



# **Desafios e Oportunidades no Desenvolvimento de Destinos Turísticos Sustentáveis.**

Casos de estudo de Singapura e Setúbal

**Joana Gonçalves Neves Botelho de Sousa**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em **Engenharia do Ambiente**

Presidente do Júri: Professor Doutor António Jorge Gonçalves de Sousa

Orientador: Professor Doutor Manuel Guilherme Caras Altas Duarte Pinheiro

Vogal: Professor Doutor Vítor Faria e Sousa

**Outubro 2015**



## Agradecimentos

Em primeiro lugar gostaria de agradecer ao Professor Manuel Pinheiro pela sugestão do tema e pela orientação ao longo de todo este trabalho, mesmo no período em que os contactos se limitaram a chamadas por skype. A disponibilidade e simpatia demonstrada em qualquer um dos momentos foram fundamentais para a realização desta dissertação, assim como os conhecimentos e experiência partilhados.

Um agradecimento especial à minha família, por todo apoio constante na realização do curso de Mestrado. Sempre acreditaram nas minhas capacidades, apoiaram as minhas decisões e estiveram comigo nos momentos bons e maus.

Em particular aos meus pais, pilares fundamentais na minha vida, com quem aprendi a não desistir, pelo incentivo e amor incondicional em todos os momentos.

À Rosário, amiga e segunda mãe, que considero uma fonte de inspiração e garra por viver a vida da melhor maneira, para além das tristezas.

À psicóloga Filipa, pelos conselhos e ferramentas que me ajudaram na vida pessoal e académica.

Agradeço aos meus amigos e amigas que foram um elemento chave na motivação e no acompanhamento repleto de amizade e força; especialmente à minha melhor amiga, Ana, por ter estado presente em todos os momentos (mesmo estando longe).

Por último agradeço à Candeia pelas partilhas e lições nos campos que fazemos juntos. É verdade que consegue mudar a vida de animadores e jovens com o simples ato de “amar sem cansar nem se cansar”.



## Resumo

Com resultado do aumento de oferta de destinos turísticos, as modificações que se verificam na procura e o aumento da sensibilidade do turista em questões relacionadas com qualidade/preço e da sustentabilidade dos serviços turísticos, torna-se necessário, uma abordagem integrada para as zonas turísticas, nomeadamente uma rede de serviços turísticos numa zona.

Um dos problemas existentes é que a análise do posicionamento da sustentabilidade, nem sempre é visto numa lógica de rede e não integra a avaliação de serviços para além dos hotéis ou restaurantes. Assim, a questão central da tese é o desenvolvimento de abordagens que efetuem a avaliação da sustentabilidade em serviços como jardins urbanos ou praias, interligado a modos de gerir o desenvolvimento sustentável do turismo numa região.

Essa abordagem aplica-se ao desenvolvimento de uma rede de turismo sustentável que se pretende venha a ocorrer na cidade de Setúbal. No sentido de ter uma prática de referencia, analisa-se a estratégia de desenvolvimento de um caso internacional de procura de cidade verde e sustentável como Singapura e no seu desenvolvimento como destino turístico.

Para aferir as abordagens utilizam-se casos já certificados pelo sistema Green Mark de Singapura, desenvolvido inicialmente para a certificação de edifícios e infraestruturas mas que ao longo dos anos tem-se adaptado a outras vertentes como espaços públicos, superfícies comerciais, projetos regionais, entre outros. Este sistema atribui um nível de desempenho aos projetos de construção ou reabilitação, de acordo com os critérios verificados e pelas iniciativas ambientais que podem servir de exemplo para aplicação noutros casos de destinos.

Com base nos exemplos e boas práticas ambientais recolhidos, de que modo se pode integrar no caso de Setúbal, para a promoção do turismo, identificando elementos importantes na valorização do turismo sustentável e propondo um modo de gestão apoiado no sistema voluntário para a avaliação dos destinos turísticos – LiderA. O método utilizado passa avaliação dos aspectos ambientais e socioeconómicos abrangidos pelos espaços públicos, nomeadamente em três jardins urbanos e três praias de Setúbal, que suportam e complementam a experiência turística e a comunidade local do destino.

Da análise dessas informações e da comparação com outros estudos similares, identificou-se oportunidades de melhoria e de desenvolvimentos futuros, que permitem vir a criar uma rede de serviços e atividades sustentável para o desenvolvimento turístico. Também se pretende que o estudo sirva de ajuda para a formulação de políticas públicas e para a replicação de iniciativas similares.

**Palavras-chave:** Turismo sustentável, impactes ambientais, desafios e oportunidades, serviços turísticos, sistemas certificadores, Green Mark, Singapura, LiderA, Setúbal, benchmarking



## Abstract

The increasing number of tourist destinations; the changes taking place in demand and the enhancement of tourist sensitivity on issues related with quality/price and sustainability of tourist services, promote the need of integrated sustainable development and sustainable touristic destination (a network).

Besides sustainability challenges, most of sustainable destination approach the assessment of services does not go beyond hotels and restaurants. Thus, the central question of this dissertation is the development of approaches that carry out the assessment of public services such as urban gardens or beaches, connecting them with the sustainable management designed for tourist development of a region.

The approach aims the development of a sustainable tourism network which is intended to take place in the city of Setubal. In order to have a practical reference, it is analyzed the development strategy of an international case – Singapore - that seeks to become a green and sustainable city and its development and a tourist destination. To assess the approaches are used cases already certified by the Green Mark Scheme, initially developed for buildings and infrastructure but extended to other projects such as district projects, public spaces, shopping centers, among others, as the need for specific schemes emerge. This system allocates a performance level for construction or rehabilitation projects, according to the criteria and environmental initiatives that can work as examples for application in other cases of destinations.

In the case of Setubal, to improve services and infrastructures and identify important elements in the development of sustainable tourism is use an appropriate management supported by the Portuguese voluntary system for the assessment of tourist destinations – LiderA. The system used involves the understanding and analysis of environmental and socio-economic aspects covered by public spaces such in specific 3 urban gardens and 3 beaches, which support and complement the tourist experience and the local community.

The study and comparison with other similar studies identify opportunities for improvement and future developments in order to create a sustainable network of services and activities and also intended to be aid in the formulation of public policies and for replication of similar initiatives.

**Keywords:** Sustainable tourism, environmental impacts, challenges and opportunities, tourism services, certification systems, Green Mark, Singapore, LiderA, Setubal, benchmarking





# Índice Geral

Agradecimentos .....	i
Resumo.....	iii
Abstract .....	v
Índice Geral .....	vii
Índice de figuras .....	xi
Índice de tabelas .....	xv
Siglas e Abreviaturas .....	xix
1. Introdução .....	1
1.1. Enquadramento.....	1
1.1.1 As zonas e o turismo (Exemplo Singapura e Setúbal) .....	2
1.2. Motivação e Objectivo .....	5
1.3. Metodologia .....	6
1.4. Estrutura da Dissertação .....	7
2. Turismo e Desenvolvimento Sustentável.....	9
2.1 Ambiente e a sua gestão no Turismo .....	9
2.2 Desenvolvimento Sustentável no Turismo.....	13
2.2.1 Sistemas Gestão Ambiental no sector Turístico.....	15
3. A Cidade de Singapura e procura de sustentabilidade .....	29
3.1. Características do país/cidade .....	29
3.2. Sustentabilidade em Singapura.....	32
3.2.1. Política de Ambiente e Sustentabilidade .....	32
3.3. Casos de estudo de Singapura .....	37
3.3.1. O Porto de Singapura .....	38
3.3.2. As Zonas Urbanas .....	41
3.3.3. Os Espaços Públicos .....	44
3.3.4. Os Edifícios de Serviços .....	51

3.4. Principais Boas Práticas de Singapura e Green Mark.....	61
4. Setúbal – Potencialidades e orientações para a Sustentabilidade .....	71
4.1. Características da cidade.....	71
4.1.1. Porto de Setúbal.....	75
4.2. Casos de Estudo - Espaços Públicos .....	78
4.2.1. Parques Urbanos .....	78
4.2.2. Praias .....	87
4.2.3. Principais Resultados.....	97
5. Discussão dos Resultados.....	99
5.1. Vertentes LiderA.....	99
5.1.1. Integração local .....	100
5.1.2. Recursos .....	101
5.1.3. Cargas Ambientais.....	104
5.1.4. Qualidade (Conforto Ambiental).....	105
5.1.5. Vivência Socioeconómica .....	106
5.1.6. Uso Sustentável.....	108
5.2. Edifícios de Serviços .....	109
5.3. Limitações .....	111
6. Conclusões e Recomendações .....	113
6.1. Conclusões.....	113
6.2. Potenciais desenvolvimentos futuros .....	115
Bibliografia .....	117
Anexos.....	126

## Índice de anexos

Anexo 1 - Critérios gerais Green Mark, relativos à Eficiência Energética e Hídrica, e Proteção do Ambiente. ....	126
Anexo 2 - Critérios gerais Green Mark, relativos à Qualidade do Ambiente Interior e Outras Características Verdes .....	127
Anexo 3 - Esquema Green Mark para infraestruturas e zonas alargadas (distritos). Adaptado de (BCA, 2013c).....	127
Anexo 4 - (continuação) Esquema Green Mark para infraestruturas e zonas alargadas (distritos). Adaptado de (BCA, 2013c).....	128
Anexo 5 - Esquema Green Mark para supermercados, restaurantes, parques e retalho (lojas). ....	128
Anexo 6 - (continuação) Esquema Green Mark para supermercados, restaurantes, parques e retalho. ....	129
Anexo 7 - Comparação entre os resultados dos tipos de vegetação testados com os valores referentes a uma parede controlo. (Sharma, 2013) .....	130
Anexo 8 - Continuação da caracterização do concelho de Setúbal. ....	130
Anexo 9 - Projetos de Estratégia e Valorização Ambiental. Adaptado de (CMS, 2014b) .....	131
Anexo 10 - Iniciativas para a Educação Ambiental, Salubridade e limpeza pública e para a Requalificação dos espaços urbanos. Adaptado de (CMS, 2014b) .....	131
Anexo 11 - Projetos para a Qualidade da Água e Sistemas de drenagem, Eficiência Energética e Qualidade do ar. Adaptado de (CMS, 2014b).....	132
Anexo 12 - Continuação da descrição da solução adoptada para os elevadores/escadas rolantes. ....	133
Anexo 13- Limiares para avaliação da vertente Integração Local. ....	134
Anexo 14 - Limiares para avaliação da vertente Recursos. ....	135
Anexo 15 - Limiares para avaliação da vertente Cargas Ambientais. ....	136
Anexo 16 - Limiares para avaliação da vertente Cargas Ambientais. ....	137
Anexo 17 - Limiares para avaliação da vertente Vivência Socioeconómica. ....	138
Anexo 18 - Limiares para avaliação da vertente Uso Sustentável. ....	139



## Índice de figuras

Figura 1 - Exemplo de logotipo ISO 14001. (ISO, 2004).....	19
Figura 2 - Distribuição mundial (em %) das certificações ISO 14001. Adaptado de (ISO, 2014a) .....	19
Figura 3 – Logotipo Green Mark. (BCA, 2014b).....	20
Figura 4 – Logotipo LiderA. (LIDERA, 2013a) .....	22
Figura 5 – Níveis de desempenho do LiderA, (Pinheiro, 2011) .....	22
Figura 6 – Ponderação por vertentes e alterações face à versão 2.0. Adaptado de (Pinheiro, 2011) .....	22
Figura 7 – Logotipo EarthCheck. (EC3, 2015) .....	26
Figura 8 – Logotipo Green Globe. (GreenGlobe, 2013).....	27
Figura 9 – Mapa de Singapura (GoogleEarth, 2015).....	29
Figura 10 – Componentes fundamentais na indústria de Tecnologia Limpa. Adaptado de (Yuling & Bogaerts, 2014) .....	34
Figura 11 - Distribuição da produção de electricidade a partir de diferentes fontes, gás natural, petróleo e fontes renováveis (SDS, 2015). .....	34
Figura 12 - Áreas de captação de água (a.) e unidades do sistema NEWater existentes em Singapura (b.) .....	35
Figura 13 - Dados relativos às toneladas de resíduos produzidos, reciclados e depositados em aterros, em cada ano, desde 2000 até 2014 (NEA, 2013).....	36
Figura 14 – Mapa de aspectos ambientais abrangidos pelos casos de estudo certificados pelo sistema Green Mark da Autoridade de Construção de Singapura (BCA).....	37
Figura 15 – Porto de Singapura. Fonte: Marinetraffic.com, Agosto 2015 .....	38
Figura 16 – Frente do edifício CleanTech One (a.), jardins verticais e parede lateral que ajudam no isolamento (b.) Fonte: Autora, Junho 2015.....	42
Figura 17 - JEG - Biovalas e caminhos pedonais que se inserem na estética e conservam o património natural existente. Fonte: Autora, Junho 2015.....	43
Figura 18 – JEG – Lago principal. Fonte: Autora, Junho 2015.....	43
Figura 19 – Botanic Gardens, Singapura. Fonte: Autora, Junho 2015 .....	44
Figura 20 – Parque Firefly. Fonte: <a href="http://www.pub.gov.sg/">http://www.pub.gov.sg/</a> .....	47
Figura 21 – Valas de bioretenção do parque Firefly Park.Fonte: Autora, Julho 2015 .....	47
Figura 22 – Sistemas de vegetação vertical instalado no Hortpark. Fonte: Autora, Junho 2015 .....	48
Figura 23 – Praia de Siloso, Sentosa. Fonte: Autora, Abril 2015. ....	48
Figura 24 – Sentosa Boardwalk (a.) e Sentosa Express, veículo eléctrico (b.) e iluminação a LED (c.).....	50
Figura 25 - Percentagem da área bruta dos edifícios de serviços. ....	51
Figura 26 - Índice médio de utilização de energia (kWh /m <sup>2</sup> .ano). ....	51
Figura 27 - Frente do 313@Somerset. Fonte: Autora, Junho 2015.....	54
Figura 28 – 313@Somerset - Átrio principal (a.), sistema de iluminação dos corredores (b.) e sensor de ocupação (c.) que são vários distribuídos pelo centro comercial. Fonte: Autora, Junho 2015.....	54
Figura 29 – Escadas rolantes. Fonte: <a href="http://www.313somerset.com.sg/">http://www.313somerset.com.sg/</a> .....	55

Figura 30 –McDonald’s do Jurong Central Park, Singapura. Fonte: <a href="http://www.elmich.com/">http://www.elmich.com/</a> .....	59
Figura 31 – Abordagem e componentes principais na estratégia energética do ZEB. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014).....	64
Figura 32 – Telhado verde do ZEB. Fonte: Autora, Julho 2015.....	64
Figura 33 - Tipos de vegetação vertical. Fonte: (Sharma, 2013) .....	65
Figura 34 - Esquema dos toldos exteriores, com a incidência dos raios solares e a passagem de luz para o interior. Fonte:(BCA-ZEB, 2014) .....	65
Figura 35 – Esquema das condutas espelhadas do edifício ZEB. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014) .....	66
Figura 36 – Entrada da luz solar pelas aberturas efetuadas no tecto falso dos espaços interiores. Fonte: Autora, Junho 2015. ....	66
Figura 37 – Esquema dos canais de luz (dois tipos) e a entrada da luz no interior. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014).....	66
Figura 38 – Esquema representativo do sistema de ventilação solar. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014).....	66
Figura 39 – Paineis solares ao longo do telhado (a.) e colocalos nas fachadas de vidro dos corredores e escadas interiores (b.). Fonte: Autora, Junho 2015.....	67
Figura 40 – Difusores ao longo do pavimento dos escritórios (a.) e sistemas de ar condicionado e iluminação individuais ajustáveis (b.). Fonte: Autora, Junho 2015 .....	67
Figura 41 - Princípios e principais práticas sustentáveis para um turismo sustentável em Singapura. ....	68
Figura 42 – Mapa da cidade de Setúbal, com área delimitada a vermelho (Fonte: GoogleMaps) e distinção das freguesias que a constituem: Azeitão, Setúbal, S. Sebastião, Sado e Gâmbia. ....	71
Figura 43 - Portos de Setúbal e Sesimbra. Fonte: Marinetraffic.com, Setembro 2015.....	75
Figura 44 – Painéis fotovoltaicos na cobertura do edifício sede da APSS. Fonte: (APSS, 2011).....	77
Figura 45 – Mapa com as principais características e localização dos parques urbanos da região de Setúbal analisados. Fonte: GoogleEarth.....	78
Figura 46 – Mapa do Jardim do Bonfim. Fonte: GoogleEarth .....	79
Figura 47 - Lago principal e restaurante inativo (a. frente e b. trás). Fonte: Autora, Março 2015 .....	80
Figura 48 – Canais. Fonte: Autora, Julho 2015 .....	81
Figura 49 - Parque de Albarquel, focando a plataforma baixa e zona de encosta .....	82
Figura 50 – PUA – a. zona de manutenção, b. parque de merendas e c. parque infantil. Fonte: Autora, Julho 2015. ....	83
Figura 51 – Mapa do Parque da Comenda. Fonte: GoogleEarth.....	85
Figura 52 - PMC áreas pouco cuidadas e estado de conservação dos equipamentos de apoio (b. torneiras e c. assadores). Fonte: Autora, Julho 2015.....	86
Figura 53 – Mapa com as características e localização das praias da Região de Setúbal analisadas. ....	87
Figura 54 – Mapa da Praia de Albarquel. Fonte: Googlemaps .....	88
Figura 55 – Restaurante da praia. Fonte: Autora, Agosto, 2015. ....	88
Figura 56 – Parque de estacionamento (a.) com lugares para deficientes, ecopontos na praia (b.) e instalações sanitárias portáteis ecológicas (c.).....	89

