome do Indicador**

Quilómetros de Percursos Clicáveis

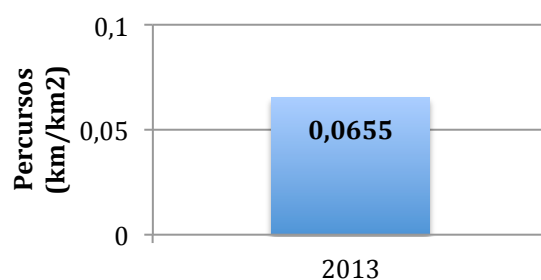
**Representação gráfica**

Figura 44 – Quilómetros de percursos cicláveis (Fonte: CM Loulé, 2014a).

**Análise sumária**

Em 2013, como apresenta a figura 44, o concelho oferecia aos seus habitantes 0,06555 km/km<sup>2</sup> de percursos cicláveis, valor bastante inferior ao registado em cidades Europeias como Hamburgo e Amesterdão, onde os percursos ronda os 2 km/km<sup>2</sup>. Assim, é necessário investir mais no setor da mobilidade, criando condições para que a população altere os seus hábitos e passe a utilizar mais a bicicleta como modo de deslocação.

## 5.2 Avaliação dos Indicadores

O quadro 11 apresenta um resumo dos indicadores e respetiva avaliação.

Quadro 11 – Avaliação dos indicadores.

Descritor Ambiental	Sector	Código	Indicador	Resultado	Meta	Avaliação	Observações
Água	Recursos Hídricos (Rh)	Rh01	Qualidade da Água Subterrânea (%)	Superior a 75 % (APA, 2012b)	100%	+/-	Menos de 25% para atingir a meta. Problemas relacionados com pressões difusas decorrentes da atividade agrícola. Problema supramunicipal, requer cooperação entre Loulé e Faro.
		Rh02	Qualidade da Água Superficial (%)	Inferior a 25 % (APA, 2012b)	100%	-	Mais de 25% para atingir a meta. Problemas relacionados com as pressões difusas da agricultura e as pressões hidromorfológicas. Em alguns casos é um problema supramunicipal que requer cooperação entre Loulé e os concelhos envolventes.
	Água Balnear (Ab)	Ab01	Qualidade das Águas Balneares (%)	100 % (APA, 2015c)	100%	+	
	Água de Abastecimento (Aa)	Aa01	Acessibilidade Física do Serviço de Abastecimento (%)	73 % (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 90% (ERSAR, 2013a)	+/-	A 17% de atingir a meta.
		Aa02	Ocorrência de Falhas no Abastecimento (n/(1000 ramais))	3,7/(1000 ramais) (ERSAR, 2013b)	Menor ou inferior a 1/(1000 ramais) (ERSAR, 2013a)	-	A 73% de atingir a meta.

Descritor Ambiental	Sector	Código	Indicador	Resultado	Meta	Avaliação	Observações
		Aa03	Consumo de Água (m <sup>3</sup> /hab.d)	0,14 m <sup>3</sup> / hab.d (Teixeira et al., 2015)	Menor ou igual a 0,17 m <sup>3</sup> /hab.d (INSAAR, 2011)	+/-	A 18% de atingir a meta.
		Aa04	Qualidade da Água para Consumo Humano (%)	100 % (ERSAR, 2013b)	100%	+	
		Aa05	Água Segura (%)	99,65 % (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 98,50% (ERSAR, 2013a)	+	
		Aa06	Perdas Reais de Água (%)	125 l/ramal.dia (ERSAR, 2013b)	100 l/ramal.dia (ERSAR, 2013a)	+/-	A 20% de atingir a meta.
	Águas Residuais Urbanas (Ar)	Ar01	Acessibilidade Física do Serviço de Saneamento de Águas Residuais Urbanas (%)	63 % (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 85% (ERSAR, 2013a)	+/-	A 22% de atingir a meta.
		Ar02	Ocorrência de inundações (nº./1000 ramais)	14,38 /(1000 ramais) (ERSAR, 2013b)	Menor ou igual a 0,25 /(1000 ramais) (ERSAR, 2013a)	-	A 99% de atingir a meta.
		Ar30	Produção de Águas Residuais (m <sup>3</sup> /hab.d)	0,12 m <sup>3</sup> /hab.d (Mendes, 2015)	16 m <sup>3</sup> /hab.d (INSAAR, 2011)	+	
		Ar04	Destino adequado de águas residuais recolhidas (%)	100% (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 95% (ERSAR, 2013a)	+	

Descritor Ambiental	Sector	Código	Indicador	Resultado	Meta	Avaliação	Observações
Ar	Qualidade do Ar (Qa)	Qa01	Concentrações de PM <sub>10</sub> – Valor médio (µg/m <sup>3</sup> )	15,2 µg/m <sup>3</sup> (APA, 2013)	Menor ou igual a 40 µg/m <sup>3</sup>	+/0	Apesar dos valores registados serem positivos, a estação de fundo que executa a medição encontra-se localizada no concelho de Albufeira. Seria importante averiguar a qualidade do ar no município de Loulé, em especial nos grandes aglomerados como Loulé, Quarteira e Almancil.
		Qa02	Concentrações de PM <sub>10</sub> – Valores extremos (d)	0 d (APA, 2013)	Menor ou igual a 35 d	+/0	
		Qa03	Concentrações de O <sub>3</sub> – Valor médio (µg/m <sup>3</sup> )	62,3 µg/m <sup>3</sup> (2013)	Menor ou igual a 120 µg/m <sup>3</sup>	+/0	
		Qa04	Concentrações de O <sub>3</sub> – Valores extremos (d)	3 d (APA, 2013)	Menor ou igual a 25 d	+/0	
		Qa05	Concentrações de SO <sub>2</sub> - Valor médio (µg/m <sup>3</sup> )	13,6 µg/m <sup>3</sup> (APA, 2011)	Menor ou igual a 20 µg/m <sup>3</sup>	+/0	
		Qa06	Concentrações de SO <sub>2</sub> - Valores extremos (d)	0 d (APA, 2011)	Menor ou igual a 3 d	+/0	
		Qa07	Concentrações de NO <sub>2</sub> - Valor médio (µg/m <sup>3</sup> )	11 µg/m <sup>3</sup> (APA, 2012c)	Menor ou igual a 40 µg/m <sup>3</sup>	+/0	
		Qa08	Concentrações de NO <sub>2</sub> – Valores extremos (h)	0 h (APA, 2012c)	Menor ou igual a 18 h	+/0	
Resíduos	Recolha de Resíduos (Rr)	Rr01	Acessibilidade Física do Serviço de Gestão de Resíduos Urbanos (%)	96% (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 90% (ERSAR, 2013a)	+	
		Rr02	Acessibilidade do Serviço de Recolha Seletiva (%)	86% (ERSAR, 2013b)	Maior ou igual a 70% (ERSAR, 2013a)	+	

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Sector</b>	<b>Código</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>	<b>Meta</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Observações</b>	
	Produção de Resíduos (Pr)	Pr01	Resíduos Urbanos Recolhidos (kg/hab)	759 kg/ hab.ano (INE, 2013f)	Menor ou igual a 421 kg/hab.ano. (APA, 2014b)	-	A 45% de atingir a meta	
		Pr02	RU Reciclados (%)	23% (INE, 2013g)	Maior ou igual a 50% (APA, 2014b)	-	A 27% de atingir a meta	
	Destino final dos RU (Dr)	Dr01	RU Indiferenciados Depositados em Aterro (%)	100% (INE, 2013a)	Menor ou igual a 57% (INE, 2013a)	-	A 43% de atingir a média nacional	
		Dr02	RU Indiferenciados Encaminhados para Valorização (%)	0 % (INE, 2013a)	Maior ou igual a 42% (INE, 2013a)	-	A 42% de atingir a média nacional	
		Dr03	RU Recolhidos Seletivamente Depositados em Aterro (%)	8% (INE, 2013a)	Menor ou igual a 3% (INE, 2013a)	+/-	A 5% de atingir a média nacional	
		Dr04	RU Recolhidos Seletivamente Encaminhados para Valorização (%)	92% (INE, 2013a)	Maior ou igual a 97% (INE, 2013a)	+/-	A 5% de atingir a média nacional	
	<b>Energia</b>	Consumo energético (Ce)	Ce01	Consumo de Energia Elétrica (KWh/hab)	6684 kWh/hab (INE, 2013b)	Menor ou igual a 4 424 kWh/hab (INE, 2013b)	-	A 44% de atingir a média nacional
			Ce02	Consumo de Combustível Automóvel	0,551 tep/hab (INE, 2013c)	Menor ou igual a 0,511 tep/hab (INE, 2013c)	+/-	A 7% de atingir a média nacional

Descritor Ambiental	Sector	Código	Indicador	Resultado	Meta	Avaliação	Observações
	Energias Renováveis (Er)	Er01	Energia Elétrica Produzida através de Renováveis (kWh/hab)	1329 kWh/hab (DGEG, 2013)	Maior ou igual a 1667 kWh/hab (DGEG, 2013)	+/-/0	A 21% de atingir a média nacional. Contudo este valor diz respeito à região do Algarve e não exclusivamente ao concelho de Loulé.
Território	Espaços Verdes Urbanos (Ev)	Ev01	Estrutura Verde Principal (m <sup>2</sup> /hab)	20 m <sup>2</sup> /hab (CM Loulé, 2014a)	Maior ou igual a 30 m <sup>2</sup> /hab (Magalhães, 1992)	-	A 33% de atingir a meta
		Ev02	Estrutura Verde Secundária (m <sup>2</sup> /hab)	3,4 m <sup>2</sup> /hab (CM Loulé, 2014a)	Maior ou igual a 10 m <sup>2</sup> /hab (Magalhães, 1992)	-	A 66% de atingir a meta
		Ev03	Espaços Verdes Públicos (m <sup>2</sup> /hab)	15 m <sup>2</sup> /hab (CM Loulé, 2014a)	Maior ou igual a 30 m <sup>2</sup> /hab (Berrini & Bono, 2010)	-	A 50% de atingir a meta
	Áreas Protegidas (Ap)	Ap01	Reserva Agrícola Nacional (%)	1,6% (CM Loulé, 2014a)	0%	+/-/0	Embora 1,6% esteja determinado como não agrícola, existe possibilidade de mais áreas da RAN não estarem a ser aproveitadas para agricultura.
Biodiversidade	Proteção da Biodiversidade (Pb)	Pb01	Investimento na Proteção da Biodiversidade (€/hab)	0,10€ (INE, 2013d)	Maior ou igual a 0,001€ (INE, 2013d)	+	
Ruído	Mapa de Ruído (Mr)	Mr01	Mapa de Ruído	Desatualizado (CM Loulé, 2014a)	Atualizado	-	A ausência de um mapa de ruído atualiza dificulta a aplicação de medidas de melhoria de qualidade sonora do concelho
Mobilidade	Movimentos Pendulares (Mp)	Mp01	Modo de Deslocação (%)	69% Automóvel ligeiro particular + Motociclos (IMT, 2014)	28% Automóvel + Motociclo (Berrini & Bono, 2010)	-	A 41% de atingir a meta.

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Setor</b>	<b>Código</b>	<b>Indicador</b>	<b>Resultado</b>	<b>Meta</b>	<b>Avaliação</b>	<b>Observações</b>
	Frota Municipal e de Transportes Públicos (Fm)	Fm01	Idade da Frota de transportes públicos (%)	75% (CM Loulé, 2014a)	Menor ou igual a 100% (CM Loulé, 2014a)	+	
		Fm02	Frota Adaptada ao Transporte de Bicicletas	0% (CM Loulé, 2014a)	100%	-	A 100% de atingir a meta
		Fm03	Frota Municipal Moviada a Energias Alternativas	14% (CM Loulé, 2014a)	100%	-	A 86% de atingir a meta
	Percursos Clicáveis Urbanos (Pu)	Pc01	Quilómetros de percursos clicáveis (km/km <sup>2</sup> )	0,0655 km/km <sup>2</sup> (CM Loulé, 2014a)	Maior ou igual a 2 km/km <sup>2</sup> (Berrini & Bono, 2010)	-	A 68% de atingir a meta

De acordo com a avaliação a cima o descritor ambiental é aquele que se encontra melhor classificado. A maioria dos indicadores encontra-se a mais de 25% de atingir a meta estabelecida, com exceção da qualidade da água superficial e da ocorrência de falhas no abastecimento de água.

Na avaliação da qualidade do ar, embora positiva, foi também classificada como “sem informação” uma vez que a estação de fundo que mede as emissões encontra-se localizada no concelho de Albufeira e não existem campanhas de caracterização da qualidade do ar recentes nas zonas urbanas do concelho.