Figura 57 – Mapa da Praia da Figueirinha. Fonte: GoogleEarth .....	91
Figura 58 – Estruturas de apoio ao acesso, a. rampas e b. transportes públicos. Fonte: Autora, Julho 2015 .....	92
Figura 59 – Informações alusivas à preservação e conservação da zona balnear. Fonte: Autora, Julho 2015.....	92
Figura 60 – Casas de banho (a.), duches e lava pés(c.) disponíveis na praia da Figueirinha. Painel solar instalado no telhado aproveitamento para os equipamentos e iluminação pública (c.). Fonte: Autora, Julho 2015. ....	93
Figura 61 – Mapa da Praia dos Galapinhos. Fonte: Googlemaps .....	94
Figura 62 - Equipamentos e serviços da praia de Galapinhos (a. com informação do trilho de escadas de acesso); acesso pela praia de Galapos (b.). ....	95
Figura 63 – Legenda das ações para cada vertente.....	99





## Índice de tabelas

Tabela 1 – Evolução nos indicadores relativos ao sector turístico para o período entre 2013 e 2015, em Singapura e Portugal. Fonte: (WTTC, 2014; WTTC, 2015) .....	11
Tabela 2 - Introdução resumida a alguns dos principais sistemas de certificação ambiental .....	18
Tabela 3 – Custos de implementação da ISO 14001. Fonte: (Yiridoe & Marett, 2004) .....	19
Tabela 4 – Sistemas de avaliação e certificação Green Mark disponíveis para aplicação nas diversas tipologias. ....	21
Tabela 5 - Custos de avaliação de edifícios existentes, pelo sistema GMS. Adaptado de (BCA, 2014a) ....	21
Tabela 6 - Custos de avaliação de novos edifícios, pelo sistema GMS. Adaptado de (BCA, 2014a) .....	21
Tabela 7 - Critérios e medidas a considerar para as vertentes Integração Local, Recursos e Cargas Ambientais.....	24
Tabela 8 - Critérios e medidas a considerar para as vertentes Qualidade (com base no Conforto Ambiental), Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável. ....	25
Tabela 9 – Principais características de Singapura. Fonte: (SDS, 2014) .....	29
Tabela 10 – Principais indicadores económicos de Singapura. Fonte: (MTI, 2014) .....	30
Tabela 11 - Edificado de Singapura. Fonte: (SDS, 2015) .....	31
Tabela 12 – Operações Portuárias de Singapura, características, reguladores e principais objectivos. ....	39
Tabela 13 - Maritime Singapore Green Initiative, constituída pelos programas Green Ship, Green Port e Green Technology. Adaptado de (MPA, 2014) .....	40
Tabela 14 – Componentes do Plano De Sustentabilidade para a Ilha de Sentosa, Singapura. ....	49
Tabela 15 – Comparação dos custos de Reabilitação versus Nova Construção, de escritórios, lojas e hotéis.....	52
Tabela 16 – Resultados obtidos para as lojas e escritórios.(BCA-NUS, 2011) .....	52
Tabela 17 – Principais detalhes dos projetos, poupanças energéticas e tempo de retorno dos investimentos feitos na concepção ou reabilitação dos edifícios de serviços em causa. Adaptado de (BCA, 2014c).....	53
Tabela 18 – Características dos sistemas de refrigeração R744, HCs e R717, em relação aos HFCs. ....	57
Tabela 19 – Nível de certificação atribuída a cada supermercado, de acordo com os critérios de avaliação. Adaptado de (BCA, 2012a).....	58
Tabela 20 – Resultados de algumas das soluções sustentáveis aplicadas no restaurante McDonalds. (BCA, 2011) .....	60
Tabela 21 – Estratégias e objectivos lançados pelo sistema Green Mark no seu segundo Masterplan, 2009. Adaptado de (BCA, 2010b) .....	61
Tabela 22 - Principais aspectos ambientais e contribuição dos casos analisados de Singapura. ....	69
Tabela 23 – Características geográficas, populacionais e climáticas de Setúbal.(INE, 2011) .....	71
Tabela 24 – Número de navios registados em 2013, 2014 e estimados para 2015. Fonte: (APSS, 2014)..	76
Tabela 25 – Jardim do Bonfim - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.....	79

Tabela 26 – Características da iluminação pública do Jardim do Bonfim, antes e depois da intervenção (substituição pela tecnologia LED nas 86 luminárias existentes). Fonte: (CMS, 2014a). .....	80
Tabela 27 - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais, Qualidade (Conforto ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	80
Tabela 28 - Avaliação das vertentes Qualidade, Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	81
Tabela 29 – PUA - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	82
Tabela 30 – PUA - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais, Qualidade (Conforto ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	83
Tabela 31 – PUA - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	84
Tabela 32 – PMC - Avaliação das vertentes Integração local, Recursos e Cargas Ambientais: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	85
Tabela 33 - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	86
Tabela 34 – Praia de Albarquel - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	88
Tabela 35 - Albarquel - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade (Conforto Ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	89
Tabela 36 - Albarquel - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	90
Tabela 37 - Figueirinha - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	91
Tabela 38 – Figueirinha - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade (com base no Conforto Ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ...	92
Tabela 39 - Figueirinha - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	93
Tabela 40 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Integração local e Recurso: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	94
Tabela 41 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	95
Tabela 42 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas. ....	96
Tabela 43 - Ponderação das classes dos valores globais. ....	97
Tabela 44 – Valores finais atribuídos e classe correspondente ao nível de desempenho ambiental global atingido. ....	97

Tabela 45 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente de Integração Local.....	100
Tabela 46 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Energia.....	101
Tabela 47 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Água.....	102
Tabela 48 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Materiais.....	103
Tabela 49 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Cargas Ambientais.....	104
Tabela 50 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente de Qualidade (conforto ambiental).....	105
Tabela 51 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Vivência Socioeconómica.....	106
Tabela 52 – (continuação) Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Vivência Socioeconómica.....	107
Tabela 53 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Uso Sustentável.....	108



## Siglas e Abreviaturas

**APA** – Agência Portuguesa do Ambiente

**ABC** – “Active, Beautiful and Clean” Water Design Guidelines

**ABC** – Área bruta de construção

**BCA** – Building and Construction Authority

**DS** – Desenvolvimento Sustentável

**CO<sub>2</sub>** – Dióxido de Carbono

**CO<sub>2</sub>-eq** – Dióxido de Carbono Equivalente

**CFCs** – Clorofluorocarbonetos

**CNUMAH** – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente

**CNUAD** – Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento

**CTP** – CleanTech Park

**Eurbn** – Bilhões de euros

**EC3** – EarthCheck Global

**ETAR** – Estação de Tratamento de Águas Residuais

**EUI** – Energy Utilisation Index

**GEE** – Gases com Efeito de Estufa

**GRI** – Global Reporting Initiative

**GMS** – Green Mark Scheme

**GM-GFA** – Green Mark Gross Floor Area

**HDB** – Housing and Development Board

**HCFC's** – Hidroclorofluorocarbonetos

**IEE** – International Energy Efficiency

**ISO** – International Organization for Standardization

**IMCSD** – Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development

**IMO** – International Maritime Organization

**JEG** – Jurong Eco Garden

**LiderA** – Liderar pelo Ambiente

**NEA** – National Environment Agency

**NEWR** – Ministry of the Environment and Water Resources

**NUS** – National University Singapore

**ONU** – Organização das Nações Unidas

**PALOP** – Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa

**PDM** – Plano Diretor do Município

**PIB** – Produto Interno Bruto

**PMC** – Parque de Merendas da Comenda

**PS** – Península de Setúbal

**PUA** – Parque Urbano de Albarquel

**PUB** – Singapore’s Public Utilities Board

**SGA** – Sistema de Gestão Ambiental

**SEAS** – Sustainable Energy Association of Singapore

**SEDB** – Singapore Economic Development Board

**SSB** – Singapore Sustainable Blueprint

**SGBC** – Singapore Green Building Council

**SGBL** – Singapore Green Building Label

**SEC** – Singapore Environmental Council

**UNWTO** – World Tourism Organization

**UNEP** – United Nations Environment Programme

**UNESCO** – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

**VVVF** – Variable Voltage Variable Frequency

**SIDS** – Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

**SGBC** – Singapore Green Building Council

**STCRC** – Sustainable Tourism Cooperative Research Centre

**WTTC** – World Travel and Tourism Council

**WRI** – World Resources Institute

# 1. Introdução

## 1.1. Enquadramento

As viagens e o turismo dizem respeito às atividades dos passageiros que viajam para fora do seu ambiente usual com uma duração inferior a um ano. Definem um sector económico importante para a maioria dos países e a sua indústria constitui um sistema dinâmico e complexo que produz fortes impactes económicos, ambientais e sociais, diretos e indiretos (WTTC, 2014).

O turismo, especialmente, vem sendo referido como uma atividade estratégica para a economia nacional e de facto consegue-se perceber porquê. É um sector estratégico para o emprego não só por contribuir para empregar um conjunto significativo da população (8% do emprego), mas também por permitir, pela natureza e diversidade das suas atividades, a reconversão e requalificação de profissionais migrantes de outros sectores. Estratégico para a economia, não só pela contribuição relevante em termos de Produto Interno Bruto (PIB) (cerca de 15%), mas também por se apresentar como um dos sectores que mais contribui para as exportações totais (cerca de 14%), sendo o maior exportador de serviços (cerca de 46% das exportações de serviços).

Estratégico para o ambiente e para a sociedade, pois, se adequadamente regulado, poderá constituir-se como um elemento fulcral na proteção do meio ambiente e na sua valorização do património cultural (Gonçalves, C., Valles, R., Benjamim, S., Costa, M., Santos, V., 2014). Sendo assim com um sistema de gestão e planeamento eficaz, o turismo pode ser uma força positiva, agregando benefícios, para os diversos destinos do mundo inteiro. Por outro lado, se este for despreocupado e mal gerido, pode ser uma das causas para a degradação do local (Yunis, 2004).

Está claro, então, que a manutenção e sustentabilidade dos destinos turísticos são assuntos de interesse não só para o sector turístico como também para a economia e desenvolvimento da região onde se inserem. Os espaços públicos e locais de lazer são especialmente importantes no acréscimo de valor aos destinos, não só pelos serviços e atividades que dispõem mas por estarem disponíveis a qualquer pessoa, seja qual for o fim da mesma. Se a sensibilização para as questões ambientais começar ou for apoiada por estes meios públicos, pelas boas práticas e nível de sustentabilidade que apresentam, aos poucos se consegue ter uma comunidade mais consciente e participativa.

Com a vantagem de ter conhecido uma cidade com um bom nível de sustentabilidade pelo qual é conhecida a ilha de Singapura, foi possível pegar em exemplos de boas práticas e soluções que podem ser implementados noutras circunstâncias e locais. Principalmente práticas aplicáveis, direta ou indiretamente, no sector turístico, nas infraestruturas ou zonas públicas que servem de suporte ao desenvolvimento e complementam o destino em causa.

É com esta perspectiva em mente que surgiu o tema desta dissertação e com a qual se pretende desenvolver uma abordagem para a gestão da sustentabilidade de alguns espaços públicos chave na região de Setúbal. O objectivo de se conseguir um desenvolvimento sustentável no sector do turismo e

nos destinos turísticos tem sido cada vez mais aceite e solicitado como parte integral que propicia um enquadramento geral que envolve a identificação, seleção e avaliação dos indicadores (Bosetti, Cassinelli, & Lanza, 2007). Estes não devem ser tidos como um fim em si mesmo mas sim como ferramentas específicas para estratégias de planeamento e gestão do Turismo.

### 1.1.1 As zonas e o turismo (Exemplo Singapura e Setúbal)

A sinergia crescente do turismo e da cultura e natureza tem sido um dos principais temas do desenvolvimento turístico e de marketing nos últimos anos; o crescimento de “turismo cultural” ou “turismo de natureza” são as principais tendências no turismo mundial. Alguns destinos turísticos que procuram distinguir-se dos seus inúmeros concorrentes têm-se voltado para a cultura como um meio de distinção, optando por investir na sua economia criativa de modo a promover o desenvolvimento económico, atrair investimentos, rejuvenescer os seus ambientes físicos e apimentar a sua vitalidade cultural (Richards & Wilson, 2007). Outros destinos optam por explorar a vertente natural e paisagística de forma a criar novas experiências de grande valor simbólico que se baseiam na prática de atividades ao ar livre de baixa intensidade (passeios, excursões, percursos pedestres, observação da fauna, etc.) interagindo e usufruindo da natureza (Turismo de Portugal, 2006).

Antigamente a maioria dos produtos turísticos baseavam-se em modos de consumo e o turismo desenvolvia-se em grande parte com base em modelos que enfatizam factores tradicionais de produção (como o sol, mar, areia). No entanto, nos últimos anos, parece ter havido uma mudança nas relações de poder no sistema de produção do turismo, tornando o consumidor de mero receptor de produtos fabricados, para co-produtor de experiências de turismo. O turismo desempenha um papel significativo nestas áreas, mas é importante perceber como se encaixa e participa de modo a evitar confrontos entre as várias partes interessadas.

#### **Singapura**

Singapura não é exceção, com o crescimento da indústria criativa que faz par com a regeneração de muitos lugares, esta cidade está a tornar-se num local de consumo cultural, para além de um centro próspero financeiro e comercial (Richards & Wilson, 2007). Tem o segundo produto interno bruto (PIB) por habitante mais alto na região Ásia-Pacífico, a seguir ao Japão. A riqueza de Singapura é evidente pela sua infraestrutura de transporte, pelos desenvolvimentos ao nível do edificado e pela população afluente e empreendedora. A grande aposta agora, por parte do governo de Singapura, é no desenvolvimento da indústria de arte e cultura, *design* e média; sectores tidos como necessários para a sobrevivência económica do país.

Ao contrário de países como Áustria, Nova Iorque e Dinamarca (Center for an Urban Future, 2005), o modelo de Singapura é de cima para baixo e as autoridades governamentais são e querem continuar a ser o ponto de partida para gestão do sector cultural e turístico. O Governo de Singapura tem um papel ativo na transformação e garantia do estado em que se encontra a nível económico, desde a sua independência em 1965.



Hoje em dia, a economia está a afastar-se das bases de produção e electrónicas e a avançar ativamente para os serviços financeiros, telecomunicações, ciências da vida, turismo e indústrias criativas. A prosperidade económica dos países avançados e desenvolvidos irá depender não tanto na habilidade para produzir materiais e equipamentos, mas mais na habilidade para gerar novas ideias e tecnologias que possam ser vendidas para o resto do mundo. Isto significa que originalidade e empreendedorismo será cada vez mais valorizado (Richards & Wilson, 2007).

Singapura não possui recursos naturais suficientes para satisfazer as necessidades da população e do contínuo crescimento da indústria. A riqueza desta pequena ilha-estado é gerada principalmente por meio da força de trabalho e por funcionar dentro de um sistema económico global, razão pela qual é um forte defensor do comércio livre.

Assim sendo, o sector criativo e cultural depende menos dos recursos naturais e muito mais no trabalho, serviços e conhecimento. Gerar dinheiro com música, filmes, concertos, moda, jogos de computador, serviços de arquitetura e outros produtos criativos é, portanto, atrativo para Singapura.

Posto isto, o Governo de Singapura a partir de 1989, começou a prestar mais atenção às artes e à cultura e a reconhecer a importância do turismo neste sector, sendo que o Ministério da Informação, Comunicação e Artes (MICA) tomou a iniciativa de tornar Singapura numa “Cidade Global para as Artes”. O turismo irá ao mesmo tempo suportar e beneficiar com o desenvolvimento da indústria criativa, que quanto mais melhorada e adequada às preferências dos residentes e visitantes, mais atrai a participação de todos e a visita turística.

## **Setúbal**

Começando pelo panorama nacional, Portugal é um destino ideal para a prática de vários tipos de turismo, incluindo Turismo da Natureza (TN), dispondo de uma enorme variedade de paisagens e elevada diversidade de habitats naturais de montanha, estuários, escarpas, lagoas, planícies, entre outros. É de referir que cerca de 21% do território português é formado por áreas classificadas com fortes valores naturais e de biodiversidade a nível da fauna, flora e da qualidade paisagística e ambiental, dispondo de uma oferta de atividades de animação turística ajustadas aos diferentes segmentos do TN.

A Península de Setúbal (PS), onde se situa o concelho de Setúbal, dispõe de um potencial endógeno de desenvolvimento pela sua localização excepcional, no contexto nacional e internacional; disponibilidade de mão-de-obra com diferentes níveis de qualificação; condições para uma diversificação industrial; óptimas condições para agricultura e para o melhoramento da atividade piscatória e por fim atrativos turísticos de grande qualidade e diversidade (MPAT, 1990).

A viticultura, na região, tem evoluído de forma considerável nos últimos anos, proporcionando aos viticultores a obtenção de uvas de melhor qualidade, com produções economicamente viáveis, ambientalmente sustentáveis e que permitem a obtenção de vinhos com uma singular relação qualidade/preço. As boas condições meteorológicas e os solos férteis fazem das vinhas uma das culturas mais importantes na agricultura da região, encontrando-se aqui as sedes de duas das maiores companhias

produtoras de vinho no panorama nacional (PEDEPES, 2008). No entanto, o clima quente e seco no Verão e a baixa retenção de água dos solos torna a rega essencial para a obtenção de boas produções, tanto em quantidade como em qualidade (Winelands, 2011).

A PS é uma cidade histórica, onde se podem encontrar artefactos do período da ocupação moura na Península Ibérica. No interior do Castelo de Palmela encontra-se a Pousada de Palmela, que integra os claustros do antigo convento e estando situada no alto de uma colina, dos seus compartimentos pode-se usufruir das vistas panorâmicas mais amplas de Portugal.

Do ponto de vista turístico, observa-se um grande potencial em diferentes segmentos do mercado e de grande importância para o seu desenvolvimento, sendo vários os atrativos: marítimos – praias da costa da Arrábida que possibilitam a prática de pesca desportiva e desportos aquáticos; agro-florestais – onde se destaca o Parque Natural da Arrábida; de estuário – que engloba potencialidades ribeirinhas como práticas desportivas de vela e passeios de índole mais cultural relacionados com as Reservas Naturais dos Estuários do Tejo e do Sado; e histórico-culturais – onde se destacam os centros urbanos históricos, museus, monumentos e vasto património de arqueologia industrial que se podem enquadrar num programa turístico de um ou dois dias.

Como sector atrativo extra, a gastronomia de Setúbal é muito cobiçada no que diz respeito à sua riqueza em receitas de peixe e marisco e pelos seus pratos tradicionais e conceituados. Sendo uma cidade piscatória, em 2011 foi reconhecida pela qualidade ímpar, quando a Sardinha Assada de Setúbal foi eleita como uma das "7 Maravilhas da Gastronomia Portuguesa" (CVRPS, 2015).

Comparando as duas realidades, pode afirmar-se que Singapura explora mais o turismo cultural, oferecendo cada vez mais opções culturais e de diversão, na maioria dos casos a par com a integração de elementos naturais e biodiversidade, por intervenção humana. Enquanto Setúbal tem mais potencial para desenvolver o turismo da natureza, pelos motivos atrativos referidos acima mas também por ser considerado um local próximo de escape da vida urbana e intensa que se presencia em Lisboa. Dito isto, não deixa de ser importante o investimento na economia criativa e cultural dos municípios tirando proveito dos espaços públicos como jardins e praias.

Os principais problemas que se colocam à valorização das potencialidades existentes são: controlo da pressão sobre o solo para residências secundárias e em particular as de promoção ilegal (clandestinas); articulação entre o desenvolvimento e diversificação do turismo e a função industrial; implantação de uma classe empresarial vocacionada para ações de verdadeiro desenvolvimento regional; necessidade de campanhas de orientação dos utentes dos tempos livres no sentido do encontro de novos valores e no respeito pelo património natural e cultural (MPAT, 1990)

## 1.2. Motivação e Objectivo

A questão que levou à execução deste estudo foi o facto de nem sempre existirem níveis de desempenho ambiental no sector turístico nem uma rede de produtos e serviços que facilite tanto a vida do turista como a conservação do património natural e cultural. Especificamente neste domínio, existem menos casos que se centram sobre serviços turísticos públicos, como jardins e praias e como a sua integração numa cidade e suas boas práticas podem ajudar a assegurar.

A ligação pessoal da autora à zona de Setúbal levou a escolher este município e cidade como caso de aplicação. A possibilidade de estar também numa outra cidade (Singapura), que já procurava ter uma boa prática ambiental, levou a integrar a comparação com a cidade Singapura, mercê também de ser uma cidade litoral, onde o porto é uma componente decisiva.

O exemplo de sustentabilidade usado foi o caso de Singapura, uma cidade-estado que apresenta um elevado padrão e qualidade de vida, que deriva não só das suas condições económicas e nível de desenvolvimento mas também da consciencialização para as questões ambientais e enfoque na importância da avaliação do desempenho ambiental.

No caso da região de Setúbal, nos últimos anos tem-se visto melhorias a diversos níveis e pretende-se que este estudo seja mais uma ferramenta para avaliação de serviços específicos, de apoio para a formulação de soluções para o desenvolvimento de uma rede de serviços turísticos sustentáveis, nas áreas que abrange. Para conseguir essa ferramenta, serão sistematizados os vários níveis de desempenho ambiental, de acordo com os indicadores seleccionados, de diferentes serviços turísticos, de forma a identificar aspectos críticos de desempenho e potenciar a aplicação de medidas de melhoria.

Os objectivos da presente dissertação de mestrado são os seguintes:

### **Geral**

- ✓ Análise do desempenho e modos de procura da sustentabilidade em serviços e infraestruturas públicas que servem de apoio às comunidades onde se inserem e que promovem o local como um destino turístico sustentável, nomeadamente praias e jardins públicos como um exemplo;

### **Específicos**

- ✓ Analisar exemplos de bom desempenho ambiental e práticas sustentáveis adoptadas nalguns serviços e infraestruturas públicas de Singapura;
- ✓ Identificação de exemplos de boas práticas (transferíveis) que, no futuro, poderão ser aplicadas em processos de desenvolvimento turístico sustentável, em Setúbal – Portugal
- ✓ Aplicar o sistema de certificação voluntária de sustentabilidade LiderA nos casos de estudo seleccionados para o concelho de Setúbal – parques urbanos e praias.
- ✓ Desenvolvimento de recomendações para melhorar as futuras abordagens integradas nos diversos serviços e atividades que complementam os destinos e comunidade local.

### 1.3. Metodologia

A primeira parte consistiu numa revisão bibliográfica fundamentada em artigos, dissertações e livros, relacionada com temas assentes no presente trabalho, nomeadamente sustentabilidade, evolução do turismo sustentável, sistemas de avaliação de ambientes construídos (com especial destaque para o Green Mark e LiderA), importância das zonas urbanas e espaços públicos, política ambiental aplicada ao destino; recorrendo a motores de pesquisa como ScienceDirect, b-on, Google Scholar, entre outros.

De referir que em toda a organização textual se tentou seguir, sempre que possível, os contextos na forma objectiva: Mundo, Singapura e Setúbal. Isso permitiu apresentar os sistemas de certificação ambiental de renome a nível mundial e nacional, apresentar os diversos conceitos chave de sustentabilidade nas infraestruturas e serviços e analisar o estado ambiental dos casos selecionados para cada país.

Numa segunda fase, aquando da análise do sistema de certificação ambiental Green Mark desenvolvido pela Autoridade de Construção de Singapura, foram selecionados alguns casos de estudo que obtiveram elevados níveis de desempenho ambiental, para a recolha de soluções e boas práticas ambientais que possam servir de exemplo no desenvolvimento de zonas e destinos turísticos.

Concretamente foram analisadas as abordagens do sistema Green Mark a: zonas urbanas (distritos), dois tipos de espaços públicos (parques urbanos e praias) e edifícios de serviços (superfícies comerciais, restaurantes e escritórios). Em alguns dos casos foi possível a visita e obtenção de dados e fotografias do local e das condições, enquanto outros resultaram de uma extensa revisão dos documentos publicados e informações obtidas de algumas empresas responsáveis.

Também é apresentado o Porto de Singapura e o respectivo estado de desenvolvimento sustentável, por ser um sector que suporta não só o comércio marítimo mundial mas também a indústria turística e representa um possível ponto de partida para a prática sustentável e aplicação de requisitos ambientais. Numa escala diferente, os Portos de Setúbal e Sesimbra têm mostrado uma evolução e cada vez mais contribuído para o transporte e comércio marítimo. Sendo assim, o desenvolvimento e expansão deste sector deve ir ao encontro da aplicação de equipamentos e soluções sustentáveis.

Antes da apresentação dos portos, foi feito o enquadramento de Setúbal com as principais características e as ações e iniciativas que têm vindo a desenvolver para suportarem a estratégia de DS e a Política Ambiental do concelho. Tendo em conta a importância dos espaços públicos para um destino turístico, foram selecionados 3 casos de parques/jardins urbanos e 3 casos de praias dentro do concelho de Setúbal, para aplicar o sistema de avaliação LiderA e formalizar uma classificação do nível de desempenho ambiental que cada caso apresenta.

Foram feitas 2 a 4 visitas a cada caso público, de forma a realizar-se um levantamento detalhado dos equipamentos, estruturas de apoio e serviços, quanto ao consumo de energia, água ou outros recursos e quanto à contribuição para a comunidade e economia locais. Para o estudo foram contabilizados os aspectos ambientais e sociais de cada local, desde a sua implementação até ao uso que apresenta e de que maneira contribui para a experiência turística e divulgação do destino em causa.

Depois de todos os critérios terem sido devidamente classificados, foi possível obter uma ponderação entre os créditos atribuídos e os pesos correspondentes, resultando uma classificação final em ambos os sistemas (soma do conjunto das ponderações geradas entre os créditos atribuídos e o peso dos critérios avaliados) (ver capítulo 5).

Em último lugar, é realizada uma discussão da abordagem, evidenciando as limitações e as potencialidades, e são sugeridas recomendações para uma melhoria da gestão dos recursos e dos serviços de ecossistemas dos diversos casos práticos (ver capítulo 6).

## **1.4. Estrutura da Dissertação**

O capítulo 1 – Introdução - apresenta um enquadramento do tema que torna possível a realização da presente dissertação, abordando as temáticas mais emblemáticas da mesma, nomeadamente evolução ambiental, sustentabilidade (ou desenvolvimento sustentável) no turismo, as zonas e turismo estudados, a existência de sistemas de avaliação de construções sustentáveis e a importância do desses sistemas adaptados ao turismo. Após o enquadramento é realizado o levantamento dos objectivos do presente trabalho, assim como a metodologia utilizada para os atingir.

O capítulo 2 – Estado da Arte - resulta da revisão bibliográfica necessária para compreender a génese do tema, a qual envolve uma contextualização da Sustentabilidade no Sector do Turismo, e são desenvolvidas as abordagens de gestão e avaliação do desempenho ambiental das infraestruturas e serviços que suportam a indústria turística e os sistemas de gestão ambiental-

O capítulo 3 – Caso de Singapura - apresenta o caso de estudo considerado e principais características ambientais e económicas, a Política de Ambiente e posteriormente análise casos específicos e boas práticas aplicadas em serviços atividades que contribuem para a melhoria do estado ambiental da cidade como um todo.

O capítulo 4 – Caso de Setúbal – apresenta o enquadramento da cidade e o estado ambiental, a zona portuária e os principais desenvolvimentos, e a avaliação dos casos de espaços públicos com base no sistema de avaliação LiderA, adaptado ao estudo das componentes relativas a destinos turísticos.

Capítulo 5 – Discussão – faz uma discussão crítica da metodologia, limitações e potencialidades do trabalho, sendo discutidos os resultados e indicadores obtidos, de modo a propor as melhorias e soluções possíveis, que mais se adequam aos parques urbanos, praias e edifícios de serviços.

O capítulo 6 - Conclusões e Recomendações - apresenta as conclusões finais da presente dissertação, assim como recomendações para o futuro.

Por último, os anexos incluem informação relevante para complementar certas matérias abordadas nos capítulos anteriores e, em particular, incluem os esquemas de avaliação Green Mark, para os diversos serviços e tipos de edifícios; gráficos e resultados que comprovam certas conclusões e por fim os limiares para a avaliação dos destinos (serviços e infraestruturas), provenientes da tabela LiderA.



## 2. Turismo e Desenvolvimento Sustentável

### 2.1 Ambiente e a sua gestão no Turismo

A noção de sustentabilidade tem duas origens. A primeira refere-se à capacidade de recuperação e regeneração dos ecossistemas (resiliência) face a agressões antrópicas (uso abusivo dos recursos naturais, desflorestação, fogo etc.) ou naturais (terramoto, tsunami, vulcões etc.). A segunda, na economia, como adjetivo do desenvolvimento, face à crescente percepção, principalmente ao longo do século XX, de que o padrão de produção e consumo em expansão no mundo, não tem possibilidade de continuar (Nascimento, 2012).

Inicialmente, com a Revolução Industrial, as preocupações estavam focadas no aumento da produção e na mobilização de recursos, que inevitavelmente levaram a elevados níveis de poluição, sendo a solução centrada na capacidade dos ecossistemas locais absorverem os impactes associados. Este modelo que provocou também profundas desigualdades económicas, sociais e políticas e consequentemente discrepâncias entre países e regiões, revelou-se ultrapassado. As abordagens tradicionais de diminuição de risco e controlo de poluição já não conseguem, nos tempos presentes, encarar os diversos desafios em condições de sustentar as metas de segurança energética, prosperidade económica e qualidade ambiental (Keiner et al., 2003).

É neste contexto que em 1987, o Relatório de Brundtland apresenta um novo conceito, o desenvolvimento sustentável (DS), focado na satisfação das necessidades atuais e futuras, e na relevância dos aspectos relacionados com os recursos e o desenvolvimento humano e valorizando a dimensão económica, social e ambiental (Costa, M<sup>a</sup> T., Mares, 2013). Na comissão, muitos investigadores, governantes e organizações do mundo inteiro começaram a mostrar esforços para transcrever os objectivos teóricos do desenvolvimento sustentável em práticas e soluções aplicáveis (Tan, Yeo, Ng, Tjandra, & Song, 2015).

Nas conferências realizadas em Estocolmo (1972) sobre Meio Ambiente Humano (CNUMAH) e no Rio de Janeiro (1992) sobre o Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD), o conceito foi reforçado e debatido, concluindo que o DS tem dimensões ambientais, económicas, sociais, políticas e culturais. O que se traduz em várias preocupações: com o presente e o futuro das pessoas; com a produção e o consumo de bens e serviços; com as necessidades básicas de subsistência; com os recursos naturais e o equilíbrio dos ecossistemas; com as práticas decisivas e a distribuição do poder e com os valores pessoais e a cultura.

É um processo evolutivo que se traduz no crescimento da economia, na melhoria da qualidade do ambiente e da sociedade para benefício das gerações presente e futura. Um conceito abrangente e integral, não admitindo ser reduzido apenas à dimensão ambiental e, necessariamente, deve ser flexível o suficiente para se adaptar a diferentes formações sociais e realidades históricas (Tan et al., 2015). Isso significa que o que pode ser sustentável nos países desenvolvidos, não é necessariamente para os países dependentes economicamente e pobres.

Para estes, a sustentabilidade é um conceito centrado no respeito à vida, o que em outras palavras significa reduzir a pobreza, promover a satisfação das necessidades básicas e resgatar a equidade, através do estabelecimento de uma forma de governar capaz de garantir a participação social nas decisões essenciais para os países (Kola-lawal, Wood, Alo, & Clark, 2014).

É importante referir que os ambientes naturais sempre apresentaram, de um modo geral, um equilíbrio dinâmico que se tem alterado com a progressiva intervenção humana, pela exploração intensa dos recursos naturais (água, terra, energia e recursos minerais) à medida que se observa um avanço tecnológico, científico e económico das sociedades (S. L. Huang, Yeh, & Chang, 2010) (Ross, 1993).

As tendências globais como o crescimento populacional, alterações climáticas, rápido aumento das zonas urbanas, o elevado consumo de recursos naturais e a procura contínua de materiais novos para aplicações industriais numa economia global estão a levar organizações, públicas e privadas, a reavaliar os seus papéis e capacidades (NRC, 2014). São estes factores que definem as atitudes do século XXI e neste caso, Portugal e Singapura estão igualmente vulneráveis aos seus efeitos.

No caso de Portugal, são precisos esquemas de avaliação de sustentabilidade que vão para além do nível do país e regiões para chegar ao nível das comunidades locais, das atividades económicas, públicas e privadas, de políticas, missões, projetos, produtos e serviços; como é defendido pelo Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (SIDS). No caso de Singapura, como é um pequeno país com recursos naturais limitados, deve continuar a exercer o seu capital intelectual significativo para mitigar e adaptar-se aos desafios globais ambientais, sociais e éticos do século 21.



### 2.1.1. Evolução do Turismo em Portugal e Singapura

Na são apresentados alguns indicadores do sector turístico de modo a quantificar a evolução do turismo nos países Singapura e Portugal. Os indicadores foram seleccionados consoante a relevância para o presente estudo: que percentagem do investimento é atribuída ao sector turístico, qual é a contribuição sobre a economia dos países, qual é a percentagem de emprego que gera, a influência nas exportações e por fim qual é o número de chegadas de turistas internacionais. Os valores foram retirados dos relatórios de Impacto Económico das viagens e turismo, de 2014/15, realizados anualmente pelo World Travel Tourism Council (WTTC).