A recolha de resíduos tem classificação positiva, mas é clara a necessidade de melhorar as questões relacionadas com a consumo/produção e o destino final atribuído aos resíduos recolhidos.

No âmbito da energia, o número de indicadores avaliados apenas permite avaliar o consumo energético de eletricidade e consumo de combustíveis automóveis, uma vez que não existem dados sobre energias renováveis relativos apenas ao concelho de Loulé. Desta avaliação resultou que a dependência energética, tanto elétrica como de combustíveis, encontra-se a baixo da meta estabelecida.

Quanto ao descritor ambiental território, os indicadores focam-se na existência de espaços verdes e áreas protegidas. Os espaços verdes encontra-se a mais de 75% de atingir a meta estabelecida. E o único indicador relacionado com áreas protegidas, embora esteja a 25% de atingir a meta foi também classificada como “sem informação”, porque existe possibilidade de mais áreas da RAN não estejam a ser aproveitadas para agricultura para além da determinada.

Quando à biodiversidade e ruído, apenas apresentam um indicador, não permitindo fazer uma avaliação generalizada destes descritores. A avaliação indica que o investimento em proteção de biodiversidade atingiu a meta ambicionada, enquanto que no âmbito do descritor ruído não existem um mapa de ruído atualizado como obriga a lei.

Por fim, no descritor mobilidade a maioria dos indicadores encontra-se a mais de 75% de atingir a meta estabelecida, com exceção do indicador que mede a idade da frota, pois a frota ainda se encontra com uma idade aceitável.

## 6 Propostas

As zonas rurais e as zonas urbanas requerem estratégias diferentes. Nas zonas urbanas é importante seguir uma estratégia focada na energia, mobilidade e gestão de resíduos, enquanto que as zonas com menor densidade populacional e menos industrializadas devem apostar mais na bio-economia (European Commission, 2012).

**Não existem estratégias pré definidas que funcionem sem serem adaptadas a cada caso de estudo, como tal, devem ser criadas as próprias estratégias.**

Serão contributos decisivos para a implementação desta estratégia, designadamente (MAOTE, 2015):

- O financiamento para o desenvolvimento urbano sustentável no âmbito do próximo ciclo de financiamento comunitário, o Portugal 2020, com destaque para as abordagens territoriais integradas, complementadas pelos fundos disponibilizados globalmente às cidades no âmbito deste ciclo;
- A criação de um Fórum Cidades Sustentáveis 2020 que não só constituirá um espaço de partilha de informação e boas práticas e de disseminação de conhecimento sobre desenvolvimento urbano sustentável, mas também uma plataforma para efeitos de medição e avaliação do desempenho das cidades em termos de sustentabilidade urbana;
- A criação de um barómetro e Índice de Sustentabilidade Urbana, que permita imprimir uma competição saudável entre cidades e que assegure a avaliação dos resultados dos investimentos em ações relacionadas com desenvolvimento urbano sustentável;
- A promoção de redes e plataformas de conhecimento e inovação urbana, bem como a disseminação de boas práticas nacionais no decorrer deste período.

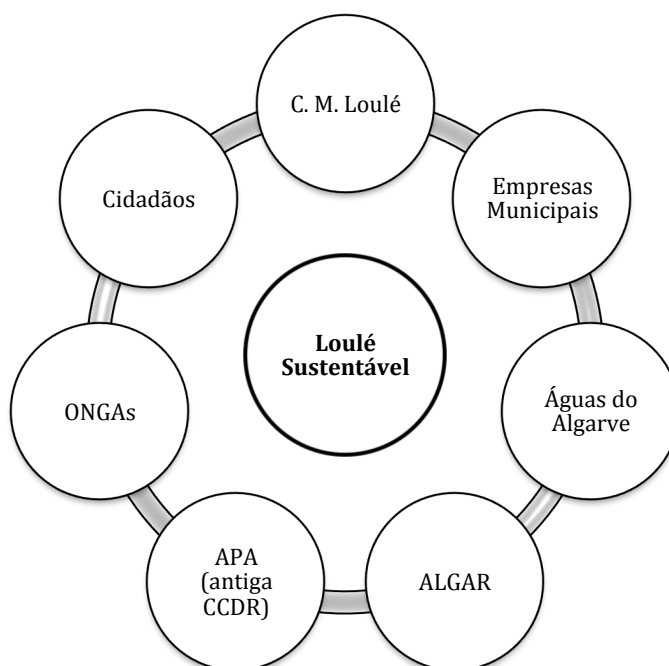
Para transformar Loulé num concelho mais sustentável é necessário que as entidades responsáveis pelos diversos setores ambientais interajam, partilhando informação e procurando encontrar soluções em conjunto.

As várias entidades devem optar pela transparência dos dados, disponibilizando-os ao público, por exemplo através da construção de um observatório ambiental, ou seja, uma plataforma online onde disponibilizem toda a informação do sistema de gestão e informação ambiental dos espaços do concelho, como acontece por exemplo no concelho de Matosinhos (CM Matosinhos, 2013).

Esta plataforma deve apresentar a caracterização, estado, qualidade e monitorização dos diversos descritores ambientais: água, ar, resíduos, território, biodiversidade, ruído e mobilidade. Incluído uma matriz de indicadores de estado/qualidade ambiental.

Também os cidadãos residentes no concelho devem ser integrados através de consulta pública regularmente para que possam contribuir para um melhor futuro do concelho onde residem.

São várias as entidades que podem contribuir para melhorar a sustentabilidade do concelho, como apresenta a figura 45.



**Figura 45 – Entidades que devem participar na melhoria do concelho.**

Para melhorar a sustentabilidade ambiental existem vários princípios a seguir, um exemplo são os princípios utilizados pela cidade de Oslo (Treanor et al., n.d.) que podem ser adaptados para o município em estudo, como apresenta na figura 46.

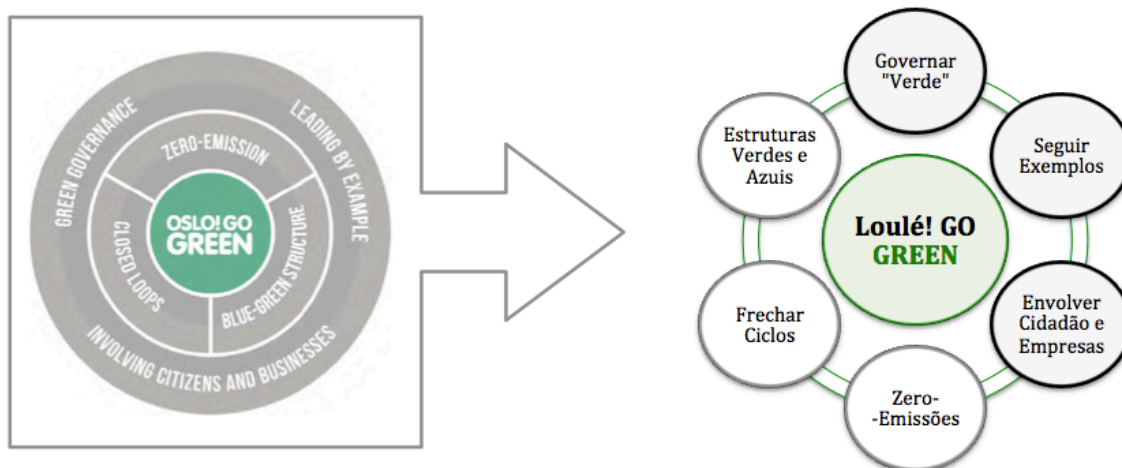


Figura 46 – Princípios para a sustentabilidade ambiental (adaptado de Treanor et al., n.d.)

Como a figura indica, as políticas a aplicar devem ser “verdes”, ou seja, sempre que são aplicadas medidas deve ser tido em conta a sustentabilidade, devem seguir os bons exemplos nacionais e internacionais e ainda envolver cidadãos e empresas que demonstrem interesse em colaborar. Para além destes princípios é importante investir em estruturas que integrem elementos da natureza (verdes) e elementos relacionados com a água (azuis), fechar os ciclos como o ciclo da água e dos resíduos evitando desperdício de água e de materiais e ainda trabalhar para que não hajam emissões atmosféricas prejudiciais.

Para além das linhas gerais de ação devem aplicar-se medidas específicas para cada um dos descritores ambientais, como as apresentadas em seguida. De uma forma geral, essas medidas seguem três linhas estratégicas principais, como apresenta a figura 47.

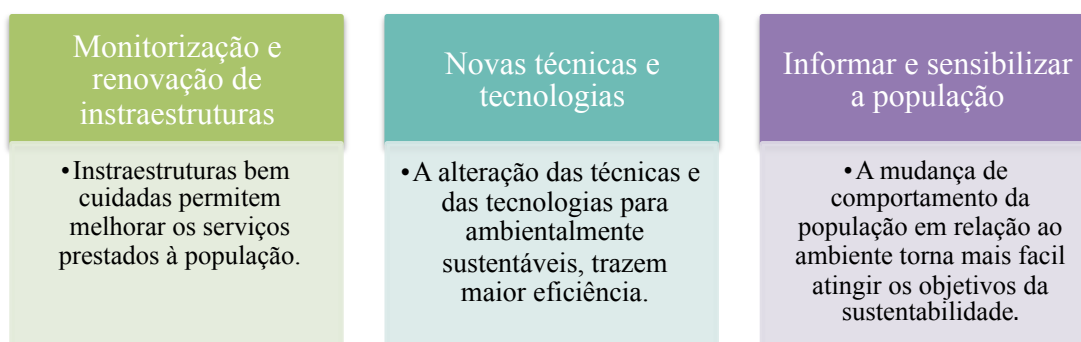


Figura 47 – Linhas estratégicas gerais.

## Água

- Recursos Hídricos

Os recursos hídricos existentes no concelho de Loulé não atingem a meta prevista, ou seja, as massas de água não se encontram todas em estado classificado como pelo menos bom.

A **água subterrânea** é afetada pela exploração agrícola existente na campina de Faro, para solucionar este problema seria importante criar um diálogo entre a Agência Portuguesa do Ambiente que é responsável pela gestão dos recursos hídricos, as Câmaras Municipais de Faro e Loulé e os agricultores da zona de modo a encontrar uma solução viável para todas as entidades.

A solução pode passar pelo uso de novas técnicas agrícolas menos superávites de nutrientes, que impliquem uma menor libertação de nitrato para águas subterrâneas. Ou na alteração da forma de produção. Por exemplo:

- a) Mudança para a agricultura biológica;
- b) Utilização de fertilizantes orgânicos de origem local – ajudam a reduzir a libertação de nitratos e contribuem para a redução da pegada de carbono associada ao transporte dos fertilizantes químicos;
- c) Utilização de hidroponia com recirculação de água – técnica que não requer o uso do solo, evitando a sua exploração;
- d) Apostar na formação dos agricultores e dos jovens para a importância da agricultura sustentável, os diversos modos de produção sustentável existentes e da necessidade de preservação da qualidade dos solos.

Quanto à **água superficial** as pressões são variadas, mas estão identificadas pela APA (APA, 2012b). Mais uma vez deve haver diálogo entre esta entidade e as Câmaras Municipais responsáveis para zona onde se encontram os casos identificados e outras entidades que sejam necessárias, de modo a encontrar soluções viáveis para reduzir estas pressões. Por exemplo, na maioria das massas de água encontram-se problemas associados a pressões difusas provenientes da agricultura ou dos campos de golfe (APA, 2012b).

No caso da agricultura, as soluções apresentadas para as massas de água subterrâneas podem ser também aqui aplicadas. No caso dos campos de golfe, estes devem seguir o “Manual de Boas Práticas Ambientais para Campos de Golfe” (APA, 2009), evitando a

construção de campos sobre área inundáveis ou leitos de cheia, criando condições para que sólidos em suspensão, fitofármacos e fertilizantes não atinjam os recursos hídricos.

A Agência Portuguesa do Ambiente deve ser mais rigorosa na fiscalização da atividade dos campos de golfe, para que estes estejam mais atentos aos seus impactes sobre os recursos hídricos.

- Águas Balneares

As **águas balneares** do concelho encontram-se classificadas como excelentes, como tal não é necessário aplicar medidas de melhoria. Contudo, a sua monitorização deve ser mantida e as tecnologias utilizadas devem ser atualizadas conforme a legislação e a inovação que venha a surgir no mercado.

Para que estas zonas balneares de excelente qualidade não venham a ser degradadas é importante manter as campanhas “antipoluição” das zonas costeiras. As autoridades devem estar atentas a possíveis descargas ilegais junto à costa e a população deve ser alertada sobre a gravidade de deixar resíduos no areal das zonas balneares.