**Tabela 1 – Evolução nos indicadores relativos ao sector turístico para o período entre 2013 e 2015, em Singapura e Portugal. Fonte: (WTTC, 2014; WTTC, 2015)**

	Singapura			Portugal		
	2013	2014	2015 (estimado)	2013	2014	2015 (estimado)
<b>Investimento</b> (Eurbn e % do investimento total)	10,1bn 19,7%	11,0bn 18,1%	11,6bn 18,3%	2,8bn 12,5%	2,5bn 9,4%	10,6%
<b>Contribuição direta das viagens&amp;turismo no PIB</b> (Eurbn e % da contribuição total)	12,0bn 5,3%	11,8bn 4,9%	12,2bn 5,9%	9,5bn 5,8%	10,4bn 6%	10,7bn 6,1%
<b>Contribuição total (direta, indireta e induzida) das viagens&amp;turismo no PIB</b> (Eurbn e % da contribuição total)	23,5bn 15,6%	24,2bn 10,1%	25,3bn 10,2%	25,6bn 15,6%	27,3bn 15,7%	27,9bn 15,8%
<b>Contribuição direta da viagens&amp;turismo no emprego</b> (nº de empregos e % do total de emprego gerado)	147.000 4,3%	152.500 4,3%	158.500 4,3%	322.00 7,2%	337.000 7,4%	350.500 7,6 %
<b>Exportações</b> (Eurbn e % do total de exportações)	15,4bn 3,5%	15,0bn 3,3%	15,4bn 3,9%	12,0bn 19,5%	13,4bn 19,7%	13,9bn 20,3%
<b>Chegadas de turistas internacionais</b> (nº de turistas)	12.500.000	13.900.000	15.000.000	8.338.000	9.035.000	9.036.000

Começando pelos investimentos, não variam muito de ano para ano, e é de notar a grande diferença entre Portugal e Singapura, que está diretamente relacionado com o desenvolvimento económico que os países apresentam. Enquanto Portugal apresenta um PIB de 173.053 milhões de euros, Singapura registou 27.566 biliões de euros em 2014.

No entanto o mesmo não acontece na contribuição do turismo sobre o PIB de cada país, indicador que tem vindo a crescer todos os anos em Portugal. Estes resultados refletem a atividade económica gerada pelas indústrias como hotéis, agentes de turismo, companhias aéreas e outros serviços de transporte de passageiros. Mas também inclui, por exemplo, as atividades como restauração e serviços de lazer, desporto ou cultura, que enriquecem a experiência do turista.

Nos últimos anos o sector turístico tem contribuído bastante para a criação de oportunidades de trabalho e emprego, como se observa na . Daí que se torna importante investir na área de formação e educação

dos diversos colaboradores para as questões ambientais e práticas sustentáveis, melhorando não só a qualidade de trabalho mas do ambiente envolvente dos vários destinos.

Quanto às exportações, a percentagem correspondente do total de exportações efetuadas em cada país, varia muito entre os dois países comparados. A quantia em euros, das exportações em cada ano, parece não diferenciar muito entre Portugal e Singapura. Mas, sendo Singapura conhecida pelo seu mercado marítimo internacional é de esperar que as exportações feitas por turistas que a visitam, não correspondam a uma percentagem tão grande como as de Portugal.

Já o número de turistas internacionais que se registaram, diferem muito entre os dois países e no caso de Portugal, a maior percentagem deste valor verifica-se nos meses de Verão, não sendo constante ao longo do ano. Apesar de não fazer muito sentido a comparação do número de hotéis e alojamentos turísticos entre estes países, pela grande diferença na área, a verdade é que o mesmo sendo uma pequena ilha com cerca de 30% dos hotéis que Portugal apresenta, Singapura tem registado valores bastante elevados na chegada de turistas internacionais e de ano para ano tanto a oferta como a procura continua a crescer (TP, 2013). Um dos motivos é o facto de este país-cidade apresentar um clima tropical que pouco varia ao longo do ano e por isso consegue-se ter uma experiência turística equivalente em qualquer mês do ano (STB, 2014).

Quanto a Setúbal, os postos de informação turística receberam mais 10 mil visitantes (aumento de 58,7%) em 2014 do que em 2013 (no mesmo período), crescimento verificado igualmente nas dormidas, sector em que o concelho registou o maior aumento de toda a região de Lisboa (MPS, 2015). Um dos postos é a Casa da Baía, localizada no centro de Setúbal, que registou um dos valores mais elevados a seguir ao Moinho de Maré da Mourisca, que se localiza na Reserva Natural do Estuário do Sado. Este é cada vez mais procurado para atividades relacionadas com turismo da Natureza, especialmente por visitas de grupo e, em larga maioria, turistas portugueses.

## 2.2 Desenvolvimento Sustentável no Turismo

Um desenvolvimento sustentável neste sector é um processo contínuo, requer a participação dos investidores e partes interessadas, de uma forte liderança política para assegurar a participação e construção mais ampla e consciente, constante monitorização dos impactes, incluindo ações preventivas ou corretivas quando necessário. Deve manter o nível de satisfação ao mais alto nível, permitindo experiências significativas e gratificantes aos turistas, despertando a sensibilidade dos mesmos para questões ambientais e boas práticas sustentáveis (Yunis, 2004).

Os termos desenvolvimento local e turismo têm sido integrados em várias áreas da política, nomeadamente, no que respeita ao planeamento territorial, às políticas de emprego, às políticas sociais, económicas, entre outras (Costa, M<sup>a</sup> T., Mares, 2013). Este tipo de desenvolvimento assenta na valorização dos recursos locais disponíveis, no reforço das capacidades da população, na capacidade de atracção de pessoas de outras zonas e culturas, na intensificação das relações de cooperação entre vários *stakeholders*, na criação de estratégias de ação, que permitam, de forma participada, melhorar as condições de vida da população e ainda, na criação de redes que possam promover estratégias de desenvolvimento entre pessoas e territórios (Roca & Oliveira, 2004).

As diretrizes e práticas de gestão para um desenvolvimento sustentável do turismo são aplicáveis em qualquer tipo de turismo e destinos, incluindo o turismo de massa e os mais pequenos segmentos de turismo. Os princípios gerais da Declaração do Rio na CNUAD (Yunis, 2004):

- Contribuir para o estilo de vida saudável e produtivo das populações em harmonia com a natureza;
- Optimizar o uso dos recursos naturais que são elementares para desenvolvimento turístico, essencial nos processos ecológicos e conservação do património natural e biodiversidade;
- Basear-se em padrões de produção e consumo sustentáveis;
- As nações devem cooperar para promover um sistema económico livre, no qual a indústria turística se desenvolva sustentadamente;
- O turismo, a paz, o desenvolvimento e a proteção ambiental são interdependentes;
- O protecionismo nos serviços turísticos deve ser evitado ou dificultado;
- A proteção ambiental deve constituir-se como parte integrante do desenvolvimento turístico;
- O desenvolvimento turístico deve ser discutido com os cidadãos e as decisões de gestão tomadas a nível local;
- As nações devem alertar-se umas às outras acerca de desastres naturais que possam afectar turistas ou áreas turísticas;
- O desenvolvimento turístico deve reconhecer e fomentar a identidade, cultura e interesses das comunidades receptoras e populações indígenas;
- Leis internacionais de proteção ambiental devem ser respeitadas pela indústria turística.

Uma estratégia de mercado e de gestão, sem base analítica, que sustente um quadro de orientações específico e objectivo, dificilmente é adequada, compreensível ou sequer planeável, materializável e

monitorizável. Sem uma aposta em conhecimento, a estratégia acaba por ser: “ir tentando diferentes estratégias”, muitas vezes procurando replicar sucessos de outros mercados, sem se avaliar adequadamente os factores críticos de sucesso dessas opções ou se Portugal apresenta vantagens competitivas para a sua concretização (Gonçalves, C., Valles, R., Benjamim, S., Costa, M., Santos, V., 2014).

Este processo de análise é dificultado, neste caso, porque os dados sobre o turismo em Portugal são insuficientes e escassos ou então prendem-se sobretudo com indicadores de desempenho e de oferta instalada. Há dados sobre ocupações, voos, cruzeiros, número de camas, e até de satisfação de alguns turistas. Mas constata-se que os agentes estão mais focados em controlar a atividade turística do que em fazê-la crescer. Não existe uma caracterização adequada dos mercados-alvo, por forma a perceber o que procuram e valorizam. É, então importante, apostar numa forte estratégia para melhorar o conhecimento da procura nos mercados-alvo, e na diversificação de produtos que permita a alteração da proposta de valor e o reposicionamento da oferta nacional (Gonçalves, C., Valles, R., Benjamim, S., Costa, M., Santos, V., 2014).

Em Portugal, nos últimos anos, tem-se desenvolvido um conjunto de políticas nacionais e comunitárias que procuram promover o sector do turismo, e, simultaneamente, combater os efeitos negativos da desruralização do país, procurando garantir o desenvolvimento sustentável das zonas turísticas e rurais, tendo em conta os recursos endógenos destas regiões. Deste modo, o aproveitamento do potencial agrícola das regiões, a preservação e o reconhecimento da riqueza dos recursos naturais, culturais, históricos e paisagísticos, podem ser factores que desenvolvem e competitividade relevantes (Silva, 2006).

O turismo sustentável está em ascensão: a procura por parte do consumidor está a aumentar, o sector das viagens está a desenvolver novos programas “verdes” e os governantes e agências internacionais estão a criar políticas novas para encorajar as práticas sustentáveis no turismo. Mas o que significa realmente “turismo sustentável”? Como pode ser medido e comprovado de forma credível, de modo a conseguir a confiança do consumidor, promover a prosperidade dos negócios, fomentar os benefícios para a comunidade e combater as falsas alegações? (GSTC, 2013)

O objectivo deste estudo é apresentar a importância das mudanças contemporâneas no turismo que requerem a participação e adaptação de todos, na oferta turística dos destinos turísticos apresentados. Os destinos são considerados como conjuntos complexos com a finalidade de assegurar a competitividade no mercado turístico, são uma série de produtos e serviços turísticos interligados, que implicam a participação ativa de todas as partes interessadas (Risteskia, Kocevskia, & Arnaudov, 2012).

A definição e dimensionamento do destino turístico é a primeira etapa para se obter um programa de gestão eficaz; é importante estar completamente claro, desde as fronteiras geográficas até às jurisdições políticas locais. E estas, regra geral, representam o maior desafio pois mesmo que os indicadores sejam confinados a uma área, o Turismo pode ter influência sobre as áreas e comunidades adjacentes (Yunis, 2004). Um exemplo prático pode ser o caso dos parques urbanos que têm na sua periferia muitos serviços

importantes para os turistas que o visitam. Ou como os hóspedes de um *resort*, também usufruem das praias e montanhas nas proximidades, visitam atrações culturais, comunidades, que poderão estar fora dos limites da propriedade e da jurisdição do primeiro local de visita.

Como consequência a delimitação do destino é geralmente um compromisso – uma tentativa de englobar todas as atividades e serviços, e de alguma forma refletir as fronteiras políticas ecológicas, tanto quanto possível (M. Ivanova, Thomas, Vaz, & Syed, 2013). Ajustamentos como a delimitação de sub-destinos ou a seleção de locais críticos, podem ocorrer nas etapas seguintes do processo de obtenção de indicadores, aquando da aquisição de informação resultante das interações com as zonas vizinhas ou de estudos e análise dos impactes ambientais (Yunis, 2004).

Torna-se cada vez mais evidente que o desenvolvimento turístico de qualquer local não pode ser planeado nem gerido como um sector isolado dos ambientes envolventes, economia regional e comunidades locais. Devem ser partilhados com as partes interessadas e de responsabilidade (ministros, autoridades locais, organizações privadas e não governais); principalmente nos destinos que tenham mandatos específicos, por exemplo, para proteção ambiental, desenvolvimento tecnológico ou para o bem-estar social (Nogal, 2007).

### **2.2.1 Sistemas Gestão Ambiental no sector Turístico**

As organizações, de todos os tipos, estão cada vez mais preocupadas em atingir e demonstrar um desempenho ambiental sólido, através do controlo dos impactes das suas atividades, produtos e serviços no ambiente, em coerência com a sua política e objectivos ambientais (Diniz, 2009). Estas preocupações surgem no contexto do aparecimento de legislação cada vez mais restritiva, do desenvolvimento de políticas económicas e de outras medidas que fomentam cada vez mais a proteção ambiental, e de um crescimento generalizado das preocupações de partes interessadas sobre questões ambientais e de desenvolvimento sustentável (IPQ, 2005).

Um dos desenvolvimentos da Rio 92 foi o desafiar as empresas a terem abordagens voluntárias para gerir o seu ambiente, potenciando nesse sentido os trabalhos de desenvolvimento de normas de gestão ambiental (Kirk, 1998). Contudo uma boa gestão ambiental torna-se cada vez mais difícil à medida que a complexidade das questões aumenta, daí que existam ferramentas de auxílio (SGA's, rótulos ambientais, etc.) que podem ajudar e guiar uma empresa a obter uma melhoria ambiental significativa nas suas funções.

As Normas Internacionais (ISO 14000) como referencial modelo, referentes à gestão ambiental destinam-se a proporcionar às organizações os elementos de um sistema de gestão ambiental (SGA) eficaz, que possam ser integrados com outros requisitos de gestão, a fim de ajudar essas organizações a atingir os objectivos ambientais e económicos. Isto implica a integração de considerações ambientais na formulação

e implementação das políticas económicas e sectoriais, nas decisões das autoridades públicas, na operação e desenvolvimento dos processos de produção e nos comportamentos e escolhas individuais. Implica ainda a existência de um diálogo real e colaboração entre parceiros (Diniz, 2009).

Para além da crescente preocupação com a conservação e gestão dos recursos, a certificação do sector turístico advém também da existência de um “novo turista”, que seleciona o seu destino de férias com base em critérios ambientais e sociais. Embora o turismo ligado à natureza já constituísse uma regra, o Ecoturismo veio vincular algumas diferenças, sobretudo no que diz respeito à atitude do turista.

O conceito surgiu na década de 80, associado a um certo tipo de viagens especializadas e ligadas à natureza. Tornou-se um rótulo desejado e é atualmente utilizado de forma abusiva por inúmeras operadoras de turismo. Do lado do consumidor (o ecoturista) existe a vontade de aprender sobre o destino visitado, principalmente sobre os aspectos ambientais, culturais, históricos e seus problemas relacionados.

É de salientar que atualmente se vivem tempos de transformação, isto é, está a passar-se de um modelo burocrático, prestador e concessionário de serviços, para um modelo empreendedor, de co-responsabilização social, a que o Estado deve prestar decisiva colaboração em conjunto com as empresas privadas e as organizações sociais. A crescente responsabilidade das empresas face aos problemas ambientais, as auditorias ambientais voluntárias, os rótulos ecológicos que defendem a compatibilidade ecológica dos produtos e a expansão do *eco business*, podem induzir, por si só, uma qualidade ambiental (Viegas, 2008).

Neste sentido, a certificação ambiental tem-se revelado um importante instrumento de política ambiental, auxiliando o consumidor na escolha de produtos e serviços menos nocivos ao meio ambiente, e servindo de instrumento de marketing para as empresas que diferenciam os seus produtos no mercado. Um SGA, quando bem implementado, resulta numa atenuação significativa do impacte ambiental e na geração de bons resultados do empreendimento (Heras & Arana, 2010) (Lozano & Vallés, 2007).

As principais vantagens da implementação de um sistema de gestão ambiental são:

- ✓ Optimização dos processos tecnológicos das empresas;
- ✓ Diminuição dos consumos específicos de energia, matérias-primas e recursos naturais;
- ✓ Identificação de aspectos, impactes e riscos ambientais relevantes para a organização
- ✓ Minimização do impacte ambiental das atividades da empresa;
- ✓ Melhoria da imagem perante a opinião pública;
- ✓ Acesso a determinados mercados e concursos em que a certificação ambiental é obrigatória;
- ✓ Melhoria da posição competitiva face aos concorrentes não certificados;
- ✓ Melhoria da organização interna;
- ✓ Aumento da motivação e envolvimento dos colaboradores internos;

- ✓ Redução de riscos e redução de auditorias por parte de outras entidades.

Das dificuldades que podem surgir aquando ou depois da implementação, destacam-se:

- ✗ Cumprimento dos requisitos legais (base de qualquer Sistema de Gestão Ambiental);
- ✗ Sensibilização/formação interna para a necessidade de alterar hábitos (desde a gestão de topo às bases da organização);
- ✗ Questões que não dependem das próprias empresas: formalização e celeridade dos licenciamentos.

A Tabela 2 faz uma abordagem sucinta dos principais sistemas de avaliação e certificação ambiental analisados no presente estudo, assentes no panorama internacional, de Portugal e de Singapura. A primeira certificação exibida é a ISO 14001 que tem uma abrangência internacional, contando com cerca de 267457 certificações mundiais, maior que todos os outros tipos de certificações mas talvez menos específica para a realidade do sector turístico.



Os 2 sistemas a seguir de certificação ambiental, propriamente ditos, são *Green Mark Scheme* (GMS) e o LiderA, como acrónimo de Liderar pelo Ambiente. O primeiro, criado pela Autoridade de Construção de Singapura, tem sido aplicado maioritariamente em Singapura mas já se expandiu para outros países asiáticos como Malásia, Tailândia, Vietname entre outros. Em 2010 foram registados um total de 351 empreendimentos certificados mas na altura ainda não tinham sido desenvolvidos os esquemas para outras tipologias e projetos, alguns dos quais são apresentados mais à frente no trabalho.

O LiderA, que tem aplicação somente em Portugal e em alguns Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), apresenta já um número significativo de certificações: mais de 1000 fogos e 6000 camas turísticas e múltiplos projetos.

O seguintes sistemas, embora não tenham preponderância para este caso como os apresentados acima, devem ser mencionados mesmo que apenas a título indicativo. Estão entre os mais conhecidos para a avaliação ambiental no sector turístico e são eles o EarthCheck (EC3) e o Green Globe.

Todos estes sistemas certificadores já mencionados são apresentados e desenvolvidos seguidamente, no entanto apenas é efetuada uma introdução sumária dos ditos cujos, na tabela a seguir. Tanto o esquema de certificação Green Mark como o LiderA são retractados com maior profundidade e especificidade na secção.

**Tabela 2 - Introdução resumida a alguns dos principais sistemas de certificação ambiental**

Sistema	Entidade responsável	Descrição	Características
ISO 14001 (2004) 	International Organization for Standardization (ISO)	Como norma mais conhecida da ISO 14000, caracteriza-se por ser a única certificadora da série e é específica para SGA's. Baseia-se no ciclo PDCA e no âmbito da certificação exige que as organizações tenham implantado um SGA, cumpram a legislação ambiental em vigor e assumam compromisso de correto desempenho ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abrangência internacional e aberto a todos os tipos de organizações</li> <li>- Custos considerados muito elevados para pequenas e médias empresas;</li> <li>- Muito generalista e pouca especificidade à realidade hoteleira.</li> </ul>
Green Mark Scheme (GMS) (Singapura, 2005) 	Building and Construction Authority (BCA)	Sistema de certificação abrangente que avalia o desempenho ambiental de edifícios novos e existentes e promover a concepção, construção e práticas operacionais sustentáveis em infraestruturas privadas e públicas. Os critérios de avaliação gerais (cerca de 60), de cada uma das áreas-chave (para o desenvolvimento sustentável) equivalem a uma pontuação específica que no total indica a classificação que deve ser atribuída. Escala de classificação: Certified, Gold, Gold <sup>PLUS</sup> e Platium (ordem de crescente de desempenho)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica-se a edifícios residenciais e não residenciais (escolas, infraestruturas, hospitais) novos ou existentes; parques novos ou existentes; sistemas de transporte público, distritos (projetos regionais); edifícios de serviços (supermercados, lojas, escritórios, restaurantes).</li> </ul>
LiderA (Portugal, 2005) (Liderar pelo Ambiente) 	LiderA - Sistema de Avaliação da Sustentabilidade	Sistema voluntário português que tem em vista efetuar, de forma eficiente e integrada, o apoio, a avaliação e a certificação do ambiente construído que procure a sustentabilidade. Estrutura assenta em 6 vertentes (diferentes princípios ambientais) que se traduzem em 22 áreas e 43 critérios, avaliados em função do desempenho ambiental que exibem. Escala de classificação de A** a G (E é similar à prática de referência)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica-se ao edificado - residencial, escritórios, comércio, turismo; espaços exteriores e zonas urbanas alargadas (quarteirões, bairros e empreendimentos de várias escalas);</li> <li>- Certificado a partir de C - validade de 3 anos.</li> <li>- O sistema está alargado aos PALOP.</li> </ul>
EarhtCheck (Austrália, 1987) 	Sustainable Tourism Cooperative Research Centre (STCRC)	Sistema desenvolvido para ajudar o sector das viagens e turismo a melhorar a eficiência, maximizar a experiência dos seus clientes e a minimizar os impactos sobre o meio ambiente. Investigação e desenvolvimento das melhores estratégias de conservação e manutenção para a criação de destinos turísticos saudáveis, seguros e sustentáveis. Escala de certificação: Bronze, Silver, Gold e Platium (ordem crescente de desempenho ambiental)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica-se a destinos, hotéis, infraestruturas, organizações, comunidades e serviços que apoiam o turismo local;</li> <li>- Rede de Destinos Sustentáveis, programa que lista os destinos líderes em sustentabilidade;</li> <li>- "Desafio Sustentabilidade", programa <i>online</i> direcionado a escolas para incentivar os estudantes a compreender e medir os impactos e recursos associados a cada agregado familiar.</li> </ul>
Green Globe 21 (1994) 	World Travel and Tourism Council (WTTC)	Sistema que visa a implementação dos princípios da Agenda 21 na indústria do Turismo, com base nas normas ISO. Sistema baseado em 44 critérios principais suportados por mais de 380 indicadores de desempenho. Certificação dada a partir da uma auditoria independente e de acordo com o desempenho ambiental demonstrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica-se a grandes e pequenas empresas ligadas à indústria do turismo (desde alojamento, atividades turísticas, agências de turismo, centros de convenções e eventos, retiros, até ao transporte e aluguer de veículos) ecoturismo, <i>design</i> e construção.</li> </ul>



## ISO 14001

A *International Organization for Standardization* (ISO) é a maior entidade mundial de padronização e normatização. A ISO iniciou em 1993 um comissão técnica (TC 207) com o objectivo de desenvolver as normas ISO 14000 com a finalidade de uniformização dos procedimentos necessários para uma organização se certificar ambientalmente (Santos, Souza, & Barbosa, 2006).



Figura 1 - Exemplo de logotipo ISO 14001. (ISO, 2004)

É uma Organização Não Governamental (ONG) localizada em Genebra, na Suíça (Quazi, Khoo, Tan, & Wong, 2001) e a primeira série de normas foi publicada em 1996, nomeadamente a ISO 14001, a norma mais conhecida e específica para SGAs, posteriormente publicada de novo em 2004. Nesta nova versão da ISO 14001 foram apenas acrescentadas pequenas precisões e a compatibilização com a ISO 9001, para facilitar a sua integração nos sistemas empresariais (Pombo & Magrini, 2008).

Esta norma expõe os requisitos para implantação, manutenção, auditoria e melhoria dos SGAs, sem definir como ou quais as soluções a aplicar. Baseia-se no ciclo PDCA (*Plan, Do, Check and Act*) remetendo isso para planear metas ambientais; executar atividades ambientais e documentação ambiental; verificar auditorias ambientais e avaliação de desempenho ambiental; e agir pela educação e comunicação ambiental (Ruiz, 2008). O objectivo é apoiar a proteção ambiental e a prevenção da poluição, em equilíbrio com as necessidades socioeconómicas, integrando o sector produtivo na optimização do uso dos recursos ambientais (IPQ, 2005; Quazi et al., 2001).

O número de certificações registadas em 2014, para a ISO 14001, foi de 324 148, uma evolução de 7% desde 2013 (ISO, 2014b). Na Figura 2 é apresentada a distribuição de certificações pelas várias regiões do mundo, no ano 2014. Europa e Ásia são as regiões que apresentam maiores percentagens, embora tenha sido a América do Norte a região com maior crescimento em 2014 (14%), e nas quais se inserem os países que serão analisados neste trabalho – Singapura e Setúbal (Portugal).

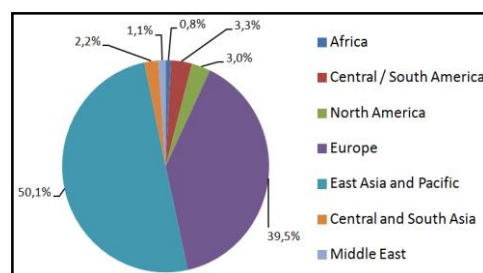


Figura 2 - Distribuição mundial (em %) das certificações ISO 14001. Adaptado de (ISO, 2014a)

De acordo com (Yiridoe & Marett, 2004) os custos totais associados à ISO 14001 podem ser vários dependendo de diversos factores, tais como: tipo, dimensão e capital das empresas, e o impacte que causam no ambiente. Ainda assim é possível adiantar valores base aproximados - taxados no ano 2000 - para enquadramento da questão (ver Tabela 3).

Tabela 3 – Custos de implementação da ISO 14001. Fonte: (Yiridoe & Marett, 2004)

Dimensão da organização (nº de empregados)	Custos	
	Mínimo	Máximo
Pequena (<100)	7 300€	73 000€
Média (101-500)	15 000€	73 000€
Grande (>500)	30 000€	88 000€

## BCA Green Mark

*Building and Construction Authority* (BCA) é uma agência sobre e a diretoria do Ministério do Desenvolvimento Nacional do Governo de Singapura. Foi criado em 1999 e defende um desenvolvimento de excelência para o ambiente construído de Singapura. Como “ambiente construído” entende-se não só os edifícios, mas também as estruturas e infraestruturas que constituem a cidade e providenciam o cenário para diversas atividades comunitárias.

Na indústria da construção, a BCA lançou o seu primeiro *Green Mark Scheme* (GMS) para edifícios, em Janeiro de 2005, que consiste num sistema de certificação de edifícios, apoiado e financiado pela Agência Nacional de Ambiente de Singapura (Low, 2011).



**Figura 3 – Logotipo Green Mark. (BCA, 2014b)**

Os critérios de avaliação abrangem as seguintes áreas-chave:

- Eficiência Energética – promover a poupança de energia
- Eficiência Hídrica – promover o uso eficiente de água
- Desenvolvimento e Gestão de Novos Projetos - reduzir os impactos negativos sobre o ambiente e na saúde dos ocupantes durante todo o ciclo de vida do edifício
- Qualidade Ambiental Indoor e Proteção Ambiental – ambientes internos mais saudáveis
- Outras características verdes e Inovação – adopção de espaços e superfícies verdes mais extensas

A avaliação efetiva começa por verificar os relatórios pertinentes e documentos que provam que o projeto de construção cumpre os critérios definidos e o nível de certificação. Na identificação das características específicas e das práticas incorporadas nos projetos, quanto mais eficientes e amigas do ambiente, mais pontos são concedidos (CDL, 2010).

O número total de pontos obtidos irá fornecer uma indicação da compatibilidade ambiental do projeto de construção e operação. A pontuação pode variar nas classificações intermédias, sendo que o mínimo de ponto é sempre 50 e o máximo é 100. Dependendo da avaliação e pontuação obtidas, o edifício será certificado por ter conseguido a classificação *BCA Green Mark Platinum* ( $\geq 90$ ), *Gold<sup>PLUS</sup>* ( $\geq 80$ ), *Gold* ( $\geq 70$ ), ou *Certified* ( $\geq 50$ ). Todos os edifícios certificados pela marca do Green Mark, terão de ser reavaliados a cada 3 anos para manter a categoria ou se for caso, melhorar o certificado. (BCA, 2014b).

Desde o seu lançamento, o sistema BCA Green Mark tem evoluído e hoje em dia não se aplica só aos edifícios individuais, também pode ser utilizado para promover a sustentabilidade de espaços públicos como parques e infraestruturas, edifícios comerciais e empresariais como lojas e escritórios.

Olhando para a sustentabilidade além do edificado, a cidade terá a capacidade de alcançar por completo o elevado desempenho e a eficiência energética no ambiente construído, que tornarão a ilha sustentável e com elevada qualidade de vida (BCA, 2010b). De seguida, na Tabela 4, encontram-se os esquemas de avaliação desenvolvidos pelo sistema Green Mark:

**Tabela 4 – Sistemas de avaliação e certificação Green Mark disponíveis para aplicação nas diversas tipologias.**

<b>Sistema BCA Green Mark para Novos Edifícios</b> Residenciais Não-Residenciais Casas arrendadas	<b>Sistema BCA Green Mark para além do Edificado</b> Parques urbanos Infraestruturas Sistemas de Transportes Públicos Distritos e projetos regionais
<b>Sistema BCA Green Mark para Edifícios Existentes</b> Residenciais Não-residenciais Escolas e Universidades	<b>Sistema BCA Green Mark dentro do Edificado</b> Interior de escritórios Restaurantes Lojas Supermercados

Os critérios gerais de classificação, retirados e sintetizados dos vários esquemas acima apresentados, dividem-se em quatro áreas-chave: Eficiência energética, Eficiência hídrica, Proteção do Ambiente (operação e gestão da sustentabilidade) e Qualidade e Ambiente interior. Nos Anexo 1 e Anexo 2 estão listados os critérios que apoiam a avaliação ambiental e certificação.

Relativamente aos custos (ver

Edifícios existentes (comerciais, industriais, retalho, hotéis, instituições; excluindo residências)	
Dimensão da organização (área)	Custos de avaliação
Pequena < 15000 m <sup>2</sup>	4 755 €
Média ≥ 15000 m <sup>2</sup>	Desde 7 910 €

Tabela 5 e Tabela 6), estes variam consoante a tipologia e área (m<sup>2</sup>) do edifício dividindo-se pelas categorias: comerciais (bancos, centro de exposições, escritórios, etc.), industriais (fábricas, armazéns, etc.), retalho (lojas e centros comerciais) e institucionais (hospitais, escolas, museus, clubes desportivos, etc.) (BCA, 2014a).

**Tabela 5 - Custos de avaliação de edifícios existentes, pelo sistema GMS. Adaptado de (BCA, 2014a)**

Edifícios existentes (comerciais, industriais, retalho, hotéis, instituições; excluindo residências)	
Dimensão da organização (área)	Custos de avaliação
Pequena < 15000 m <sup>2</sup>	4 755 €
Média ≥ 15000 m <sup>2</sup>	Desde 7 910 €

**Tabela 6 - Custos de avaliação de novos edifícios, pelo sistema GMS. Adaptado de (BCA, 2014a)**

Dimensão da organização	Comerciais/ Industriais ('000 m <sup>2</sup> )	Retalho ('000 m <sup>2</sup> )	Hotéis (nº de estrelas *)	Institucionais e outros ('000 m <sup>2</sup> )	Custos de avaliação para certificação
Pequena	< 150	< 200	≤ 3 *	< 50	11 810 €
Média	< 350	< 450	≤ 4 *	< 100	15 550 €
Large	< 500	< 650	≤ 5 *	<150	19 300 €

## LiderA

O Sistema LiderA, existente desde 2005, designa-se como um sistema voluntário português que tem em vista efetuar, de forma eficiente e integrada, o apoio, a avaliação e a certificação do ambiente construído que procure a sustentabilidade (Pinheiro, 2011). O sistema surge como fruto de trabalhos de investigação, consultoria e projetos (efetuados desde 2000), debruçados na temática da sustentabilidade na construção e ambientes construídos. Em 2009 surgiu a segunda versão (LiderA 2.0), atualmente em vigor, que já permite uma aplicação a escalas diferentes e que se destina não só ao edificado mas também a espaços exteriores e a zonas alargadas - como quarteirões, bairros e empreendimentos de várias escalas (LIDERA, 2013b)



**Figura 4 – Logotipo LiderA. (LIDERA, 2013a)**

Destina-se suportar Promotores, Projectistas, Empreiteiros, Gestores do Empreendimento, Clientes e Utentes dos ambientes construídos, podendo ser utilizado (1) desde logo no apoio à procura de soluções em fase de projeto e plano, (2) na avaliação do posicionamento da sustentabilidade e (3) na certificação (empreendimentos em construção e operação) por esta marca (LIDERA, 2013b).

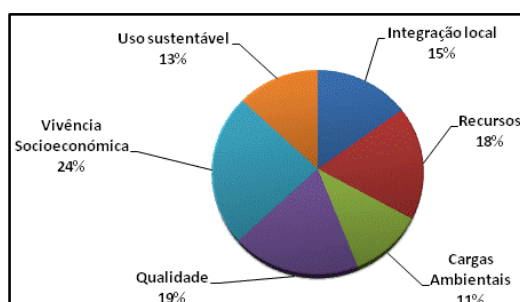
O sistema assenta em 6 princípios de bom desempenho ambiental, que se expressam como vertentes: Integração Local, Recursos, Cargas Ambientais, Conforto Ambiental, Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável. Estas traduzem-se em 22 áreas e 43 critérios onde são avaliados os ambientes contruídos em função do desempenho ambiental que exibem. Estes critérios dispõem de diferentes níveis de desempenho (1 a 10 ou superior) e evoluem com a tecnologia, permitindo assim dispor de soluções ambientalmente mais eficientes.

Para o LiderA, o grau de sustentabilidade por área é mensurável em classes de bom desempenho crescentes: desde a prática (E) a classes C (superior a 25% à prática), B (37,5 %) e A (50% ou factor 2). Na melhor classe de desempenho existe, para além da classe A, a classe A+, associada a um factor de melhoria de 4 e a classe A++ associada a um factor de melhoria de 10 face à situação inicial.



**Figura 5 – Níveis de desempenho do LiderA, (Pinheiro, 2011)**

Com base na última versão 2.0, foi elaborada uma matriz direcionada para a análise de certas componentes que constituem os destinos turísticos como os espaços públicos (parques urbanos e zonas balneares) e edifícios de serviços. Para obter um valor agregado, a classificação final conjugada é obtida através da ponderação das 21 áreas (ver e). Para o efeito, foram obtidas as ponderações para cada uma das áreas – apresentadas na Figura 6 - sendo a vertente de maior importância a Vivência Socioeconómica (24%), a Qualidade (com base no Conforto Ambiental) (19%), seguida dos Recursos (18%).



**Figura 6 – Ponderação por vertentes e alterações face à versão 2.0. Adaptado de (Pinheiro, 2011)**

A classificação apenas é atribuída caso a classe de desempenho global seja C ou superior e no reconhecimento do projeto/empreendimento espera-se que este disponha bom desempenho ambiental (supostamente) e de evidências disso. Os custos associados ao processo de certificação dependem não só da tipologia e dimensão do empreendimento, mas também do processo abrangido, devido às várias fases que podem ser analisadas e seus respectivos detalhes.