- Águas de Abastecimento

O serviço de **abastecimento de água** ainda não se encontra acessível a todas as habitações, sendo necessário continuar as obras de ligação do sistema público de abastecimento a todas as habitações.

A situação de acesso ao abastecimento de água é diferenciado no interior e no litoral. Ao contrário do litoral, no interior a população continua a recorrer a furos, sendo necessário estudar a capacidade destes pontos de extração para garantir que o consumo destes não influencia a sua capacidade de se renovar.

O sistema apresenta uma ocorrência de falhas no abastecimento significativa, o que indica a necessidade de melhorar as infraestruturas e aumentar a monitorização para evitar futuras falhas. É também importante integrar os cidadãos de forma a solucionar estes casos com rapidez. Seguindo o exemplo das Águas do Porto (<http://aguasdoporto.pt/paginas/quadro-de-ocorrencias>), no site da Câmara Municipal de Loulé deveria ser criada uma plataforma que permitisse os cidadãos de reportarem falhas detetadas. Este serviço identifica em tempo real, todas as anomalias observadas pelos consumidores, desde ausência de água,

diminuição de pressão, ou outras alterações relevantes, facilitando de localizar as ocorrências.

O **consumo de água** no concelho não é problemático, contudo o investimento em campanhas, que visam transmitir as boas práticas da gestão sustentável da água, deve continuar pois são uma mais valia para preservar este bem essencial e reduzir os custos para o utilizador.

Para além da poupança individual deve ser feito investimento em projetos públicos ou privados que visam o consumo sustentável, assim como na gestão pública da água. Alguns exemplos são:

- a) Apoiar projetos que recorrem a água residual tratada;
- b) Calibração dos sistemas de rega automáticos, evitando fugas e regar pavimento ou mobiliário urbano. Assim como evitar a regar nas horas de maior calor ou em dias chuvosos;
- c) Utilizar equipamentos de recirculação de água sempre que esta for utilizada para fins recreativos, por exemplo as fontes. Evitar utilizar a água para fins apenas estéticos como é o caso das fontes.
- d) Armazenar a água da chuva, utilizando-a por exemplo para a rega dos jardins, lavagem de arruamentos e lavagem de mobiliário urbano.

Para além da importância de reduzir o consumo da água é também importante garantir a qualidade desta. A água de abastecimento no Algarve apresenta resultados excelentes de qualidade, sendo classificada como 99,65% segura para o consumo humano.

Estes dados devem ser disponibilizados ao público sob forma de campanha de modo a promover o consumo de água em substituição do consumo de água engarrafada, contribuindo assim para a diminuição dos resíduos provenientes das embalagens de água.

As **águas pluviais** não foram contabilizadas neste estudo, devido à ausência de informação sobre estas. Contudo é de salientar que estas devem ser recolhidas e armazenadas de forma individual e conduzidas separadamente das águas residuais, ou seja, não devem ser misturadas com as águas residuais. Por exemplo, os projetos de reformulação e construção de edifícios podem contemplar formas de armazenamento de águas pluviais que posteriormente sejam utilizadas nos jardins envolventes e nas lavagens de espaços comuns.

Uma questão fundamental são as **perdas de água** no sistema de distribuição em baixa, que se encontram acima do desejado. Para combater este problema é necessária a monitorização regular das condutas para identificar fugas, assim como uma reabilitação e gestão contínua de todo o sistema.

As perdas devem ser medidas recorrendo às tecnologias mais atuais. Um bom exemplo a seguir é o caso das Águas do Porto, ao instalarem vários sensores multiparamétricos em sítios estratégicos da cidade, criaram subzonas de medição, o equipamento utilizado permite receber informação e processá-la comparando com os valores de referência, e está programada para acionar um alarme remoto quando ocorre uma fuga.

- Águas Residuais Urbanas

O acesso ao serviço de **saneamento de águas residuais** é inferior ao desejado, sendo necessário continuar a trabalhar na ligação de todas as infraestruturas públicas e privadas à rede de recolha de águas residuais para que todos tenham acesso a esta, reduzindo os impactes ambientais de descargas ilegais.

Por outro lado, o sistema apresenta ocorrências de inundações no sistema de saneamento, o que indica a necessidade de melhorar as infraestruturas e aumentar a monitorização para evitar futuras rupturas.

Todas as águas residuais devem ser recolhidas e tratadas. O tipo de tratamento efetuado às águas residuais deve ser o mais adequado para que as descargas cumpram os limites impostos por lei. De acordo, com o indicador Ar04 as águas do concelho são encaminhadas para o destino adequado, situação que deve ser monitorizar para que a situação não se altere.

No geral, a nível de **águas de abastecimento e águas residuais urbanas** deveria ser criado um cadastro atualizado e georreferenciado, fundamental para a obtenção de dados referentes as comprimentos das conduta, materiais, diâmetros e suas idades aproximadas. Sendo que a georreferenciação facilita a atualização e flexibilidade de consulta de informação.

No quadro 12 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 12 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Água.**

Descritor Ambiental	Setor	Propostas	
Água	Recursos Hídricos (Rh)	Parcerias entre APA, CM Loulé e CM Faro na busca de soluções; Uso de técnicas agrícolas que não contaminem o solo e os recursos hídricos; Fiscalização rigorosa sobre a atividade dos campos de golfe, no que diz respeito aos seus impactes sobre os recursos hídricos.	
	Água Balnear (Ab)	Monitorização e prevenção de descargas ilegais; Sensibilização da população sobre os resíduos deixados nas zonas balneares.	
	Água de Abastecimento (Aa)	Integrar os cidadãos na detecção de falhas de abastecimento, criando um plataforma que os permita identificar a ocorrência de falhas; Campanhas de sensibilização da população para o consumo sustentável da água; Criar e incentivar projetos que contribuam para uma gestão pública eficiente da água; Requalificar o sistema de abastecimento de água;	Criar um cadastro atualizado e georreferenciado sobre as condutas de abastecimento e saneamento.
	Águas Residuais Urbanas (Ar)	Continuar os trabalhos de ligação do sistema público de saneamento às habitações; Melhorar as infraestruturas e aumentar a monitorização para evitar futuras rupturas.	

## Ar

- Qualidade do Ar

De acordo com os dados da APA, a **qualidade do ar** encontra-se dentro os limites legislados, mas é importante continuar a monitorizar a qualidade do ar, porque com o crescimento das zonas urbanas os problemas podem agravar-se. Algumas das propostas passam por:

- Medidas sobre o tráfego rodoviário – implementação de mais “Zonas 30”, estacionamento gratuito junto a zonas de interface de transportes públicos e zonas pagas no centro das cidades;
- Aquisição de veículos movidos a energias renováveis e promoção de projetos de *carpooling* e *carsharing* e uso de transportes públicos.
- Incentivos ao uso de bicicleta – aumentar o estacionamento para bicicletas e as ciclovias, introduzir bicicletas públicas;

- d) Alargamento da zona de espaços verdes – aumentar o número de espaços verdes, a sua dimensão e criar zonas de conexão entre eles;
- e) Aumento dos espaços pedonais, incentivando à deslocação a pé para percursos de curta duração;
- f) Campanhas de sensibilização dedicadas à problemática da qualidade do ar – junto dos residentes e escolas.

Apesar dos bons resultados a sua medição é feita fora dos limites do concelho de Loulé e não existem outras medições. Deve ser feita uma nova campanha para determinar a qualidade o ar. Esta ação deve incidir sobre os aglomerados de maiores dimensões como Quarteira, Almancil e Loulé, visto que são as zonas mais expostas a emissões resultantes do tráfego automóvel.

No quadro 13 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 13 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Ar.**

Descritor Ambiental	Setor	Propostas
Ar	Qualidade do Ar (Qa)	Reduzir emissões do tráfego rodoviário: “Zonas 30”, tarifar o estacionamento, <i>carpooling</i> , <i>carsharing</i> , incentivo aos transportes públicos; Incentivo de modos de deslocação com baixas ou nulas emissões atmosféricas: uso da bicicletas, veículos hídricos ou movidos a energias limpas, bons acessos pedonais; Melhoria da qualidade do ar: investir em espaços verdes; Sensibilização da população sobre a importância da qualidade do ar. Realizar uma campanha de caracterização da qualidade do ar;

Como apresenta o quadro anterior as propostas para melhoria da qualidade do ar passam pelo investimento na melhoria de outras componentes, como a mobilidade sustentável e ordenamento do território.

## **Resíduos**

- **Recolha de Resíduos**

De modo geral, a população tem acesso fácil ao serviço de **recolha de resíduos** urbanos, tanto à recolha de resíduos indiferenciados como aos ecopontos. Situação que deve ser mantida com uma boa manutenção dos equipamentos e a identificação das zonas mais

problemáticas. Isto é, em conjunto com os funcionários da recolha de resíduos podem ser identificadas os locais de maior produção de resíduos e aumentar o número de contentores nesses locais, a tempo inteiro ou parcial (no caso do verão, em que a população aumenta).

Outro aspecto importante é a optimização de circuitos de recolha de RU, que tornará a recolha mais eficiente e consequentemente há poupança energética e diminuição de emissões atmosféricas.

- **Produção de Resíduos**

A **produção de resíduos** é elevada e agravada pelo facto da proporção de resíduos depositados em contentores de **recolha seletiva** ser relativamente baixa. O que significa que é necessário alterar o comportamento da população. É necessária uma aposta urgente em campanhas de sensibilização, em que sejam envolvidas todas as entidades responsáveis pela gestão dos resíduos desde o momento em que são colocados no contentor até que chegam ao seu destino final, no caso, a Câmara Municipal de Loulé e a ALGAR.

Exemplos:

- a) Reforçar as campanhas de sensibilização para a população em geral, onde se expliquem as consequências negativas que a deposição de resíduos em aterro significam para a saúde e bem estar;
- b) Reforçar as campanhas sobre a importância da reciclagem e explicação do processo de valorização dos resíduos;
- c) Reforçar as campanhas de sensibilização junto a escolas e instituições similares;
- d) Divulgar resultados da produção de resíduos indiferenciados e seletivos nas redes sociais das entidades, onde seja visível a diferença entre os vários concelhos do Algarve e as metas a atingir a nível nacional, convidando a população a participar numa “Maratona dos 5Rs - reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar e renovar” onde seria atribuindo um prémio ao município com menor produção de resíduos per capita e ao município com maior percentagem de resíduos recolhidos seletivamente.

A redução da quantidade de resíduos pode ser feita através de ações de reutilização e valorização dos resíduos, mas também com o incentivo à diminuição da produção de resíduos junto das empresas ou da população. Por exemplo:

- Incentivar ao uso de materiais de longa duração e reaproveitáveis em substituição dos materiais descartáveis. Por exemplo, utilizar copos de vidro em vez de copos de plástico;
- Incentivar a compra a granel, em vez de embalagens padronizadas, que podem trazer mais produto do que o necessário e várias embalagens;
- Incentivo à produção local, na maioria dos casos os alimentos produzidos localmente não necessitam de ser embalados;
- As empresas devem aderir às novas tecnologias e optar por publicidade exclusivamente online, não sendo necessário desperdício de papel;
- Instalação de bebedouros públicos nas ruas mais movimentadas das cidades, junto a ciclovias e percursos pedonais, em edifícios públicos ou privados, com vista à redução de embalagens utilizadas para o consumo de água;

- **Destino Final dos RU**

No caso do Algarve, após a recolha, os resíduos são entregues à ALGAR, onde são depois encaminhados para valorização ou **destino final**. Até ao momento as instalações não têm capacidade de fazer triagem aos resíduos indiferenciados, sendo estes enviados na totalidade para aterro. Assim sendo, seria importante que o funcionamento da entidade fosse atualizado de modo a ser possível encaminhar uma parte dos resíduos para valorização, como acontece noutras zonas do país. A melhoria tecnológica das infraestruturas iria também permitir uma triagem dos recicláveis mais eficiente.

Também as empresas produtoras de grandes quantidades de resíduos devem estar envolvidas em iniciativas que visam redução, reutilização e reciclagem. Um exemplo a seguir é o Reino Unido, onde existem uma plataforma *The Industrial Symbiosis Network* (European Commission, 2012), que ajuda a identificar oportunidades de recuperar e reprocessar resíduos produzidos por umas empresas que podem ser reutilizados por outras. Isto permite reduzir o volume de resíduos para aterro e diminuir as emissões de carbono.

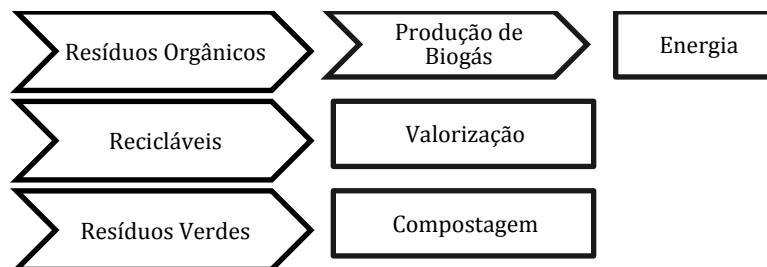
Sendo a reutilização de materiais preferencial à reciclagem, a solução de incentivo à reutilização encontrada em Dublin, na Irlanda, pode ser também replicada e adaptada em Portugal. O projeto designado por *FreeTrade*, onde os produtos em bom estado, como

mobílias, eletrodomésticos, equipamentos de jardins, são trocados entre os utilizados do site [www.FreeTradeIreland.ie](http://www.FreeTradeIreland.ie) de forma gratuita (O'Neill & MacHugh, n.d.).

Seguindo esta ideia, seria também importante lançar uma campanha sensibilização junto da população, para que, em vez de colocarem estes materiais nos contentores, optem os oferecer a instituições de solidariedade ou até os venderem em feiras próprias.

A nível de valorização de materiais, para além dos ecopontos de grandes dimensões, deveriam ser implementados contentores mais pequenos com compartimentos para a recolha seletivas nas zonas históricas e parques das cidades, incentivando à reciclagem fora das habitações.

Um sistema ideal de gestão resíduos seria aquele em que não fosse necessária a deposição em aterro. Não sendo possível de momento, tanto as cidades como as entidades gestoras de resíduos devem contribuir para que os resíduos orgânicos, recicláveis e os verdes sejam encaminhados para o melhor destino, como apresenta a figura 48.



**Figura 48 - Destino para os diferentes tipos de resíduos.**

No quadro 14 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

Quadro 14 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Resíduos.

Descritor Ambiental	Setor	Propostas
Resíduos	Recolha de Resíduos (Rr)	Envolver os trabalhadores na monitorização dos equipamentos de recolha e identificação de locais de produção elevada de resíduos; Optimização do circuito de recolha.
	Produção de Resíduos (Pr)	Sensibilização da população a importância de encaminhar os resíduos para os pontos de recolha certos; Incentivar à deposição diferenciada dos resíduos: “Maratona dos 3Rs”; Incentivar e sensibilizar à diminuição do consumo de materiais que geram resíduos.
	Destino Final dos Resíduos (Df)	Atualização da ALGAR para que seja possível recuperar materiais colocados no contentor de recolha indiferenciada; Incentivar projetos que permitam troca de materiais entre empresas ou individuais que lhes possam dar uso: <i>The Industrial Symbiosis Network</i> , <i>FreeTrade</i> . Campanhas de sensibilização para que os materiais sejam primeiro reutilizados e só depois reciclados.

## Energia

- **Gestão Energética**

O primeiro passo para uma gestão energética adequada do concelho, à semelhança do que é feito noutras Câmaras Municipais, é criar um “Plano de Ação para a Energia Sustentável”, e disponibiliza-lo na página online do município, como é o caso da Câmara Municipal do Funchal: [http://www.cm-funchal.pt/ambiente/images/stories/eficiencia\\_energetica/documentos/PAES\\_Funchal.pdf](http://www.cm-funchal.pt/ambiente/images/stories/eficiencia_energetica/documentos/PAES_Funchal.pdf).

De acordo com os indicadores estudados, o município apresenta uma **dependência energética** elevada, comparativamente à dependência energética média nacional. O consumo excessivo de energia elétrica e combustíveis automóveis demonstra a necessidade de investimento nas energias renováveis. Por exemplo:

- Criação de parques exclusivos para utilizadores de automóveis movidos a energias alternativas;
- Restringir o acesso de veículos com emissões de carbono às zonas de grande fluxo populacional;
- Produção de energias renováveis para uso próprio.

Existem diversas formas de **produção de energias renováveis**, no caso do Algarve é possível explorar melhor a energia solar e a eólica. Por exemplo, os edifícios públicos devem recorrer a painéis solares sempre que seja tecnicamente e economicamente viável, como já é feito em alguns casos. Ou ainda recorrer à energia solar para sustentar a iluminação pública.

O uso da energia está diretamente ligada a outros setores como é a mobilidade, promovendo uma mobilidade sustentável consequentemente diminui-se a dependência energética. Também é importante continuar o investimento na determinação do gasto de energia nos sistemas de abastecimento e saneamento de água, e no estudo de hipóteses para o diminuir.

A maior dificuldade neste setor diz respeito à informação disponível, que deveria ser partilhada entre as entidades cuja atividade esta relacionada com a energia. Por exemplo, os municípios devem criar um portal online para partilha de informação relativa à gestão energética nos edifícios públicos, de modo a melhorar a eficiência energética e o desempenho ecológico, como acontece na Estónia e na Finlândia (European Commission, 2012).

Também a nível privado podem ser feitos esforços na eficiência dos edifícios. Todos os anos em Bruxelas são divulgados os *Exemplary Buildings*, ou seja, são apresentados os edifícios exemplares em termos de eficiência energética, para que outras entidades sigam o exemplo, construindo ou renovando outros edifícios (O'Neill & MacHugh, n.d.).

É também importante a aposta no reforço da divulgação, educação e sensibilização para a importância eficiência energética, junto de escolas, cidadãos interessados e decisores políticos.

No quadro 15 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 15 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Energia.**

Descritor Ambiental	Setor	Propostas
Energia	Gestão Energética (Ce / Er)	Criar um “Plano de Ação para a Energia Sustentável”; Promover o uso e produção de energias alternativas; Implementar energias renováveis em edifícios públicos; Informar e sensibilizar a população sobre a importância da eficiência energética.

### **Território**

Embora estejam a decorrer ações de reabilitação urbana no concelho, no momento não se encontram dados publicados sobre a matéria. Contudo é importante referir que deve ser dada prioridade à **reabilitação urbana sustentável** face à reabilitação urbana que não integre medidas de sustentabilidade ou à construção de novos edifícios.

No caso de se optar por novas construções, estas devem respeitar o PDM evitando sempre subcarregar as zonas que se encontram excessivamente edificadas. As novas construções devem seguir exemplos de construção sustentável.

- **Espaços Verdes Urbanos**

Pela análise dos indicadores é possível perceber que os espaços verdes do concelho cobrem uma área insuficiente para o bem estar dos residentes. A edilidade deve dar prioridade à construção ou aumento dos **espaços verdes**, ou incorporar elementos naturais, como árvores e canteiros sempre que executar uma nova construção pública.

Em Estocolmo (Suécia), a maioria da população vive a menos de 300 metros de um espaço verde urbano. Para além da determinação da área de espaço verde por habitante deveria ser também determinada a distância das habitações urbanas relativamente aos espaços verdes, como acontece na Suécia (Siemens AG, 2009).

É também importante fazer o cadastro dos espaços verde, de maneira a contribuir para um melhor planeamento de futuro espaços verdes e da ligação entre estes. No planeamento devem ser tidos em conta os vários exemplos mundiais, que envolvem os espaços verdes nas cidades. Por exemplo, a implementação de um *Green Belt*, como acontece em Londres, Inglaterra, que permite controlar o crescimento em torno da cidade. No caso das cidades de Quarteira, Almancil e Loulé, a construção de espaços verdes em torno destas iria permitir delimita-las e evitar a sua expansão. Estes espaços deveriam ser interligados com os restantes espaços verdes que se encontram no interior das cidades.

- **Áreas Protegida**

A RAN, como o nome indica, deve ser destinada apenas a uso agrícola. Deve ser promovido o desenvolvimento sustentável aplicando técnicas agrícolas adequadas.

Este tema deve ser observado com mais atenção pelas entidades responsáveis pelo ordenamento do território. A desanexação de zonas agrícolas devem ser contabilizados com exatidão as áreas que são efetivamente utilizadas para agricultura.

As áreas classificadas como REN e Rede Natura 2000 são parte significativa do concelho, estas devem ser preservadas e monitorizadas.

Para as **áreas protegidas** como a paisagem protegida local da Rocha da Pena, da Fonte Benémola e o Parque Ambiental de Vilamoura, devem ser implementados planos de gestão territorial, que são atualizados e revistos a cada 5 anos, como acontece no Reino Unido (O'Neill & MacHugh, n.d.).

No quadro 16 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 16 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Território.**

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Setor</b>	<b>Propostas</b>
<b>Território</b>	Reabilitação Urbana	Reabilitação Urbana Sustentável.
	Espaços Verdes (Ev)	Construir novas espaços verdes; Aumentar e interligar os espaços verdes existentes; Criar um cadastro dos espaços verdes.
	Áreas Protegidas	Implementação planos de gestão territorial, que são atualizados e revistos a cada 5 anos.

## **Biodiversidade**

- **Proteção da Biodiversidade**

O concelho de Loulé investe na proteção da natureza e tem Centros Ambientais onde a temática é regularmente abordada, através de inúmeras ações de sensibilização. Atividades que devem continuar decorrer para sensibilizar as várias gerações sobre a importância da biodiversidade.

A **proteção da biodiversidade** deve ser gerida em parceria com os concelhos vizinhos e também com a participação de ONGAs especializadas no tema. O envolvimento das várias entidades permitirá encontrar as soluções que mais se adequam as necessidades da região.

A destruição de habitats é a principal causa de perda de biodiversidade, por isso devem estar presentes nos instrumentos de gestão territorial como o PDM. Tanto no PDM de Loulé como no dos concelhos vizinhos, evitando a descontinuidade nas zonas fronteira.

Os espaços verdes são uma forma de proteger a biodiversidade dentro dos centros urbanos, reduzindo o impacte da edificação excessiva nestas zonas. Estes devem ter dimensões suficientes para abrigarem as diferentes espécies nativas e funcionar como corredores ecológicos para estas. Na programação destes espaços deve recorrer-se a profissionais especialistas para que sejam realizados com o máximo de rigor técnico.

Outra solução, passa por criar viveiros municipais, para preservar o património genético as plantas da região, diminuindo os custos.

Assim como acontece em Basel, na Suíça (European Commission, 2012), deveria ser incentivada a construção de “Telhados Verdes”, projeto que apresenta vários resultados positivos, como poupança de energia dos edifícios, promoção da biodiversidade, redução de águas pluviais assim como influenciar positivamente a saúde e bem estar dos habitantes.

É também importante fazer o cadastro dos espaços verdes e das espécies existentes, para que as espécies exógenas ou com elevada dependência hídrica sejam progressivamente substituídas pelas nativas e hidricamente menos exigentes. Medida que diminuirá custos na importação das espécies e na rega.

O investimento deve ser feito também no combate aos fogos florestais. Estes destroem os ecossistemas, pondo em risco habitats e espécies, sendo importante manter o investimento na prevenção e combate de fogos de acordo com as necessidades.

No quadro 17 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 17 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Biodiversidade.**

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Setor</b>	<b>Propostas</b>
<b>Biodiversidade</b>	Proteção da Biodiversidade (Pb)	Envolver os concelhos vizinhos e ONGAs especializadas no tema na gestão; Melhorar a qualidade dos espaços verdes; Criar um viveiro municipal; Incentivo à construção de “telhados verdes”; Cadastro de espaços verdes e espécies existentes.

## **Ruído**

- **Mapa de Ruído**

Na ausência do **mapa de ruído** a tarefa de identificar as zonas mais problemáticas é dificultada. O mapa de ruído encontra-se em atualização, quando terminar devem ser definidas “zonas silêncio” nas zonas habitacionais e nas zonas classificadas como ruidosas devem ser tomadas medidas rigorosas para melhorar a qualidade de vida de quem frequenta as mesmas.

Contudo já foram aplicadas várias medidas que diminuem o ruído, principalmente associado ao tráfego rodoviário. Exemplos de medidas que podem ser aplicadas são:

- Uso de pavimentos menos ruidosos, com pouca inclinação e barreiras de som naturais;
- Diminuir os limites de velocidade junto a zonas habitacionais;
- Restringir o acesso a veículos com emissões sonoras elevadas ao centros das cidades no horário da noite;
- Isolamento sonoro adequado dos edifícios.

No quadro 18 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 18 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Ruído**

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Setor</b>	<b>Propostas</b>
<b>Ruído</b>	Mapa de Ruído (Mr)	Atualizar o mapa de ruído; Criar “Zonas silêncio”; Diminuir o ruído proveniente do trafego; Isolamento sonoro de edifícios.