Daí que o valor possa variar muito e seja determinado caso a caso. Ainda assim, é possível adiantar que o custo da certificação - taxado no ano 2010 - é de 1 500€/processo com a adição de 0,3€/m<sup>2</sup> de Área Bruta Construída (ABC). Cado haja um assessor LiderA envolvido, acontecendo o mesmo com o preço global, quando há acordo com o município onde se insere o projeto os valores do processo são reduzidos em 50% (Pinheiro, 2010).

A certificação LiderA tem validade de 3 anos, tal como acontece com as certificações energéticas, excepto os casos de pequenos serviços/infra estruturas que não disponham de meios de iluminação ou climatização, casos em que a validade é mais alargada (5 anos) uma vez que já que não necessitam de controlo tão apertado. Em Portugal, existem já certificados pelo LiderA, na procura da sustentabilidade, mais de 1 000 fogos, mais de 6 000 camas turísticas (ver secções 2.3.1. e 2.3.2.) e ainda múltiplos projetos na área do comércio e outros serviços. Nos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa em que o sistema também está em atividade todos os processos vigentes encontram-se ainda em desenvolvimento (LIDERA, 2013a).

No presente estudo são avaliados alguns casos de espaços públicos, no capítulo 5 secção 5.1.2, inseridos no destino de Setúbal, pelo sistema LiderA a partir da matriz referida acima, adaptada para serviços de destinos turísticos. Visto já terem sido avaliados vários edifícios de serviços por este sistema, desde escolas, centros para a educação, restaurantes, superfícies comerciais, entre outros; foi dada prioridade à avaliação de duas tipologias de espaços que ainda não tinham sido avaliadas como um elemento só, não integrados noutros projetos.

Nas tabelas ( e Tabela 8) a seguir são apresentadas as vertentes, áreas e critérios para avaliação das várias componentes e características dos espaços selecionados. Os objectivos e medidas a considerar fazem a descrição dos aspectos analisados e de que forma devem ser potenciais contributos para o bom desempenho ambiental. Os pesos foram atribuídos na óptica da criação de serviços e estruturas que satisfaçam as necessidades básicas, que acrescentem valor social e económico ao destino e que possam contribuir para a educação ambiental e incentivar o envolvimento da população na conservação dos espaços.

**Tabela 7 - Critérios e medidas a considerar para as vertentes Integração Local, Recursos e Cargas Ambientais**

Vertente	Área	Nº e Peso	Critério	Objectivos e medidas a considerar
<b>Integração local</b>  (Valorizar a dinâmica local e promover uma adequada integração)  <b>3 Critérios 15%</b>	Solo	C1 5%	Valorização territorial e optimização ambiental	Adequação da construção ao solo (espaços permeáveis e impermeáveis) e características ambientais (temperatura, precipitação, ventos, orientação solar, entre outros); Ter em conta limites de altura e área de implantação, e sensibilidades ambientais do espaço.
	Ecossistemas Naturais	C2 5%	Valorização ecológica e interligação de habitats	Preservação da fauna e flora, dos seus habitats naturais e interligação dos mesmos para evitar a fragmentação e impactes ecológicos; Informação dos cuidados a ter/áreas limitadas; Suporte das atividades ecológicas: drenagem e infiltração das águas e proteção das zonas mais sensíveis.
	Paisagem e Património	C3 5%	Integração paisagística e proteção e valorização do património	Ligação entre a intervenção e a paisagem naturalizada na circundante ao ambiente construído; Atender ao património construído que influencia a identidade e características do local, através da adoção de práticas de conservação e valorização.
<b>Recursos</b>  (Fomentar a eficiência no uso dos recursos)  <b>3 Critérios 18%</b>	Energia	C4 6%	Eficiência de consumos e gestão energética	Monitorização do consumo energético global com vista à redução das necessidades de consumo através de soluções passivas e bioclimáticas (orientação solar, ventilação natural,...) ou de sistemas de energias renováveis (que também reduzem as emissões); Prever a intensidade em carbono face à utilização de energia.
	Água	C5 6%	Eficiência de consumos e gestão das águas	Estratégias de redução dos consumos de água potável, através de equipamentos eficientes, contadores próprios, ou mecanismos de reutilização; Captação e aproveitamento das águas pluviais; Sistema naturalizado que permita a infiltração e drenagem para as linhas de água naturais e retenção de poluentes.
	Materiais	C6 6%	Durabilidade e materiais locais e de baixo impacto	Minimização do consumo de materiais de construção e dos encargos ambientais associados, através do aumento da durabilidade dos materiais e ambientes construídos; Utilização de materiais certificados ambientalmente; Atenuação das necessidades de transporte utilizando materiais locais disponíveis a menos de 100kms.
<b>Cargas Ambientais</b>  (Reduzir o impacto das cargas – valor e toxicidade)  <b>3 Critérios 11%</b>	Efluentes	C7 3%	Tratamento das águas residuais e caudal de reutilização de águas usadas	Fomentar sistemas de tratamento local recorrendo a sistemas biológicos e de baixa intensidade em energia e materiais; Utilização das águas residuais em atividades como rega, lavagens de espaços exteriores, autoclismos etc.
	Emissões de Carbono	C8 4%	Caudal de emissões de carbono	Respeitar as especificações legais estabelecidas; Reduzir fontes e cargas de emissões atmosféricas.
	Resíduos	C9 4%	Produção, gestão e valorização de resíduos	Reduzir a produção de resíduos através de técnicas, soluções e materiais que permitam reincorporar os resíduos ou que produzam em menores quantidades; Promover a seleção dos materiais e resíduos considerando o manuseamento e destino final adequados; Aumentar a utilização de resíduos reciclados ou reutilizados nas operações e atividades, que à partida exigem menor energia no seu processo.

**Tabela 8 - Critérios e medidas a considerar para as vertentes Qualidade (com base no Conforto Ambiental), Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Critério	Objectivos e medidas a considerar
<b>Qualidade</b> (Assegurar a qualidade do ambiente, focada no conforto ambiental)  <b>4 Critérios</b> <b>19%</b>	Produtos	C10 5%	Utilização e comércio de produtos locais	Promover a produção local de produtos ou recursos alimentares, como áreas de produção alimentar vegetal, promovendo assim a economia local.
	Valores Promovidos	C11 3%	Promoção de temáticas ambientais	Aplicação de soluções que melhorem o conforto e bem-estar dos seres humanos através de ventilação e iluminação natural; Orientação face à exposição solar e clima característico; Identificar equipamentos produtores de ruídos mal localizados.
	Ambiente Criado	C12 4%	Consciencialização ambiental	Realização de iniciativas de consciencialização ambiental que envolvam a comunidade para um melhor reconhecimento do espaço e dos serviços prestados.
	Custos	C13 7%	Relação preço/qualidade e investimento ambiental	Existência de serviços, zonas e edifícios que disponham de atividades económicas monetariamente acessíveis e de acesso a diferentes utentes; Contabilização dos investimentos ambientais para um uso mais consciente dos equipamentos/serviços.
<b>Vivência Socioeconómica</b> (Fomentar as vivências socioeconómicas sustentáveis)  <b>5 Critérios</b> <b>24%</b>	Emprego Local	C14 5%	Empregabilidade e criação de emprego e trabalho local	Apostar na diversidade das atividades económicas e na criação de trabalho local que permita melhorar a qualidade de vida e reduzir impactos pelas deslocações.
	Interação Ambiental	C15 5%	Oferta de experiências ambientais	Promover a variedade e a qualidade das amenidades locais e facilitar a interação social através de atividades desportivas ou culturais; Existência de espaços de lazer ou de encontro da população.
	Segurança	C16 5%	Condições de segurança e controlo	Garantir o controlo e a segurança das pessoas e de bens materiais; Iluminação adequada em espaços públicos.
	Acessibilidade	C17 5%	Acesso a transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	Facilitar a acessibilidade e mobilidade do local; Promover a existência de transportes públicos e deslocações de baixo impacto (Infraestruturas pedonais e ciclovias) assim como de soluções inclusivas (para necessidades especiais).
	Dinâmica Local	C18 4%	Contribuição para o destino e percursos	Reconhecer os aspectos únicos/atrativos do local que melhoram e facilitam a escolha do destino e percurso do visitante/utilizador.
<b>Uso sustentável</b> (Assegurar a melhor utilização dos ambientes construídos, através da gestão ambiental e da inovação)  <b>3 Critérios</b> <b>13%</b>	Política	C19 4%	Políticas e gestão ambiental	Fomentar a implementação de sistemas de gestão ambiental, através da inovação de práticas sustentáveis.
	Educação Ambiental	C20 4%	Sensibilização e Formação	Disponibilizar informação relevante aos agentes e utilizadores envolvidos nas várias fases do ciclo de vida, sobre as regras e boas condutas a respeitar no local.
	Marketing	C21 5%	Marketing ambiental e divulgação do destino e rede de serviços	Divulgação dos aspectos ambientais relevantes sobre o espaço, de modo a aumentar a atratividade e melhorar a qualidade e economia locais.

## EarthCheck

O sistema Earthcheck (EC3) foi criado em 1987 e desde então tem ajudado empresas, comunidades e governos a melhorar os aspectos ambientais, económicos e sociais do sector turístico e iniciativas relacionadas. Tem como objectivos a investigação e desenvolvimento das melhores soluções para a conservação e manutenção do nosso planeta, ao mesmo tempo que se focam no cuidado pela qualidade de vida dos seus clientes e partes interessadas. Fazem então a ligação entre boas práticas ambientais e a geração de lucros, trabalhando com empresas internacionais e diversos governos para a criação e reforço dessas ligações (Becken, Rajan, Moore, Watt, & All, 2014).



EARTHCHECK

Figura 7 – Logotipo EarthCheck. (EC3, 2015)

O sistema EC3 Global, sediado em Brisbane, Queensland, é um sistema de gestão e consultoria sobre o turismo e ambiente que foi desenvolvido pelo centro de investigação mais dedicado e especializado em turismo sustentável e no seu trabalho de investigação, *Sustainable Tourism Cooperative Research Centre* (STCRC). Uma certificação segundo este padrão é possível e oferecida nas mesmas condições que os sistemas correntes já são utilizados noutras áreas. No entanto, este sistema irá conter melhorias com o objectivo de assegurar uma contínua certificação de qualidade, que atualmente opera em mais de 70 países (EarthCheck, 1900).

Os custos de certificação praticados por este sistema são anuais e rondam os 2 000 €/ano. Valor que pode ser pago aquando do registo e não inclui os honorários do auditor independente. Define-se como um pequeno preço a pagar para ser reconhecido como um membro da rede EarthCheck e de certo modo incentiva os funcionários e utentes a estarem cientes das medidas implementadas que tornam o destino num líder em sustentabilidade e desempenho ambiental (Huxley, 2013).

O *EarthCheck Sustainable Destinations* é uma rede mundial de destinos que visam atingir resultados de sustentabilidade líderes à escala global. Neste caso, para a certificação dos destinos, esta varia consoante a população começando por um destino com  $\leq 150\,000$  habitantes teria um custo de cerca de 6 000 €;  $\leq 500\,000$  pessoas seria cerca de 10 000 € ou superior consoante a dimensão. Não contabilizando os custos das auditorias ao local, que são pagos em separado e rondam os 1000 €.

Para além da certificação, foi desenvolvido um programa para ensinar e promover a participação de estudantes a gerir a sustentabilidade doméstica através de uma plataforma *online*, em casa ou na escola – o *EarthCheck's Sustainability Challenge*. Destina-se a alunos do ensino básico e secundário e proporciona aos professores um guia de assistência com ferramentas e listas de verificação, em relação à flora, fauna, qualidade do ar e ao material que é usado e os seus efeitos sobre o ambiente. Foi criado com base num programa interativo que utiliza um sistema de aferição de desempenho para gerir e encontrar a estratégia mais eficaz de reduzir o uso de energia, de água e a produção de resíduos e o desperdício diário. Tem o objectivo de ajudar a educar os alunos para estas questões ambientais, envolvendo-os ativamente no futuro do ambiente a partir de uma perspectiva local e individual, de forma divertida e interativa, sendo evidentes instantaneamente os efeitos a nível local e global (Global, 2011).



## Green Globe

O padrão de certificação global Green Globe, criado pelo *World Travel and Tourism Council* (WTTC) em 1994, foi o primeiro a ser desenvolvido para avaliar a sustentabilidade no sector das viagens e turismo. O sistema Green Globe 21 foi posteriormente desenvolvido para promover a implementação dos princípios da Agenda 21 na indústria do turismo, tendo por base as normas ISO 14001 (Harris, Williams, & Griffin, 2002).



**Figura 8 – Logotipo Green Globe. (GreenGlobe, 2013)**

Hoje em dia, é reconhecido como o esquema de certificação ambiental líder em viagens, responsabilidade corporativa e em eco turismo (GreenGlobe, 2013). Conta com o apoio de 28 organizações governamentais e empresariais (destacando-se o WTTC, UNWTO e UNEP) e tem mais de 500 membros em 101 países (Easy, 2013).

Os objectivos principais são a proteção da qualidade do ambiente local e global, a conservação do património cultural e a melhoria das condições de vida locais contando com a contribuição para a economia local. O aumento da rentabilidade dos recursos, e o seu consumo mais eficiente, levará a menos desperdício e a menores impactes ambientais. O sistema conta com 41 critérios de avaliação e cerca de 337 indicadores que abrangem as áreas referidas.

Dentro dos destinos Green Globe (clientes) encontra-se Vilamoura, cidade algarvia, região que tem uma capacidade para turismo reconhecida suportada por infraestruturas que têm em conta e satisfazem as necessidades da população local, protegendo seu património local e biodiversidade.

O sistema *Green Globe Destination* faz a avaliação dos impactes ambientais, sociais e económicos (positivos e negativos) em cada uma das áreas seguintes: emissões de GHG, gestão, conservação e eficiência energética, gestão dos recursos hídricos, manutenção dos ecossistemas e gestão das questões sociais e culturais, uso do solo, proteção da qualidade do ar, gestão e drenagem de águas residuais, e minimização dos resíduos (reciclagem e reutilização) (GreenGlobe, 2013).

Os custos de certificação de um projeto depende do tamanho de construção e características, bem como o tipo de serviços e a avaliação pretendida, dividindo-se pelas seguintes áreas: registo do projeto, serviços de assessor, avaliação e certificação e itens de reconhecimento do certificado (placas informativas, certificados e cartazes). Somente após o registo é que são conhecidos os valores de acordo com o orçamento específico elaborado pelos responsáveis de avaliação.



### 3. A Cidade de Singapura e procura de sustentabilidade

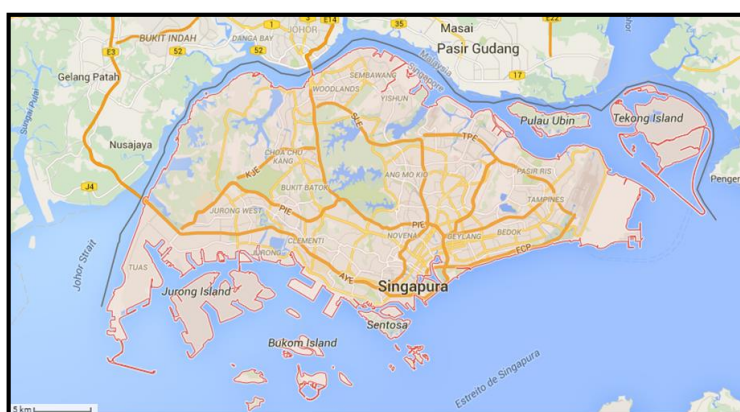
#### 3.1. Características do país/cidade

Singapura é um pequeno estado insular situado no sudeste da Ásia, com uma área de apenas 718,3 km<sup>2</sup> e uma população de 5,4 milhões de pessoas, com uma taxa de crescimento de 1,3% (SDS, 2014). Em seguida é apresentada a Tabela 9 com as principais características de Singapura e o mapa da ilha (Figura 9) com a escala respectiva. Só para dar algum sentido às dimensões da ilha, o comprimento de leste a oeste, é de apenas 46 km, quase o mesmo que ir de Lisboa a Torres Vedras.

Em 1963, Singapura, Malaia, Sabah e Sarawak foram unidas formando a Malásia, mas a união não se mostrou positiva criando tensões raciais e disputas económicas. Por isso dois anos depois, Singapura deixa de fazer parte da Malásia e cria-se a República de Singapura.

**Tabela 9 – Principais características de Singapura. Fonte: (SDS, 2014)**

Singapura	2014
Área de superfície (km <sup>2</sup> )	718,3
População total	5469700
Crescimento populacional (% anual)	1,297
Densidade populacional (habitantes/km <sup>2</sup> )	7813,85
Residentes Singaporenses (% da população total)	70,76622
Temperatura média anual (mín – max. °C)	22.3 - 32
Precipitação média anual acumulada (mm)	1538



**Figura 9 – Mapa de Singapura (GoogleEarth, 2015)**

Como a Figura 9 apresenta, Singapura está separada da Península da Malásia pelo Estreito de Johor e das ilhas da Indonésia pelo Estreito de Singapura. Este país equatorial tem uma temperatura elevada e relativamente constante, acompanhada de chuvas abundantes e muita humidade. Singapura é composta de três regiões geográficas: uma região central montanhosa de rocha ígnea, uma zona ocidental de rocha sedimentar constituída por colinas e vales, e uma região plana oriental que apresenta depósitos de areia e cascalho (Tookey, 1998).