## **Mobilidade**

- **Movimentos Pendulares**

Sendo que no concelho os **movimentos pendulares** têm tempos de duração inferiores a 15 minutos, o modo de deslocação deveria ser preferencialmente a pé ou de bicicleta.

Para promover este comportamento é necessário:

- a) Aumentar a extensão e a qualidade das zonas pedonais;
- b) Aumentar a extensão e a qualidade das ciclovias;
- c) Promover o uso de bicicletas;
- d) Aumento do número de estacionamento para as bicicletas em detrimento do estacionamento de automóveis ligeiros;
- e) Criação de serviços de partilha de bicicletas ou aluguer de bicicleta nos centros urbanos;
- f) Transportes públicos urbanos mais frequentes e com tarifas reduzidas para estudantes ou trabalhadores locais;
- g) Melhoria das infraestruturas dos transportes públicos e a proximidade destes com a população;
- h) Adaptação dos transportes públicos ao transporte de bicicletas;
- i) Para deslocações mais longas devem ser utilizados transportes públicos interurbanos ou as práticas de partilha de automóvel;
- j) Sensibilização da população para os benefícios na saúde e económicos da substituição do automóvel por transportes públicos.

- **Condições dos Transportes públicos e frota municipal**

Os transportes coletivos e a frota municipal, quando renovam a frota, devem optar por veículos com reduzido impacto ambiental, maior eficiência energética, qualidade e condições de conforto para os passageiros, que permitam redução de custos em combustíveis e ao mesmo tempo sensibilizem a população a tomar uma atitude mais sustentável no seu modo de deslocação.

Nas próximas renovações de frota, todos os autocarros que utilizam combustíveis fósseis devem ser substituídos por veículos movidos a **energias renováveis**.

Os **transportes públicos** coletivos devem também ser adequados a toda a população, tanto para utentes com mobilidade reduzida como para utentes que queiram utilizar as bicicletas como meio suplementar de deslocação. Assim, devem ter rampas de acesso a cadeiras de rodas e devem estar equipados com sistemas para transporte de bicicletas.

O acesso fácil aos transportes públicos também deve ser assegurado com a colocação eficiente de paragens. Por exemplo, em Hamburgo, Amesterdão e Copenhaga, a percentagem de população residente que vive a menos de 300 metros de uma paragem de transportes públicos é de quase 100%.

A tecnologia é um aliado da mobilidade. Deve ser melhorado, a nível tecnológico o serviço de transportes públicos, seguindo o exemplo do que acontece em Lisboa, onde é possível ver nas paragens o tempo estimado para o próximo autocarro chegar e o seu destino, assim como é possível aceder a este tipo de informação via aplicação para telemóvel.

Como as questões da mobilidade influenciam fortemente a qualidade do ar e a poluição sonora, então estes três setores devem trabalhar em conjunto de forma a desenvolver projetos tecnologicamente e economicamente viáveis para todo o município.

- **Percursos cicláveis**

Como referido a cima é importante criar mais condições para o uso da bicicleta, assim como promover este habito saudável junto da população.

O indicador referente aos percursos cicláveis aponta para a necessidade de aumentar a extensão das ciclovias. É também importante a sua manutenção e melhoria da sua qualidade, assim como informar a população da existência destes percursos e das vantagens a ambientais e a nível de saúde do uso da bicicleta.

No quadro 19 encontram-se resumidas as propostas referidas anteriormente.

**Quadro 19 – Propostas para manter ou melhorar a sustentabilidade do descritor: Mobilidade.**

<b>Descritor Ambiental</b>	<b>Setor</b>	<b>Propostas</b>
<b>Mobilidade</b>	Movimentos pendulares (Mp)	Promover a deslocação a pé, de bicicleta e transportes públicos; Melhorar as condições para o deslocamento pedonal e uso de bicicleta.
	Frota Municipal (Fm)	Melhorar a qualidade dos transportes públicos, a nível físico e informático; Alterar a frota municipal para uma frota movida a energias alternativas e que permita o transporte de bicicletas;
	Percursos cicláveis (Pc)	Promover o uso da bicicleta; Aumentar a extensão e melhorar a qualidade das ciclovias.

A aplicação de medidas específicas para cada um dos descritores ambientais pode trazer benefícios para vários descritores e conseqüentemente para o desempenho ambiental geral do concelho. Sendo importante troca de informação e cooperação dos vários responsáveis por cada questão ambiental.

## 7 Conclusão

As propostas de melhoria para o desempenho ambiental do concelho apresentadas, formam uma guia que contribui para a transformação de Loulé num município mais sustentável.

A utilização de indicadores de desenvolvimento sustentável para a avaliação da sustentabilidade é muitas vezes dificultada pela ausência de dados disponíveis para consulta pública ou por falta de registo dos mesmos. Os descritores ambientais que contam com mais informação disponível são a água e os resíduos, por serem fáceis de quantificar e por serem exigidos pela ERSAR junto das Câmaras Municipais e Empresas de tratamento de água/resíduos, como a ALGAR e a Águas do Algarve. O que resultou no desenvolvimento de um maior número de indicadores e, conseqüentemente uma análise mais rigorosa, nestas áreas do que nas restantes.

A análise feita ao concelho permitiu identificar quais os pontos fortes e os pontos fracos. Alguns dos fatores positivos a destacar são a qualidade da água disponibilizada à população, assim como o tratamento que é atribuído após a sua recolha. Também o acesso à recolha de resíduos encontra-se bem classificado, tanto no que diz respeito à recolha indiferenciada como seletiva.

Por outro lado, os problemas que mais se destacam dizem respeito à qualidade dos recursos hídricos, as falhas no abastecimento e inundações associadas às águas residuais. Também o destino atribuído aos resíduos indiferenciados é uma questão a ter em conta, pois de momento são enviados na totalidade para aterro. A dependência energética do concelho é evidente, contudo não existe informação sobre a origem da energia consumida e produzida a nível local. Por fim, também a gestão dos espaços verdes, de ruído e a mobilidade são fatores que necessitam de maior investimento.

As propostas apresentadas para fazer face aos problemas identificados baseiam-se sobretudo em exemplos de outras cidades nacionais e europeias. Muitos exemplos nacionais e internacionais de boas práticas na gestão de cada um dos descritores ambientais devem e podem ser adaptados para casos específicos como o caso em estudo. Esta partilha de informação e publicação de propostas é assim uma mais valia para todas as cidades que desejam melhorar o seu desempenho ambiental.

As principais orientações propostas visam a monitorização e renovação de infraestruturas, uso de novas técnicas e tecnologias sustentáveis e informação e sensibilização da população.

Embora Loulé já seja um município em mudança, deve ambicionar sempre ser mais sustentável, atingir todos os seus objetivos e tornar-se uma cidade que sirva de exemplo para outras. Desta maneira irá contribuir para incentivar o país a evoluir no mesmo sentido.

Recomendações para trabalhos futuros:

- Perante a disponibilidade dos dados, devem ser incluídos mais indicadores de desenvolvimento sustentável, na vertente ambiental, sobretudo relativamente aos descritores: Ar, Energia, Território, Biodiversidade e Ruído. De modo a obter uma avaliação mais próxima da realidade.
- Uma vez que o maior número de dados disponíveis e validados dizem respeito ao ano de 2013, considerou-se este como ano de referencia. Contudo, entre 2013 e 2015 foram postas em práticas várias iniciativas que podem fazer com que a situação atual de 2013 não corresponda à situação de 2015. Portanto, ao aplicar-se qualquer uma das recomendações deste guia deve-se analisar a situação em particular e adaptar as medidas propostas às necessidades reais.

## Referências Bibliográficas

- ABAE. (2014). *ECOXXI 2014* (8<sup>o</sup> ed.). Associação Bandeira Azul da Europa. Secção Portuguesa da FEE - Foundation for Environmental Education. Retrieved from <http://ecoxxi.abae.pt/plataforma/index.php?p=documentacao>
- AdP. (2015). O ciclo urbano da água. *Águas de Portugal*. Retrieved August 1, 2015, from <http://www.adp.pt/atividade/gestao-da-agua/?id=28>
- Albergaria, H., Simões, A., Teotónio, C., & Antunes, M. (2005). *Catálogo de Boas Práticas*. (Instituto de Estudos Regionais e Urbanos da Universidade de Coimbra (IERU), Ed.). Coimbra: União Europeia. Fundo FEDER (INTERREG IIIB-SUDOE).
- APA. (2007). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - SIDS Portugal*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2009). *Manual de Boas Práticas Ambientais para Campos de Golfe. Normas para o Planeamento, Projecto, Obra e Exploração de Campos de Golfe numa perspectiva de Sustentabilidade Ambiental*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2011). Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved May 20, 2015, from <http://qualar.apambiente.pt/?page=8>
- APA. (2012a). *Programa Nacional para o Uso Eficiente da Água. Implementação 2012-2020*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente. Ministério da Agricultura do Mar do Ambiente e Ordenamento do Território.
- APA. (2012b). *Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas que Integram a Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8). Volume I*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2012c). Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved May 20, 2015, from <http://qualar.apambiente.pt/?page=8>
- APA. (2013). Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar (QualAr). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved May 20, 2015, from <http://qualar.apambiente.pt/?page=8>
- APA. (2014a). Agenda 21 Local. *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved December 5, 2014, from <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=120&sub2ref=163>
- APA. (2014b). *Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos - PERSU 2020*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA. (2014c). Som, Ruído e Incomodidade. *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved January 1, 2015, from <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=86&sub2ref=529>
- APA. (2015a). Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS). *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved July 1, 2015, from <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=139&sub2ref=503>
- APA. (2015b). Ar. *Agência Portuguesa do Ambiente*. Retrieved November 10, 2014, from <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=82>

- APA. (2015c). *Perfis Águas Balneares - ARH Algarve*. Agência Portuguesa do Ambiente. Retrieved from <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=906&sub2ref=910>
- Berrini, M., & Bono, L. (2010). *Measuring Urban Sustainability. Analysis of the European Green Capital Award 2010 & 2011 application round*. Italia: Ambiente Italia.
- Bithas, K. P., & Christofakis, M. (2006). Environmentally sustainable cities. Critical review and operational conditions. *Sustainable Development*, 14(3), 177–189. doi:10.1002/sd.262
- Bolcárová, P., & Kološta, S. (2014). Assessment of sustainable development in the EU 27 using aggregated SD index. *Ecological Indicators*, 48, 699–705. doi:10.1016/j.ecolind.2014.09.001
- Borrego, C., Martins, H., Lopes, M., & Miranda, A. I. (2014). Riscos Ambientais. Alterações Climáticas em Áreas Urbanas. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 142, 29–30.
- Buchholz, R. A. (1993). *Principles of Environmental Management - The Greening of Business*. Prentice-Hall, Inc.
- Cabral, P. (2014). Cidades e Eficiência Energética. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 139, 42–43.
- CCDR Algarve. (2004). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Algarve - Componente Ambiental*. Faro: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Algarve.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129–138. doi:10.1016/j.landurbplan.2003.08.003
- CM Loulé. (2007). *Estratégia de Sustentabilidade do Concelho de Loulé*. Loulé: Câmara Municipal de Loulé.
- CM Loulé. (2014a). *Município ECOXXI. Candidatura do Concelho de Loulé 2014*. Loulé: Câmara Municipal de Loulé.
- CM Loulé. (2014b). Município ECO XXI. *Câmara Municipal de Loulé*. Retrieved from <http://www.cm-loule.pt/menu/682/municipio-eco-xxi.aspx>
- CM Matosinhos. (2013). Sistema de Gestão e Informação Ambiental. *Câmara Municipal de Matosinhos*. Retrieved May 20, 2008, from [http://web2.cm-matosinhos.pt/sgam/index.php?option=com\\_content&view=featured&Itemid=102](http://web2.cm-matosinhos.pt/sgam/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=102)
- DGA. (2000). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. Lisboa: Direção Geral do Ambiente. Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- DGEG. (2013). *Renováveis - Estatísticas Rápidas*. Lisboa: Direção Geral de Energia e Geologia.
- Dou, X., Li, S., & Wang, J. (2013). Ecological Strategy of City Sustainable Development. *APCBEE Procedia*, 5, 429–434. doi:10.1016/j.apcbee.2013.05.074
- EEA. (2013). *Air quality in Europe — 2013 report*. Denmark: European Environmental Agency.
- EPA. (2014a). Environmental Footprint Analysis. *United States: Environmental Protection Agency*. Retrieved October 30, 2014, from [www.epa.gov/research/NRMRL/std/efa/efa.html](http://www.epa.gov/research/NRMRL/std/efa/efa.html)
- EPA. (2014b). Life Cycle Assessment (LCA). *United States: Environmental Protection Agency*. Retrieved October 30, 2014, from <http://www.epa.gov/research/NRMRL/std/lca/lca.html>

- ERSAR. (2013a). *Guia de avaliação da qualidade dos serviços de águas e resíduos prestados aos utilizadores - 2ª geração do sistema de avaliação*. Lisboa: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.
- ERSAR. (2013b). Serviços de água e resíduos: Qualidade de serviço. *Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos*. Retrieved July 1, 2015, from <http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx?GenericContentId=91&SubFolderPath=\Root\Contents\Sítio\Consumidores\Servicos\QualidadeAgua&Section=consumidores&FolderPath=\Root\Contents\Sítio\Consumidores\Servicos>
- European Commission. (2012). *Connecting Smart and Sustainable Growth through Smart Specialisation. A practical guide for ERDF managing authorities*. Luxembourg. doi:10.2776/70221
- European Commission. (2014). European Green Capital. *Environment*. Retrieved from <http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/winning-cities/index.html>
- Ferrão, P., Pina, A., & Niza, S. (2014). As Cidades do Presente. Como Projetar as Cidades do Futuro? O Papel das Cidades Inteligentes na Construção de um País Competitivo. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 139, 20–22.
- IMT. (2014). *Mobilidade em Cidades Médias*. Lisboa: Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P.
- INE. (2011a). População residente (N.º) por Local de residência (à data dos Censos 2011), Sexo e Grupo etário; Decenal. Recenseamento da População e Habitação. *Instituto Nacional de Estatística*.
- INE. (2011b). Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (à data dos Censos 2011) e Sexo; Decenal. Recenseamento da População e Habitação. *Instituto Nacional de Estatística*.
- INE. (2011c). Densidade populacional (N.º/ km<sup>2</sup>) por Local de residência (Cidade); Decenal. Recenseamento da População e Habitação. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved July 1, 2015, from <http://www.ine.pt>
- INE. (2013a). Resíduos urbanos recolhidos (t) por Localização geográfica (NUTS - 2002), Tipo de recolha e Tipo de destino (resíduos); Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 20, 2006, from <http://www.ine.pt>
- INE. (2013b). Consumo de energia eléctrica (kWh) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de consumo; Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 20, 2006, from <https://www.ine.pt>
- INE. (2013c). Consumo de combustível automóvel por habitante (tep/ hab.) por Local de residência (NUTS - 2013); Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 20, 2006, from <https://www.ine.pt>
- INE. (2013d). Investimentos na proteção da biodiversidade e paisagem dos municípios (€) por Localização geográfica (NUTS - 2002) e Tipo de investimento; Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 20, 2006, from <https://www.ine.pt>
- INE. (2013e). *Anuário Estatístico da Região do Algarve*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.
- INE. (2013f). Resíduos urbanos recolhidos por habitante (kg/ hab.) por Localização geográfica (NUTS - 2002); Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 1, 2015, from <http://www.ine.pt>
- INE. (2013g). Proporção de resíduos urbanos recolhidos selectivamente (%) por Localização geográfica (NUTS - 2002); Anual. *Instituto Nacional de Estatística*. Retrieved May 20, 2005, from <http://www.ine.pt>

- INSAAR. (2011). *Relatório do Estado do Abastecimento de Água e do Tratamento de Águas Residuais: Sistemas Públicos Urbanos INSAAR 2010 (dados 2009)*. Lisboa: Investário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais.
- Lacerda, M. (2012). O Programa Nacional de Uso Eficiente da Água. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 131, 22–23.
- Liu, D. H. F., & Liptak, B. G. (1999). *Environmental Engineers' Handbook* (2nd ed.). CRC Press LLC.
- Magalhães, M. R. (1992). *Espaços Verdes Urbanos*. Lisboa: DGOT - Direcção Geral do Ordenamento do Território.
- MAOTE. (2014). *Compromisso para o Crescimento Verde*. Lisboa: Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Energia.
- MAOTE. (2015). *Cidades Sustentáveis 2020*. Lisboa: Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Energia.
- Marsalek, J., Karamouz, M., Goldenfum, J., & Chocat, B. (2006). *Urban water cycle processes and interactions. International Hydrological Programme*. Paris: UNESCO.
- Martinho, M. da G. M., & Gonçalves, M. da G. P. (2000). Perspectivas. In *Gestão de Resíduos* (pp. 11 – 24). Lisboa: Universidade Aberta.
- Mendes, P. (2015). *Comunicação Pessoal*. Loulé: Câmara Municipal de Loulé. Engenheira do Ambiente.
- Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17, 4–13. doi:10.1016/j.ecolind.2011.04.033
- Mori, K., & Christodoulou, A. (2012). Review of sustainability indices and indicators: Towards a new City Sustainability Index (CSI). *Environmental Impact Assessment Review*, 32(1), 94–106. doi:10.1016/j.eiar.2011.06.001
- Mori, K., & Yamashita, T. (2014). Methodological framework of sustainability assessment in City Sustainability Index (CSI): A concept of constraint and maximisation indicators. *Habitat International*, 45, 10–14. doi:10.1016/j.habitatint.2014.06.013
- O'Neill, K., & MacHugh, I. (n.d.). *Urban Environment Good Practice & Benchmarking Report. European Green Capital Award 2015. RSP Group*. Ireland.
- OECD. (2001). *OECD Environmental Strategy for the First Decade of the 21 Century*. Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Partidário, M. do R. (2000). *Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano*. Lisboa: Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.
- Premalatha, M., Tauseef, S. M., Abbasi, T., & Abbasi, S. A. (2013). The promise and the performance of the world's first two zero carbon eco-cities. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 660–669. doi:10.1016/j.rser.2013.05.011
- Ramos, C. M. (2014). Cidades do Futuro. Cidades Inteligentes Socialmente Inclusivas. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, (139), 5.
- Santo, F. (2014). A Verdadeira Dimensão da Reabilitação Urbana. Dos Constrangimentos à Simplificação. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 139, 30–31.

- Seixas, V. (2012). Pegada Hídrica. *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 131, 24–26.
- Shakouri, B., & Yazdi, S. (2010). The Sustainable City. In *International Conference on Environmental Engineering and Applications (ICEEA)*. Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=EJ507384>
- Siemens AG. (2009). *European Green City Index. Assessing the environmental impact of Europe's major cities*. Munich. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:European+Green+City+Index#0>
- Silva, F. N. da. (2013). Mobilidade Urbana um Direito Sem Limites? *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 134, 30–31.
- Silva, F. N. da. (2014). Mobilidade Urbana. Rumo à Sustentabilidade? *INGENIUM - ORDEM DOS ENGENHEIROS*, 139, 44–45.
- Teiga, P., & Oliveira, M. (2013). *Manual de Boas Práticas Para Espaços Verdes Urbanos*. Ovar.
- Teixeira, M. R., Mendes, P., Murta, E., & Nunes, L. M. (2015). Performance Indicators Matrix as a Methodology for Energy Management in Municipal Water Services. *Artigo Submetido Em Julho de 2015: Journal of Cleaner Production*.
- Treanor, A., Connolly, L., & MCEvoy, B. (n.d.). *Urban Environment Good Practice & Benchmarking Report. European Green Capital Award 2016. RSP Group*. Ireland.
- United Nations. (1972). *Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment*. Stockholm.
- United Nations. (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights. Department of Economic and Social Affairs, Population Division*. Retrieved from <http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>
- Valadas, B., & Leite, M. J. (2014). *O Ruído e a Cidade*. (Instituto do Ambiente. Ministério das Cidades Ordenamento do Território e Ambiente, Ed.). Lisboa: Tradução e Adaptação da publicação francesa: “Le bruit et la ville”, Minisere de l'Équipement (1978).
- Vigil, K. M. (2003). *Clean Water. An Introduction to Water Quality and Water Pollution Control*. (2nd ed.). Corvallis: Oregon State University Press.
- Visvaldis, V., Ainhoa, G., & Ralfs, P. (2013). Selecting Indicators for Sustainable Development of Small Towns: The Case of Valmiera Municipality. *Procedia Computer Science*, 26(December), 21–32. doi:10.1016/j.procs.2013.12.004
- WCED. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Brundtland Report*. United Nations World Commission on Environment and Development.
- WHO. (2014). Ambient (outdoor) air quality and health. Fact sheet n° 313. *World Health Organization*. Retrieved June 1, 2015, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>
- Yigitcanlar, T., Dur, F., & Dizdaroglu, D. (2014). Towards prosperous sustainable cities: A multiscale urban sustainability assessment approach. *Habitat International*, 45, 36–46. doi:10.1016/j.habitatint.2014.06.033
- Zhang, G. P., Hoekstra, a. Y., & Mathews, R. E. (2013). Water Footprint Assessment (WFA) for better water governance and sustainable development. *Water Resources and Industry*, 1-2, 1–6. doi:10.1016/j.wri.2013.06.004

## **Anexos**

Anexo A – Estratégia adoptada pela cidade de Dongtan (Premalatha et al., 2013).

Anexo B – Indicadores do SIDS Portugal (APA, 2007).

Anexo C – Indicadores Ambientais do SIDS Algarve (CCDR Algarve, 2004).

Anexo D – Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano (Partidário, 2000) relativos à componente ambiente.

Anexo E – Lista de indicadores da ISO 37120.

Anexo F – Medidas de uso eficiente da água, em meio urbano, em condições hídricas normais (APA, 2012a).

## Anexo A – Estratégia adoptada pela cidade de Dongtan

Different aspects of the Dongtan strategy ([29,36,37].

Aspect	The Dongtan strategy
Town planning and buildings	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The city would be laid out in a way as to reduce infrastructure costs, reduce transportation costs, improve amenity, and improve energy efficiency.</li> <li>• Building density will be optimized to allow for pedestrian neighborhoods and efficient heating and cooling systems, without overburdening the island's soft soil.</li> <li>• Shall be constructed with sustainable and low-cost materials, such as wood from replenished sources as far as possible.</li> <li>• Sun and shade will be optimally utilized in the streets and homes will be laid out for the best use of sun and shade.</li> </ul>
Energy generation and conservation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The city will be self-sufficient in energy, meeting all its requirements with renewable sources: solar, wind, and biomass. Further, the energy demand will be reduced by 64% by appropriate technological interventions, saving 350 000t of CO<sub>2</sub> emissions per year.</li> <li>• The remaining emissions shall be offset by sequestration via planting trees and other means, to achieve a net zero emission existence.</li> <li>• A combined heat and power plant (CMP) will be fueled by rice husks, and biogas will be produced from the treatment of municipal solid waste (MSW) and sewage. The CMP would be placed in the city center with radially outgoing pipes feeding the heat energy to most buildings.</li> <li>• Buildings will be naturally ventilated and properly insulated, with turf and vegetation covering their roofs, which will serve as a natural form of insulation.</li> <li>• Materials with low embedded energy will be employed and the streets and homes shall be designed for the best use of sun and shade to reduce energy consumption.</li> <li>• Meters will display energy consumption and generation in each house to enable residents to monitor their real-time energy use. Upto reasonable limit energy will be low priced; beyond the limit it will become incrementally costlier.</li> </ul>
Water management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Water consumption will be reduced by 43% and water discharge by 88%, without compromising on the quality of water usage.</li> <li>• A dual piping system will run throughout the city; one pipe at each point providing water for potable use and the other pipe providing reclaimed water for toilet flushing and farm irrigation.</li> <li>• Green rooftops will play an important role in meeting the city's water demand through collecting and storing rainwater.</li> </ul>
Waste management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• All waste shall be collected and processed.</li> <li>• It will be a near zero waste city: MSW will be sorted and up to 80% will be recycled.</li> </ul>
Transportation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It will have no transport-related carbon emissions.</li> <li>• The city will be connected by bike routes and public transport corridors, allowing residents to access different parts of the city by tram, bus, bicycle, and on foot.</li> <li>• The streets of the city will be laid out such that walking or cycling to work shall be quicker than driving; it will take &lt;7 min to walk from any part of the city to a public transportation stop/station.</li> <li>• Shared zero-emission commercial delivery trucks will be used for transporting goods throughout the city.</li> <li>• The city will be connected to Shanghai by a 19 km bridge-tunnel to minimize commutation distance between Shanghai and Dongtan.</li> <li>• Gas and diesel vehicles will be banned in the city, and all vehicles and boats used within the city will be powered by battery or hydrogen fuel cell.</li> <li>• Visitors will park their cars outside the city and use public transportation systems within the city.</li> <li>• Over a longer term hydrogen-based transportation shall dominate for which hydrogen filling stations shall be installed.</li> </ul>
Food supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Needs of food shall be met by local farming and fishing communities.</li> <li>• Sophisticated organic farming techniques linked to the waste and sewage recycling systems shall be used to create a sustainable cycle of local food production.</li> <li>• Composted organic wastes will be returned to the local farmland to maintain the long-term soil fertility and production capacity.</li> <li>• Organic vegetables shall be grown with hydroponic techniques in underground plant factories illuminated with solar-powered LEDs to generate as much as six times more produce per acre than conventional farming.</li> </ul>
Eco system management	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The existing wetlands will be enhanced by returning agricultural land to a wetland state to create a &gt; 3.5 km buffer zone between the city and the mudflats.</li> <li>• Only around 40% of the land area of the Dongtan site will be developed to urban areas, with the rest dedicated to farms, parks, and wetlands, preventing pollutants (light, sound, emissions and water discharges) from reaching the adjacent wetland areas.</li> <li>• There will be a per-capita green area of 27 m<sup>2</sup>.</li> <li>• A variety of native vegetation will be introduced to line canals, streets, and rooftops, which will attract butterflies, insects and birds into the city.</li> </ul>
Socio-economic development	<ul style="list-style-type: none"> <li>• It will have a diverse population, affordable housing, at least 30,000 jobs on the spot, schools and a hospital, to ensure that it doesn't become dependent on Shanghai.</li> <li>• It will be partly a tourist attraction, and up to 50,000 jobs in tourism and research will be generated.</li> <li>• There will be employment opportunity for the majority of people who live in the city across all social and economic demographics.</li> <li>• There will be policy incentives to attract companies to Dongtan and to encourage people to live and work in the city.</li> <li>• Eco-industry (waste management, wind and solar technology) will be a major component of Dongtan's economy.</li> </ul>

[29] Head PR, Lawrence JG. Urban development to combat climate change: Dongtan eco-city and risk management strategies. Dubai: Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH); 2008 8th World Congress Report.