A incerteza inicial sobre o futuro do novo país, a sua aceitação pela comunidade internacional e a reação dos vizinhos, foi rapidamente ultrapassada e seguida por uma série de reformas e planos para atrair investimentos com incentivos tributários. Iniciou-se um período de crescimento das indústrias locais com consequente aumento do movimento nos portos e com efeitos na redução do alto desemprego, assim como foram feitos investimentos maciços em educação, tecnologia e moradias.

Os desenvolvimentos da indústria e do comércio voltaram a ditar os rumos de Singapura que conseguiu reduzir de 12% para 3% a taxa de desemprego durante as décadas de 80 e 90. Nessas décadas o país tornou-se um pólo na indústria de alta tecnologia, petroquímica, além de realizar novas apostas no seu porto e na indústria do turismo. Passou a estar incluído no grupo dos “Tigres Asiáticos”, junto com Hong Kong, Taiwan e Coreia do Sul, conseguindo ultrapassar as crises globais e regionais (SCI, 2012).

Desde a independência da cidade-estado na década de 60, que Singapura construiu uma economia a partir do zero com políticas perspectivistas que têm levado a um crescimento económico acentuado, resultando num produto interno bruto (PIB) 355,018 mil milhões de euros (SDS, 2015). Na Tabela 10 são apresentados alguns dos indicadores económicos que ajudam a caracterizar o sector económico e a qualidade de vida dos residentes de Singapura (IMF, 2014; Huffman, 2013).

Têm um PIB por habitante elevado, baixa taxa de desemprego, uma esperança de vida de 75 anos, uma média de 10 anos de educação formal para todas as crianças, um programa público de habitação que abriga mais de 80% dos cidadãos, e uma grande biblioteca que possui arquivos nacionais e históricos. As ruas de Singapura são reconhecidas por serem muito limpas, as linhas de água interiores suportam vida aquática e a água da torneira é potável em qualquer sítio (Tookey, 1998).

A base da economia é composta essencialmente por electrónicos, produtos químicos, serviços financeiros, equipamentos de perfuração e refinaria de petróleo, processamento de borracha e derivados, alimentos processados e bebidas, reparação de navios, construção de plataformas *offshore* e entreposto comercial. Singapura estabeleceu-se como um destino desejável para diversas empresas internacionais, devido à facilidade com que se fazem negócios, visto que têm políticas empresariais com baixa taxa de imposto aplicada às mesmas empresas e companhias.

**Tabela 10 – Principais indicadores económicos de Singapura. Fonte: (MTI, 2014)**

Indicadores económicos	2014
PIB (milhões de euro)	355018
Crescimento anual do PIB (%)	2,918
PIB por habitante (euro)	51215,40
Crescimento anual do PIB por habitante (%)	1,591
Residentes empregados	2103500
Residentes desempregados	81800
Taxa de desemprego (%)	2,8

Formada por uma ilha principal e várias ilhotas, área ao todo vai aumentando consoante o preenchimento de áreas anteriormente cobertas pelo mar que as separa. Cerca de 25% do território é formada por florestas ou reservas e mesmo as áreas urbanas são amplamente arborizadas, factor de orgulho por parte do país e dos seus habitantes.

O ambiente construído é maioritariamente composto por habitações construídas pelo estado, de baixo custo, que foram substituindo favelas e zonas destruídas pela Segunda Guerra Mundial, desde a década de 1960. Hoje em dia, cerca de 82% dos singapurenses, vivem em habitações fornecidas pelo *Housing and Development Board* (HDB) que são continuamente monitorizadas e melhoradas consoantes os avanços nos conhecimentos e tecnologias. Na Tabela 11 apresentam-se os tipos de edifícios e a percentagem correspondente, do total de edifícios existentes.

**Tabela 11 - Edificado de Singapura. Fonte: (SDS, 2015)**

Edifícios residenciais	2014
Total	1271100
Apartamentos HDB (%)	75
Apartamentos privados (%)	18,3
Casas privadas (%)	5,7
Outros (%)	0,9

Para quem conhece Singapura há mais de uma década, consegue reconhecer que a cidade e os costumes têm evoluído seguindo a globalização. Mas aos olhos de quem vem de fora, parece que o modelo implantado tende a ser realmente restrito e com nuances autoritárias. Após investimentos maciços em educação, fortalecimento da meritocracia e a absorção de uma cultura de respeito às leis, às diversidades culturais e étnicas e aos limites do outro, o modelo tem sido flexibilizado com o passar dos anos (Cingapura, 2015).

As leis continuam a mostrar que os limites existem, mas as pessoas não se mostram mais oprimidas por elas e sim valorizam a sua existência, já que foram elas que permitiram criar condições para que Singapura chegasse a ser o que é hoje. É reconhecido como um dos principais centros financeiros internacionais, um dos principais refinadores de petróleo do mundo, com um dos cinco portos do mundo mais movimentados e o segundo maior mercado de casino.

Hoje a sua população, de 5 milhões de habitantes, tem uma percentagem de 63% de cidadãos de Singapura e o restante é composto por residentes permanentes ou trabalhadores estrangeiros. A língua principal é o Inglês, usado em todas as escolas, documentos oficiais e justiça. Mas o Mandarim, Malaio e Tamil são tidas como línguas oficiais, refletindo as principais etnias que formaram o país. A principal religião é o Budismo, mas também estão presentes o Cristianismo, Islamismo e Hinduísmo.

## 3.2. Sustentabilidade em Singapura

Singapura apresenta-se como um caso único no estudo da sustentabilidade, visto ser uma ilha altamente urbanizada e com uma densidade populacional que aumenta todos os anos. A cidade está consciente das limitações que possuiu em termos de recursos e espaço assim como da sua dependência das importações para satisfazer as necessidades básicas da população, como água, combustível e produtos agrícolas (SCI, 2012).

Por estas razões é que se criou desde cedo uma cultura consciente e inovadora que permitiu que Singapura passasse a ser um líder quanto às práticas ambientais e sustentáveis tais como: o aproveitamento das águas pluviais, a dessalinização das águas salgadas, transporte público eficiente, inúmeros espaços verdes, entre outras (SCI, 2012). O desenvolvimento sustentável é visto como um caminho não só para melhorar a qualidade de vida mas também para atrair mais negócios internacionais e num sentido mais real, para sobreviver (Huffman, 2013).

### 3.2.1. Política de Ambiente e Sustentabilidade

A fim de criar uma estratégia de desenvolvimento sustentável para Singapura, foi organizado *um Inter-Ministerial Committee on Sustainable Development* (IMCSD) que lançou *Sustainable Blueprint* (SSB), com as seguintes principais diretrizes (IMCSD, 2009):

- Eficiente: o desenvolvimento ocorre com a utilização de menos recursos e produção de resíduos;
- Limpo: o desenvolvimento não deve poluir o ambiente;
- Verde: o desenvolvimento preserva a vegetação, os cursos naturais de água e o património natural.

O Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (*Ministry of the Environment and Water Resources – NEWR*) é o principal agente governamental que lida com questões ambientais e afirma que o seu objectivo é que a cidade se transforme num modelo de cidade verde a seguir, com “elevados padrões de saúde pública e qualidade ambiental” (UN, 1999).

Hoje em dia há uma variedade de grupos ambientalistas, como o *Singapore Environmental Council* (SEC) e *Nature Society* (Singapore - NSS), que trabalham para proteger os interesses ambientais do país e são constantes os artigos e relatórios sobre as questões ambientais que aparecem nos jornais e canais de televisão, mostrando os programas que estão em prática. Assim como realizam regularmente conferências, exposições e atividades para promover a consciência ambiental entre a população (King, 2014).

A cidade está a tornar-se rapidamente num modelo global para a sustentabilidade – “*clean green city of the future*” – como tem sido intitulada na maioria dos jornais e média, depois de uma iniciativa do Governo para promover os desenvolvimentos neste sector, que incluiu jornalistas de várias partes como Estados Unidos da América, China e Índia (Gomez, 2013). Embora haja algum cepticismo quanto a esta iniciativa, não há dúvida que Singapura é uma das áreas urbanas mais verdes física e filosoficamente (Huffman, 2013).

Em 1968, numa campanha para limpar a cidade “*Keep Singapore Clean*”, o primeiro-ministro Lee Kuan Yew sublinhou a necessidade de manter a cidade livre de poluição. Posteriormente foram editadas as leis para melhorar a qualidade do ar em 1971 e do controle e drenagem de água em 1975. Em 1981, o Ministro do Ambiente Sr. Ong Pang Boon, estabeleceu novas metas ambientais relacionadas com o controlo da poluição da água, controle da poluição do ar e conservação de energia (Cingapura, 2015).

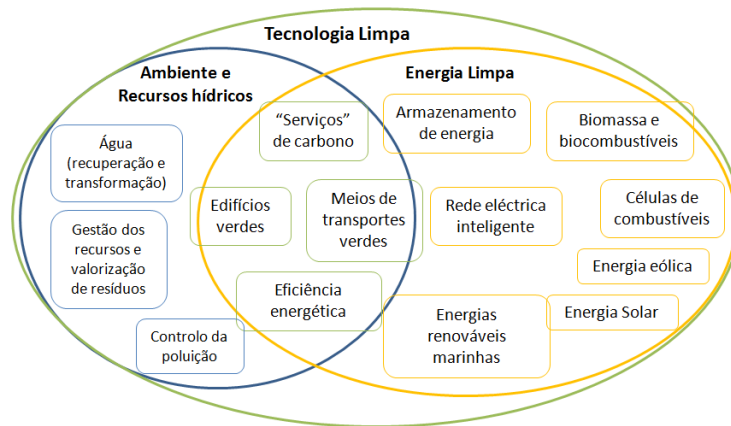
Toda esta preocupação relativa às questões ambientais era inevitável em Singapura, dado que a cidade experimentou um rápido crescimento económico nos anos 70 e 80, tendo a população passado para o dobro, acompanhado pelo aumento da poluição do ar e da água que obrigou o governo a aumentar os esforços e a torna-los mais eficazes de modo limitar os danos ambientais. Isto irá assegurar que o crescimento não acontece em detrimento da qualidade de vida.

Singapura vem sendo apelidada como “*City in a Garden*” – uma distinção subtil que tenciona transmitir que a vegetação deixou de ser um mero adorno, tornando-se essencial e característica (Huffman, 2013). De facto, durante o *boom* de população e construção, a área verde da cidade aumentou de 35% para 46%, de acordo com o diretor-assistente *do Centre for Liveables Cities*.

O impacto da vegetação é visualmente ampliada pela concepção cuidada de corredores da paisagem e cerca de 10% do território é protegido de alguma forma, incluindo quatro reservas de biodiversidade comparativamente grandes. Singapura, sendo uma ilha, tem uma área limitada para novos projetos, e a única maneira de crescer é para cima ou para baixo, por isso quase todas as novas construções são prédios altos ou desenvolvimentos subterrâneos, com características sustentáveis, incluindo o uso de jardins verticais e telhados cobertos de vegetação que ajudam a melhorar a qualidade do ar, baixar os custos de arrefecimento e adicionar valor à estética geral e qualidade de vida.

Costuma-se dizer que “apenas as cidades ricas e desenvolvidas, conseguem ser verdes e ambientalmente sustentáveis”. Mas, numa abordagem pragmática para a conservação, o diretor de Singapore’s *Centre for Liveable Cities* afirma que “Para Singapura passa-se o contrário. A cidade está numa situação económica considerada ótima porque é ambientalmente consciente. Essa consciência baseia-se muito na elaboração de políticas ambientais, no ordenamento do território e no envolvimento da comunidade, aspectos considerados essenciais para tornar a cidade habitável e sustentável” (Huffman, 2013).

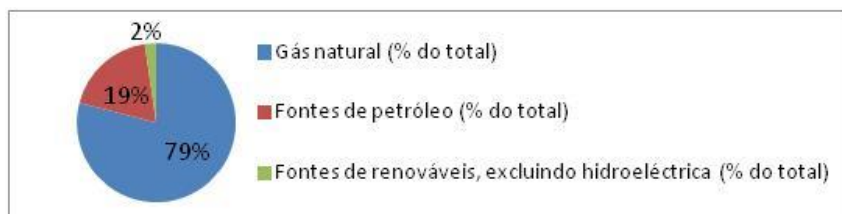
Singapura definiu a “indústria de tecnologia limpa” como uma área de crescimento económico estratégico e tem colocado muita ênfase no seu desenvolvimento, o que inclui os campos de energia limpa, ambiente e água; inter-relacionados e capazes de formar um ecossistema como um todo (ver Figura 10). Estima-se que este sector contribuirá com 3,4 biliões de dólares no seu produto interno bruto (PIB) e conseguirá empregar 18000 pessoas até 2016. (Kiong, 2011).



**Figura 10 – Componentes fundamentais na indústria de Tecnologia Limpa. Adaptado de (Yuling & Bogaerts, 2014)**

O sector de energia limpa é um subsector que abrange diversas áreas de energia renovável, como a energia solar, eólica, biomassa e energia das marés para a poupança de energia, maior eficiência, serviços de carbono, edifícios e transportes sustentáveis entre outros serviços. No caso de Singapura, houve um grande foco na energia solar, devido à sua localização geográfica na zona tropical e também aos conhecimentos existentes relativamente a semicondutores, engenharia electrónica e de precisão e à qualidade de indústria química.

A partir do relatório realizado pela *Sustainable Energy Association of Singapore (SEAS)*, estima-se que o mercado de energia renovável de Singapura consegue cobrir cerca de 10% da procura energética do país até ao ano 2020 (SEAS, 2015). Em contraste, atualmente apenas 2% do consumo de energia de Singapura vem de fontes renováveis, excluindo a produção hidroeléctrica que é nula devido à falta de recursos hídricos (ver Figura 11).



**Figura 11 - Distribuição da produção de electricidade a partir de diferentes fontes, gás natural, petróleo e fontes renováveis (SDS, 2015).**

O crescimento do mercado de energia renovável depende muito do investimento do sector privado, por isso as autoridades competentes incentivam cada vez mais a apostarem neste sector (Kiong, 2011). No SSB, lançado em 2009, Singapura definiu a meta ambiciosa de certificar 80% dos edifícios existentes como edifícios verdes e de melhorar a intensidade energética em 35% até 2030 (Yuling, 2014).

Para além da energia, o ambiente e os recursos hídricos têm sido identificados como sectores principais e chave no crescimento económico do país. A maior ênfase tem sido feita em áreas como o tratamento das águas, reciclagem das águas residuais, gestão de resíduos sólidos, recuperação de recursos bem como o controle da poluição. Singapura carece de lagos naturais de água doce e, atualmente, conta com quatro fontes de água para atender à sua procura de água: 40% da água potável é importada da Malásia, 30%



resulta da recuperação e reciclagem das “águas cinzentas” pela NEWater, 20% conta com a água das chuvas recolhida em reservatórios ou em áreas de captação e 10% de água dessalinizada (Kochhar et al., 2015).

A cidade tem uma indústria hídrica bem desenvolvida, mas recursos insuficientes de água natural. O *World Resources Institute* (WRI) classificou Singapura como estando na categoria extrema em relação ao “stress hídrico” – colocando-a em pé de igualdade com as nações áridas, como a Arábia Saudita e Kuwait. Ao longo dos anos, Singapura tem-se esforçado para tornar a vulnerabilidade da escassez de água numa forte indústria de água com o intuito de obter soluções cada vez mais eficientes e aplicáveis e tornar-se numa parte dinâmica da economia da cidade (PUB, 2014b).

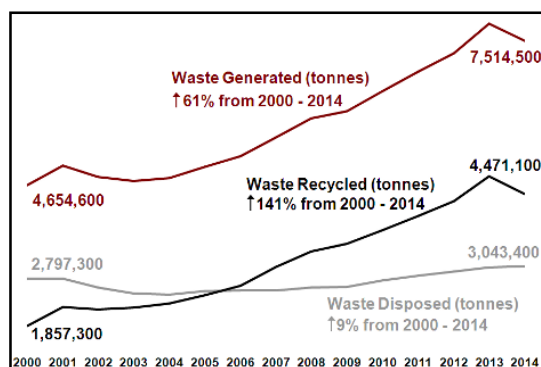
O avanço das tecnologias permitiu ser possível reciclar água através do sistema *NEWater* desenvolvido por *Singapore’s Public Utilities Board* que faz parte do NEWR, e que se encarrega por todos os aspectos relacionados com o ciclo de água (da recolha, produção, distribuição) (Kochhar et al., 2015). A meta do governo para 2060 consiste em adquirir 50% dos recursos hídricos através do projeto de recuperação *NEWater*, 30% da dessalinização da água do mar e 20% da recolha das águas da chuva, ou seja, para se tornar auto-suficiente no sector hídrico (Yuling, 2014).

Para reforçar as iniciativas de recolha das águas pluviais, têm sido aumentadas as áreas de captação, através de vários projetos, que utilizam drenos, canais, rios e lagoas para recolher e canalizam a água até reservatórios de armazenamento (Kiong, 2011) (ver a. da Figura 12). Por outro lado, as instalações *NEWater* para a recuperação das águas residuais têm vindo a expandir, desde 2003, conseguindo atender cerca de 30% da procura atual (Yuling, 2014) (ver b. da Figura 12).