[36] Cheng H, Hu Y. Planning for sustainability in China's urban development: status and challenges for Dongtan eco-city project. Journal of Environmental Monitoring 2010;12:119–26.

[37] McGray D. Pop-up cities: china builds a bright green metropolis. Wired Magazine. Available from: [http://www.wired.com/wired/archive/15.05/feat\\_popup.html](http://www.wired.com/wired/archive/15.05/feat_popup.html); 2007 [accessed 11.09.12].

## Anexo B – Indicadores do SIDS Portugal (APA, 2007).

Nome do Indicador	Código SIDS
ABANDONO ESCOLAR PRECOCE	1
ACIDENTES DE TRABALHO	2
ACTIVIDADES SÓCIO-CULTURAIS	3
AGENDAS 21 LOCAIS	4
AJUDA PÚBLICA AO DESENVOLVIMENTO - APD	5
ÁREA FLORESTAL CERTIFICADA	6
ÁREA FLORESTAL INTEGRADA EM ZONAS DE INTERVENÇÃO FLORESTAL - ZIF	7
ÁREAS CLASSIFICADAS PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E BIODIVERSIDADE	8
ARTIGOS CIENTÍFICOS EM REVISTAS INTERNACIONAIS	9
BALANÇA COMERCIAL - IMPORTAÇÕES E EXPORTAÇÕES	10
BEM-ESTAR SUBJECTIVO	11
CAPACIDADE DE ALOJAMENTO TURÍSTICO	12
CAPACIDADE DO SISTEMA PRISIONAL	13
COMÉRCIO JUSTO	14
CONCENTRAÇÕES ANUAIS DE PARTÍCULAS E OZONO	15
CONFIANÇA NO SISTEMA JUDICIAL	16
CONSUMO DE ÁGUA	17
CONSUMO DE ALCOOL	18
CONSUMO DE ELECTRICIDADE PRODUZIDA A PARTIR DE FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS	19
CONSUMO DE ENERGIA FINAL	20
CONSUMO DE ESTUPEFACIENTES	21
CONSUMO DE MATERIAIS PELA ECONOMIA - CME / DMI	22
CONSUMO DE PUBLICAÇÕES PERIÓDICAS	23
CONSUMO DE SUBSTÂNCIAS DEPLECTORAS DA CAMADA DE OZONO	24
CONSUMO DE TABACO	25
CONVICÇÕES RELIGIOSAS	26
CRIMINALIDADE	27
DÉFICE ORÇAMENTAL	28
DEMOGRAFIA EMPRESARIAL	29
DESCARGAS DE HIDROCARBONETOS E OUTRAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS	30
DESCARGAS DE PESCADO	31
DESIGUALDADE NA DISTRIBUIÇÃO DE RENDIMENTOS	32
DESPESA E RENDIMENTO DAS FAMÍLIAS	33
DESPESA EM INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO - I&D	34
DESPESA PÚBLICA	35
DIETA ALIMENTAR	36

(continuação)

DIFERENCIAÇÃO DE SALÁRIOS EM FUNÇÃO DO GÉNERO	37
DIMENSÃO DA FROTA DE PESCA	38
DIPLOMADOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA	39
DISPONIBILIDADE HÍDRICA	40
DÍVIDA PÚBLICA	41
DOENÇAS DE DECLARAÇÃO OBRIGATÓRIA	42
ECO-EFICIÊNCIA DOS SECTORES DE ACTIVIDADE ECONÓMICA	43
EFICIÊNCIA DA UTILIZAÇÃO DA ÁGUA	44
EFICIÊNCIA DO SISTEMA JUDICIAL	45
EMIÇÃO DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA - GEE	46
EMIÇÕES DE SUBSTÂNCIAS ACIDIFICANTES E EUTROFIZANTES	47
EMIÇÕES DE SUBSTÂNCIAS PRECURSORAS DO OZONO TROPOSFÉRICO	48
ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO	49
ESPÉCIES DE FAUNA E FLORA AMEAÇADAS	50
ESPERANÇA DE VIDA À NASCENÇA	51
ESPERANÇA DE VIDA SAUDÁVEL	52
ESTADO DAS ÁGUAS DE SUPERFÍCIE	53
ESTADO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	54
ESTRUTURA DA REDE VIÁRIA E FRAGMENTAÇÃO DO TERRITÓRIO	55
EVOLUÇÃO DA LINHA DE COSTA	56
EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO	57
FECUNDIDADE	58
FERTILIZANTES AGRÍCOLAS	59
GESTÃO AMBIENTAL E RESPONSABILIDADE SOCIAL	60
GESTÃO DE RESÍDUOS	61
GOVERNO ELECTRÓNICO	62
IDADE MÉDIA DOS VEÍCULOS EM CIRCULAÇÃO	63
IMPORTAÇÃO DE PAÍSES MENOS DESENVOLVIDOS E EM DESENVOLVIMENTO	64

Anexo B – Indicadores do SIDS Portugal (APA, 2007) (continuação).

INCÊNDIOS FLORESTAIS	65
ÍNDICE DE AVES COMUNS	66
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO - IDH	67
INTENSIDADE ENERGÉTICA E CARBÓNICA DA ECONOMIA	68
INTENSIDADE TURÍSTICA	69
INVESTIMENTO DIRECTO ESTRANGEIRO EM PORTUGAL - IDE - E DE PORTUGAL NO ESTRANGEIRO - IDPE	70
INVESTIMENTO PÚBLICO E PRIVADO	71
MIGRAÇÃO	72
MORTALIDADE SEGUNDO AS PRINCIPAIS CAUSAS	73
NÍVEL DE EDUCAÇÃO ATINGIDO PELA POPULAÇÃO JOVEM	74
NÍVEL DE ESCOLARIDADE DA POPULAÇÃO ACTIVA	75
OBESIDADE	76
OCUPAÇÃO E USO DO SOLO	77
OCUPAÇÃO HOTELEIRA	78
PARTICIPAÇÃO ELEITORAL	79
PATENTES	80
POPULAÇÃO ABAIXO DO LIMIAR DE POBREZA	81
POPULAÇÃO EXPOSTA A RUÍDO AMBIENTE EXTERIOR	82
POPULAÇÃO SERVIDA COM SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA	83
POPULAÇÃO SERVIDA POR SISTEMAS DE DRENAGEM E TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS	84
POUPANÇA LÍQUIDA NACIONAL	85
PREVALÊNCIA DE ASMA EM CRIANÇAS	86
PRODUÇÃO AGRÍCOLA CERTIFICADA	87
PRODUÇÃO AQUÍCOLA	88
PRODUÇÃO DE RESÍDUOS	89
PRODUÇÃO E CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA	90
PRODUTIVIDADE DO TRABALHO	91

(continuação)

PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB	92
PRODUTOS FITOFARMACÊUTICOS	93
PROFISSIONAIS DE SAÚDE	94
QUALIDADE DA ÁGUA EM ZONAS BALNEARES	95
QUALIDADE DA ÁGUA PARA AS ZONAS DE PROTECÇÃO DE ESPÉCIES AQUÁTICAS DE INTERESSE ECONÓMICO	96
QUALIDADE DA ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	97
QUALIDADE DO AR	98
RECICLAGEM E VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS URBANOS	99
RECURSOS CULTURAIS	100
REDE DE SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS SOCIAIS	101
REPARTIÇÃO MODAL DOS TRANSPORTES DE PASSAGEIROS E DE MERCADORIAS	102
RISCOS NATURAIS	103
RISCOS TECNOLÓGICOS	104
SEGURANÇA ALIMENTAR	105
SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA	106
SOLO AFECTADO POR DESERTIFICAÇÃO	107
STOCKS PESQUEIROS ABAIXO DOS LIMITES BIOLÓGICOS DE SEGURANÇA	108
TAXA DE ANALFABETISMO	109
TAXA DE DESEMPREGO	110
TAXA DE EMPREGO	111
TAXA DE INFLAÇÃO	112
TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL	113
TEMPERATURA DO AR	114
UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO - TIC	115
VALOR ACRESCENTADO BRUTO - VAB - POR SECTORES	116
VIGILÂNCIA DAS ÁREAS PROTEGIDAS	117
VOLUME DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS E DE MERCADORIAS	118

Anexo C – Indicadores Ambientais do SIDS Algarve (CCDR Algarve, 2004).

Temática	Indicador
Ar e Clima	Temperatura Precipitação Qualidade do ar Emissões de gases com efeito de estufa Emissão de poluentes atmosféricos
Água	Consumo de água Qualidade das águas superficiais e subterrâneas Qualidade da água para consumo humano População servida por sistemas de abastecimento de água População servida por sistemas de drenagem e tratamento de águas residuais Produção de águas residuais Reutilização de águas residuais Reutilização de água residual tratada
Natureza e Biodiversidade	Espécies de fauna e flora ameaçadas Espécies de fauna e flora protegida Espécies-chave Habitats-chave Áreas sensíveis Área ardida Coberto florestal Manutenção de sistemas agrícolas e florestais com interesse para a conservação da natureza Ações de gestão e conservação da natureza Grau de vigilância das áreas protegidas
Ambientes Marinhos e Costeiros	Evolução a linha de costa Qualidade de água em zonas balneares Qualidade do sistema aquático em estuários e lagunas costeiras Qualidade da água em zonas de produção conquícola Descargas de hidrocarbonetos Medidas de gestão no litoral Stocks pesqueiros abaixo dos limites biológicos de segurança Capturas pesqueiras
Solos e Ordenamento do Território	Evolução da população Uso do solo Área do solo desafectada da Reserva Agrícola Nacional Evolução da área de Reserva Ecológica Nacional Espaços verdes de utilização pública Edificação dispersa Novas construções Recuperação de áreas degradadas Solo potencialmente contaminado Área de solo susceptível/afectado pela desertificação
Resíduos	Produção de resíduos Valorização e destino final de resíduos
Ruído	População exposta a ruído ambiente Fontes sonoras
Outros	Ações de sensibilização e educação ambiental Reclamações apresentadas por razões ambientais Ações de fiscalização Monitorização ambiental Investimento e despesa pública com o ambiente e ordenamento do território

Anexo D – Indicadores de Qualidade do Ambiente Urbano (Partidário, 2000), relativos à componente ambiente.

<b>Indicadores da Componente: Estrutura Verde Humana</b>
Espaços verdes per capita
Árvores de rua por 100 habitantes
Índice de área ocupada por espaços verdes
Variedade das espécies vegetais urbanas
Percentagem de espaços verdes associados à área residencial
Percentagem de espaços verdes mantidos diretamente pela população
Pessoal das autarquias afecto à manutenção de espaços verdes
Despesas com espaços verdes per capita

## Anexo E – Lista de Indicadores da ISO 37120.

- [-] 7 Energy
  - [+] 7.1 Total residential electrical energy use per capita (kWh/year) (core indicator)
  - [+] 7.2 Percentage of city population with authorized electrical service (core indicator)
  - [+] 7.3 Energy consumption of public buildings per year (kWh/m<sup>2</sup>) (core indicator)
  - [+] 7.4 The percentage of total energy derived from renewable sources, as a share of the city's total energy consumption (core indicator)
  - [+] 7.5 Total electrical energy use per capita (kWh/year) (supporting indicator)
  - [+] 7.6 Average number of electrical interruptions per customer per year (supporting indicator)
  - [+] 7.7 Average length of electrical interruptions (in hours) (supporting indicator)
- [-] 8 Environment
  - [+] 8.1 Fine particulate matter (PM2.5) concentration (core indicator)
  - [+] 8.2 Particulate matter (PM10) concentration (core indicator)
  - [+] 8.3 Greenhouse gas emissions measured in tonnes per capita (core indicator)
  - [+] 8.4 NO<sub>2</sub> (nitrogen dioxide) concentration (supporting indicator)
  - [+] 8.5 SO<sub>2</sub> (sulphur dioxide) concentration (supporting indicator)
  - [+] 8.6 O<sub>3</sub> (Ozone) concentration (supporting indicator)
  - [+] 8.7 Noise pollution (supporting indicator)
  - [+] 8.8 Percentage change in number of native species (supporting indicator)
- [-] 16 Solid waste
  - [+] 16.1 Percentage of city population with regular solid waste collection (residential) (core indicator)
  - [+] 16.2 Total collected municipal solid waste per capita (core indicator)
  - [+] 16.3 Percentage of the city's solid waste that is recycled (core indicator)
  - [+] 16.4 Percentage of the city's solid waste that is disposed of in a sanitary landfill (supporting indicator)
  - [+] 16.5 Percentage of the city's solid waste that is disposed of in an incinerator (supporting indicator)
  - [+] 16.6 Percentage of the city's solid waste that is burned openly (supporting indicator)
  - [+] 16.7 Percentage of the city's solid waste that is disposed of in an open dump (supporting indicator)
  - [+] 16.8 Percentage of the city's solid waste that is disposed of by other means (supporting indicator)
  - [+] 16.9 Hazardous Waste Generation per capita (tonnes) (supporting indicator)
  - [+] 16.10 Percentage of the city's hazardous waste that is recycled (supporting indicator)
- [-] 18 Transportation
  - [+] 18.1 Kilometres of high capacity public transport system per 100 000 population (core indicator)
  - [+] 18.2 Kilometres of light passenger public transport system per 100 000 population (core indicator)
  - [+] 18.3 Annual number of public transport trips per capita (core indicator)
  - [+] 18.4 Number of personal automobiles per capita (core indicator)
  - [+] 18.5 Percentage of commuters using a travel mode to work other than a personal vehicle (supporting indicator)
  - [+] 18.6 Number of two-wheel motorized vehicles per capita (supporting indicator)
  - [+] 18.7 Kilometres of bicycle paths and lanes per 100 000 population (supporting indicator)
  - [+] 18.8 Transportation fatalities per 100 000 population (supporting indicator)
  - [+] 18.9 Commercial air connectivity (number of non-stop commercial air destinations) (supporting indicator)
- [-] 19 Urban planning
  - [+] 19.1 Green area (hectares) per 100 000 population (core indicator)
  - [+] 19.2 Annual number of trees planted per 100 000 population (supporting indicator)
  - [+] 19.3 Areal size of informal settlements as a percentage of city area (supporting indicator)
  - [+] 19.4 Jobs/housing ratio (supporting indicator)
- [-] 20 Wastewater
  - [+] 20.1 Percentage of city population served by wastewater collection (core indicator)
  - [+] 20.2 Percentage of the city's wastewater that has received no treatment (core indicator)
  - [+] 20.3 Percentage of the city's wastewater receiving primary treatment (core indicator)
  - [+] 20.4 Percentage of the city's wastewater receiving secondary treatment (core indicator)
  - [+] 20.5 Percentage of the city's wastewater receiving tertiary treatment (core indicator)
- [-] 21 Water and sanitation
  - [+] 21.1 Percentage of city population with potable water supply service (core indicator)
  - [+] 21.2 Percentage of city population with sustainable access to an improved water source (core indicator)
  - [+] 21.3 Percentage of population with access to improved sanitation (core indicator)
  - [+] 21.4 Total domestic water consumption per capita (litres/day) (core indicator)
  - [+] 21.5 Total water consumption per capita (litres/day) (supporting indicator)
  - [+] 21.6 Average annual hours of water service interruption per household (supporting indicator)
  - [+] 21.7 Percentage of water loss (unaccounted for water) (supporting indicator)

Anexo F – Medidas de uso eficiente da água, em meio urbano, em condições hídricas normais (APA, 2012a).

<b>SETOR URBANO</b>		
<b>Nº</b>	<b>Designação da medida</b>	<b>Descrição sumária da medida</b>
<b>Sistemas públicos</b>		
<i>Redução de consumos de água</i>		
Medida 01:	Optimização de procedimentos e oportunidades para o uso eficiente da água	- Redução do consumo de água, através da utilização de equipamentos e dispositivos mais eficientes
Medida 02:	Redução de pressão no sistema público de abastecimento	- Controle de pressões no sistema de distribuição pública, mantendo-as dentro dos limites convenientes
Medida 03:	Utilização de sistema tarifário adequado	- Estabelecimento de tarifas e escalões que permitam a aplicação de custos reais
Medida 04:	Utilização de águas residuais urbanas tratadas	- Uso da água residual tratada das ETARs em usos adequados
<i>Redução de perdas de água</i>		
Medida 05:	Redução de perdas de água no sistema público de abastecimento	- Redução do volume de água perdida na rede pública
<b>Sistemas prediais e instalações coletivas</b>		
<i>Redução de consumos de água</i>		
Medida 06:	Redução de pressão no sistema predial de abastecimento	- Controle de pressões no sistema de distribuição predial, mantendo-as dentro dos limites convenientes
Medida 07:	Isolamento térmico do sistema de distribuição de água quente	- Reduzir o desperdício de água do banho, até que a temperatura ideal seja atingida
Medida 08:	Reutilização ou uso de água de qualidade inferior	- Utilização da água usada nos sistemas prediais, para fins adequados
<i>Redução de perdas de água</i>		
Medida 09:	Redução de perdas de água no sistema público de abastecimento	- Redução do volume de água perdida na rede predial
<b>Dispositivos em instalações residenciais, coletivas e similares</b>		
<i>Redução de consumos de água</i>		
<b>Autoclismos</b>		
Medida 10:	Adequação da utilização de autoclismos	- Alteração de hábitos de uso do autoclismo para descargas mínimas
Medida 11:	Substituição ou adaptação de autoclismos	- Substituição de autoclismos por outros de menor consumo
Medida 12:	Utilização de bacias de retrete sem uso de água	- Substituição das retretes por outras que funcionem sem recurso a água
Medida 13:	Utilização de bacias de retrete por vácuo	- Substituição das retretes por outras que funcionem a vácuo
<b>Chuveiros</b>		
Medida 14:	Adequação da utilização de chuveiros	- Alteração de hábitos no duche e banho reduzindo o tempo de água corrente
Medida 15:	Substituição ou adoção de chuveiros	- Substituição de chuveiros por outros de menor gasto de água

Anexo F – Medidas de uso eficiente da água, em meio urbano, em condições hídricas normais (APA, 2012a). (Continuação)

<b>SETOR URBANO</b>		
<b>Nº</b>	<b>Designação da medida</b>	<b>Descrição sumária da medida</b>
<b>Torneiras</b>		
Medida 16:	<b>Adequação da utilização de torneiras</b>	- Alteração de hábitos da população de forma a evitar desperdícios de água
Medida 17:	<b>Substituição ou adaptação de torneiras</b>	- Substituição de torneiras por outras de menor gasto de água
<b>Máquinas de lavar roupa</b>		
Medida 18:	<b>Adequação de procedimentos de utilização de máquinas de lavar</b>	- Alteração de comportamentos humanos para minimizar o número de utilizações da máquina
Medida 19:	<b>Substituição de máquinas de lavar roupa</b>	- Substituição das máquinas por outras de menor gasto de água
<b>Máquinas de lavar louça</b>		
Medida 20:	<b>Adequação de procedimentos de utilização de máquinas de lavar louça</b>	- Alteração de comportamentos humanos para minimizar o número de utilizações da máquina
Medida 21:	<b>Substituição de máquinas de lavar louça</b>	- Substituição das máquinas por outras de menor gasto de água
<b>Urinóis</b>		
Medida 22:	<b>Adequação da utilização de urinóis</b>	- Garantir a regulação do volume em função do número de descargas
Medida 23:	<b>Adaptação da utilização de urinóis</b>	- Melhoria do funcionamento através da instalação de sistemas de controlo automático
Medida 24:	<b>Substituição de urinóis</b>	- Substituição de dispositivos convencionais por outros mais eficientes
<b>Sistemas de aquecimento e refrigeração de ar</b>		
Medida 25:	<b>Redução de perdas e consumos em sistemas de aquecimento e refrigeração de ar</b>	- Redução de consumos e perdas em sistemas de aquecimento e refrigeração de ar
<b>Usos exteriores</b>		
<b>Lavagem de pavimentos</b>		
Medida 26:	<b>Adequação de procedimentos na lavagem de pavimentos</b>	- Alteração dos hábitos dos utilizadores de modo a reduzir a quantidade de água
Medida 27:	<b>Utilização de limpeza a seco de pavimentos</b>	- Substituição de água por métodos de limpeza a seco
Medida 28:	<b>Utilização de água residual tratada na lavagem de pavimentos</b>	- Substituição de água por água residual devidamente tratada
<b>Lavagem de veículos</b>		
Medida 30:	<b>Adequação de procedimentos na lavagem de veículos</b>	- Alteração de hábitos na forma de efetuar lavagens de veículos
Medida 31:	<b>Utilização de dispositivos portáteis de água sob pressão na lavagem de veículos</b>	- Substituição de dispositivos convencionais por outros que fundonem a pressão
Medida 32:	<b>Redrculação de água nas estações de lavagem de veículos</b>	- Utilização da água reciclada após tratamento adequado

Anexo F – Medidas de uso eficiente da água, em meio urbano, em condições hídricas normais (APA, 2012a). (Continuação)

<b>SETOR URBANO</b>		
<b>Nº</b>	<b>Designação da medida</b>	<b>Descrição sumária da medida</b>
<b>Jardins e similares</b>		
Medida 34:	<b>Adequação da gestão da rega em jardins e similares</b>	- Alteração de comportamentos na rega por alteração de intensidade de água ou períodos de rega
Medida 35:	<b>Adequação da gestão do solo em jardins e similares</b>	- Alteração das características do terreno para maior e melhor infiltração e armazenamento de água
Medida 36:	<b>Adequação da gestão das espécies plantadas em jardins e similares</b>	- Alteração das espécies plantadas para redução de água da rega
Medida 37:	<b>Substituição ou adaptação de tecnologias em jardins e similares</b>	- Substituição de sistemas de rega por outros de menor consumo
Medida 38:	<b>Utilização de água da chuva em jardins e similares</b>	- Alimentação de sistemas de rega por água da chuva
Medida 39:	<b>Utilização de água residual tratada em jardins e similares</b>	- Alimentação de sistemas de rega por água residual tratada
<b>Piscinas, lagos e espelhos de água</b>		
Medida 41:	<b>Adequação de procedimentos em piscinas</b>	- Alteração de comportamentos na lavagem de filtros e perdas por transbordo
Medida 42:	<b>Recirculação da água em piscinas, lagos e espelhos de água</b>	- Redirculação da água usada com um tratamento adequado
Medida 43:	<b>Redução de perdas em piscinas, lagos e espelhos de água</b>	- Realização periódica de ensaios de estanquidade e deteção de fugas
Medida 44:	<b>Redução de perdas por evaporação em piscinas</b>	- Instalação de uma cobertura na piscina quando não em uso
Medida 45:	<b>Utilização de água da chuva em lagos e espelhos de água</b>	- Utilização de água da chuva para suprir necessidades de reposição de água
<b>Campos desportivos e outros espaços verdes de recreio</b>		
Medida 47:	<b>Adequação da gestão da rega, do solo e das espécies plantadas em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio</b>	- Eletuar a rega de acordo com as necessidades da espécie vegetal semeada e com o tipo de solo existente
Medida 48:	<b>Utilização de água da chuva em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio</b>	- Utilização de água da chuva para suprir necessidades de rega
Medida 49:	<b>Utilização de água residual tratada em campos desportivos, campos de golfe e outros espaços verdes de recreio</b>	- Utilização de água residual tratada para suprir necessidades de rega