**Figura 12 - Áreas de captação de água (a.) e unidades do sistema NEWater existentes em Singapura (b.)**  
**Fonte: (Yuling & Bogaerts, 2014) .**

Como uma pequena nação-ilha altamente urbanizada e industrializada, é necessário investir também nas áreas de gestão e tratamento de resíduos urbanos. Em 2014, cerca de 7 milhões de toneladas de resíduos foram gerados, sendo que a estimacão por habitante é de 1370 kg de resíduos por ano (Yuling, 2014) (ver Figura 13). A taxa de reciclagem para 2014 foi de 60%, enquanto os restantes 40% de resíduos são eliminados todos os anos, com 38% usados em inceneracão e 2% dos que não são podem ser queimados, são enviados para o único aterro de Singapura, numa ilha a sul chamada *Pulau Semaka* (NEA, 2015).



**Figura 13 - Dados relativos às toneladas de resíduos produzidos, reciclados e depositados em aterros, em cada ano, desde 2000 até 2014 (NEA, 2013).**

De 2000 a 2014, observando a Figura 13, o total de resíduos gerados aumentou em 61%, enquanto a deposição dos mesmos aumentou em 9%, com um aumento de 141% em resíduos reciclados. A *National Environment Agency* (NEA) de Singapura tem vindo a trabalhar na expansão do aterro de Pulau Semanal, que permitirá atender a eliminação de resíduos estimados até 2035. O crescimento económico de Singapura exige, como tal, boas soluções para uma gestão de resíduos atualizada, que pode servir como um modelo a seguir e um banco de ensaio para novas ideias.

A realidade de Portugal é bastante diferente, sendo que atualmente apresenta uma percentagem significativa na produção de electricidade a partir de fontes renováveis. Em 2013 esta parcela de produção de electricidade foi responsável por 58,3% do total de energia eléctrica consumida, com um aumento de 20% em relação a 2012. Considerando apenas a produção nacional, a contribuição das renováveis consistiu no valor recorde de 61,7% (Quercus, 2014).

O contraste entre 2012 (que foi um ano muito seco, 58% abaixo da média) e 2013 (relativamente húmido, 17% acima da média) fez com que a produção de electricidade renovável da grande hídrica mais que duplicasse. Além disso, 2013 foi também favorável em termos de vento, conduzindo a um aumento de quase 20% da produção de electricidade a partir desta fonte. Na fotovoltaica, o aumento da capacidade instalada permitiu um aumento de 25% em relação a 2012, apesar de ainda não ter atingido 1% do consumo, o que revela um enorme potencial de crescimento.

É então, importante referir que a gestão e aproveitamento dos recursos dependem não só dos recursos endógenos característicos do local mas inevitavelmente do investimento feito nas operações e tecnologias de recuperação e tratamento dos mesmos. Torna-se fundamental a partilha de conhecimento tecnológico e de exemplos de boas práticas, principalmente no âmbito do desenvolvimento sustentável, de forma a melhorar o ambiente e a qualidade de vida.

### 3.3. Casos de estudo de Singapura

Em seguida são apresentados, muito sucintamente, alguns dos casos que foram analisados quanto ao desempenho ambiental e a sua localização na ilha de Singapura. Os aspectos ambientais referidos em cada caso são aqueles sobre os quais os projetos ou desenvolvimentos se focaram na procura da sustentabilidade e representam bons exemplos de práticas sustentáveis.

Um aspecto que Singapura tem em comum com Setúbal é o facto de ambos possuírem zonas portuárias importantes, embora que em diferentes escalas, para o comércio global marítimo. Estando em constante crescimento, não são só os portos que precisam de se adaptar para lidar com tais aumentos de volumes, mas toda a indústria, nos vários sectores, será obrigada a garantir que os impactos ambientais são geridos de acordo com o estado de crescimento (PIANC, 2013). Assim sendo uma é importante perceber as abordagens para o desenvolvimento sustentável em cada caso, começando pelos operadores portuários de Singapura.


A Figura 14 a seguir foi estudada a abordagem para avaliação do desempenho adaptada às zonas urbanas (infraestruturas e distritos), aos espaços públicos e por fim edifícios de serviços; referidos também no mapa a seguir mas que serão apresentados nas secções mais à frente.



Figura 14 – Mapa de aspectos ambientais abrangidos pelos casos de estudo certificados pelo sistema Green Mark da Autoridade de Construção de Singapura (BCA).



**Tabela 12 – Operações Portuárias de Singapura, características, reguladores e principais objetivos.**

Operadores	Principais características	Entidade Reguladora	Objetivos
Port of Singapore Authority (PSA) (1964)	Terminais de navios de contentores Postos de atracação: 52 Comprimento do cais: 15,500 m Área: 600 hectares	<p><i>Maritime and Port Authority (MPA)</i> (1996)</p> 	Aumentar a segurança e a proteção do ambiente nas zonas portuárias; facilitar o crescimento e as operações portuárias; expandir o conjunto de serviços auxiliares marítimos, promover a investigação e desenvolvimento dos recursos humanos.
Jurong Port (2001)	Terminais "multiusos" Postos de atracação: 23 Comprimento do cais: 4,545 m Área: 1,2 km <sup>2</sup>		

MPA é a força propulsora por trás do porto e do desenvolvimento marítimo de Singapura, assumindo os papéis de autoridade portuária, regulador e gestor e representante nacional marítimo (ver Tabela 12). Tem parcerias com a indústria e fornecedores, para aumentar a segurança e a proteção ambiental das águas portuárias, facilitar operações e crescimento, expandir o conjunto de serviços marítimos, promover a investigação e desenvolvimento (I&D) e por fim desenvolvimento de recursos humanos (Sekimizu, 2013).

A abordagem que a MAP adoptou para o desenvolvimento marítimo sustentável é sustentada por dois princípios fundamentais. O primeiro é a necessidade de se encontrar um equilíbrio, que não é nada de novo, entre o desenvolvimento dos transportes marítimos e a proteção do ambiente marítimo. Este equilíbrio passa pela prática de avaliações de impacto ambiental, a monitorização ambiental contínua e a realização de planos e medidas de mitigação, para minimizar os impactos sobre o meio ambiente.




É insuportável ter um crescimento e desenvolvimento a todo o custo sem ter em conta a sustentabilidade e qualidade de vida, é preciso que a capacidade de manuseamento de contentores cresça em paralelo com o crescimento do comércio mundial (UP, 2014). Por outro lado, também não é viável parar com o desenvolvimento das atividades marítimas visto que o sector marítimo significa uma parte importante da economia de Singapura, como dito anteriormente (Sekimizu, 2013).

Passando para o segundo princípio – Regras internacionais para o transporte internacional. O transporte marítimo internacional realiza 90% do comércio mundial e é de longe o modo de transporte mais eficiente, contribuindo pouco para o aumento do dióxido de carbono global na atmosfera. Ainda assim, é necessária uma abordagem global para melhorar ainda mais a sua eficiência energética e o controle das emissões.

Como órgão regulador global sobre as questões marítimas, a *International Maritime Organization* (IMO) tem tido sucesso na aplicação de normas obrigatórias para reduzir gradualmente as emissões que resultam do transporte marítimo. Dados recentes do IMO *GreenHouse Gas Studies* 2014 mostraram que o transporte internacional emitiu 796 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> em 2012, que representa 2,2% das emissões totais, em comparação com 2,8% em 2007 (Smith et al., 2014).

Singapura reconhece que muitas das companhias marítimas podem ir, e na verdade têm ido, para além das exigências mínimas quando se trata de sustentabilidade ambiental. Isso é algo que o país quer incentivar e espera que cada vez mais empresas possam fazer, voluntariamente, para apoiar o transporte limpo e verde e criar um sistema mais sustentável de gestão marítima. É esta a génese da *Maritime Singapore Green Initiative*, apresentada na Tabela 13 que procura reduzir os impactos ambientais dos navios e atividades relacionadas, através dos três programas voluntários *Green Ship*, *Green Port* e *Green Technology*, que fornecem incentivos para as empresas que adoptam práticas de transporte que excedem os requisitos mínimos em termos de eficiência e produtividade (MPA, 2013a).

**Tabela 13 - Maritime Singapore Green Initiative, constituída pelos programas Green Ship, Green Port e Green Technology. Adaptado de (MPA, 2014)**

	<b>Green Ship</b> 	<b>Green Port</b> 	<b>Green Technology</b> 
Aplicação	Navios Nacionais	Navios de alto mar que façam escala no porto de Singapura	Empresas marítimas locais
Objectivos	Reduzir as emissões de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ) e óxidos de enxofre (SO <sub>x</sub> ). Tornar os navios mais energeticamente eficientes	Reduzir as emissões de poluentes dos navios que se encontram atracados no porto	Desenvolvimento e adopção de tecnologias verdes e inovadores
Vantagens	Concepções que excedem o índice de eficiência energética do IMO, têm 50% de redução nas taxas de inscrição inicial e 20% de desconto na taxa de tonelagem anual. Tecnologias purificadores de SO <sub>x</sub> , descontos de 25% e 20%, respectivamente. Ambas as características, reduções de 75% e 50%, respectivamente.	Reduções de 15% a 25% nas taxas portuárias	Bolsas até 50% das despesas elegíveis para co-financiar as soluções/sistemas tecnológicos
Requisitos	Certificação <i>International Energy Efficiency (IEE)</i>	Utilização das tecnologias de redução de poluentes durante toda a estadia no porto.	Empresas registadas relacionadas com operações marítimas e portuárias.
	Submissão da aplicação à MPA, documentação sobre a implementação dos purificadores de SO <sub>x</sub>	Uso de combustíveis limpos durante toda a estadia para se qualificar	Redução das emissões de acordo com as diretrizes impostas

Como parte integrante da iniciativa, o *Green Pledge* foi lançado para incentivar as empresas marítimas a assumirem um compromisso de promover e apoiar a criação de uma estrutura de navegação sustentável. Até ao momento, 40 organizações assinaram o compromisso, incluindo companhias de petróleo, operadores de navios-tanque, estaleiros navais, operadores de terminais portuários e sociedades de classificação. De uma maneira geral, a MPA tem tido respostas positivas às várias iniciativas ao longo dos últimos anos. O maior obstáculo é conseguir patrocínios e apoios para continuar com os programas e para que estejam todos na mesma frente ativa. É cada vez mais precisa a envolvimento de todas as partes, à medida que as questões ambientais se vão tornando mais complexas. Sejam autoridades marítimas, a indústria, organizações não-governamentais e outros intervenientes interessados em contribuir e a fazer parte dos projetos.

### 3.3.2. As Zonas Urbanas

Em Singapura, como na maioria dos países desenvolvidos, os edifícios consomem cerca de 31% do total de energia consumida e incluindo as habitações familiares, esse valor passa para 49%. Para além disso os edifícios existentes são uma percentagem esmagadora do ambiente construído e, portanto, são a chave para a melhoria da sustentabilidade e eficiência no desenvolvimento de qualquer cidade/país. Em qualquer altura do ano, a percentagem de construção de novos edifícios em Singapura é de menos de 5%, muito pequena, por isso investir em soluções eficientes, para serem aplicadas só em novos projetos, não é de todo suficiente (BCA, 2010d).

#### **Abordagem Green Mark às Infraestruturas e Distritos**

O *Green Mark Award* para Distritos é uma iniciativa da autoridade BCA, lançado em 2009, para promover e reconhecer as práticas respeitadoras do ambiente e sustentáveis no planeamento e implementação projetos regionais. Pretende-se alcançar uma abordagem holística e integrada no planeamento e concepção de vários edifícios, bairros e infraestruturas dentro do distrito/região desde a primeira fase de planeamento. A ideia é expandir o esquema de certificações a uma maior variedade de ambiente construído, como parques industriais e compostos educacionais.

Esta nova categoria ajuda a que edifícios individuais se elevem ao nível de distrito sustentável, conduzindo a um melhor desempenho ambiental e rentabilidade. A certificação para os projetos desenvolvidos em distritos, mostram 10% a 40% de redução nos consumos de energia e mais de 40% de e água economizada. Estes são tipicamente distritos com usos mistos e área territorial de pelo menos 20ha (BCA, 2014d). Exemplos de distritos incluem áreas residenciais, bairros comerciais, distritos industriais ou de negócios e zonas de entretenimento dentro de Singapura e no exterior.

Exemplos de características verdes:

- Planeamento de espaços e orientação do edificado para minimizar a perda ou aumento de calor, através de estratégias solares passivas, que acabam por reduzir o consumo de energia;
- Equipamentos eficientes para infraestruturas e serviços públicos, como o uso de lâmpadas LED para a iluminação pública;
- Monitorização da energia ao nível distrital e aplicação de um sistema de gestão energética inteligente para minimizar o consumo de energia durante as horas fora de ponta;
- *Layout* do plano inicial com optimização das características naturais do local e adaptação dos passeios e vias à topologia original de modo a minimizar a necessidade de escavação e preenchimento.
- Gestão holística de águas pluviais, integrada no plano para o distrito, em linha com as diretrizes do guia *PUB's ABC Water Design Guidelines*.
- Construção sustentável de infraestruturas e serviços públicos utilizando produtos ecológicos certificados pelo *Singapore Green Building Council* (SGBC);
- Implementação de estratégias para melhorar o conforto térmico exterior e reduzir o efeito "ilha de calor urbano";

- Conservação e valorização do habitat existente, a partir de corredores destinados a animais selvagens e travessias apenas em lugares estratégicos;
- Aplicação de diretrizes no plano global para que todas as parcelas de edifícios tenham os requisitos mínimos da classificação *Green Mark* para edifícios.
- Garantia de mobilidade e fácil acesso a todas as instalações necessárias diariamente, para reduzir tanto as distâncias percorridas entre serviços como as viagens de veículos dentro dos distritos.

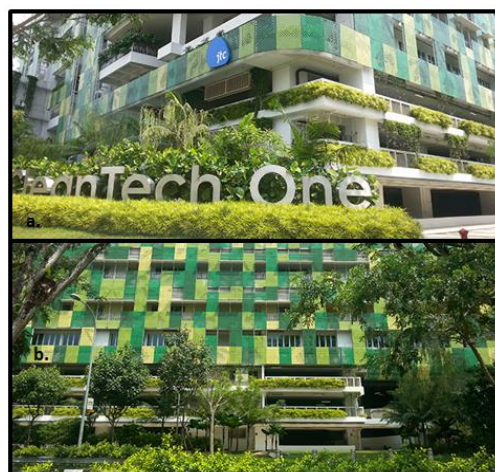
### **CleanTech Park e Jurong Eco-Garden**

A agência *JTC Corporation*, fundada em 1968, é líder em Singapura no planeamento, promoção e desenvolvimento de paisagens industriais dinâmicas (JTC, 2015). Além de ter desenvolvido o primeiro município industrial de Singapura, o *Jurong Industrial Estate* a partir de uma zona pantanal, outros projetos emblemáticos incluem um polo químico na ilha de *Jurong*, parques industriais e empresariais como o *Airport Logistics Park* localizado no aeroporto de *Changi* de Singapura, o *CleanTech Park* (CTP) entre outros.

*JTC's* CTP foi o primeiro parque empresarial ecológico situado numa floresta tropical em Singapura e o primeiro a conquistar o prémio *Green Mark Platium Award* destinado a projetos em distritos, pela sua infraestrutura energeticamente eficiente e equipamentos públicos que conseguem economizar mais de 40% no consumo de energia e 25% no consumo de água potável. Isto traduz-se em cerca de 40% de redução anual nos custos dos vários serviços e atividades (BCA, 2012b) .

O parque estende-se ao longo de 50 hectares com um núcleo central verde de 5 hectares que funciona não só como os “pulmões” da zona mas também como um lugar de descanso para ambos os habitantes e biodiversidade, alcançando assim, em 2011, o prémio de certificação mais elevado relativo a novos parques – *Jurong Eco Garden* (JEG).

CleanTech One (CTO), Figura 16, foi o primeiro edifício a ser construído no complexo e desde a sua abertura, em 2012, aos sectores públicos e privados, que tem servido de um “laboratório vivo” integrado e de grande escala para o desenvolvimento tecnologias e produtos “limpos”. Esta infraestrutura providencia uma oportunidade única para companhias de tecnologias inovadoras, institutos públicos de investigação e laboratórios conseguirem interatuar dentro do mesmo espaço físico, estimulando a colaboração e a inovação e facilitando o desenvolvimento de soluções sustentáveis (JTC, 2012).



**Figura 16 – Frente do edifício CleanTech One (a.), jardins verticais e parede lateral que ajudam no isolamento (b.) Fonte: Autora, Junho 2015.**



Foram identificadas as espécies selvagens existentes e criado um corredor de vida selvagem que faz ligação entre o parque e o ambiente envolvente, através do reforço da vegetação para fornecer habitats e alimentos. A topografia natural foi mantida e alguns elementos naturais de água foram implementados para suportar o fluxo hidrológico existente no parque. Uma das vantagens da topologia é o facto de ser ondulada que facilita a escorrência das águas e permite criar uma “rede azul” de massas de água que incluem ribeiros, lagos e bio valas (PUB, 2014b).

A concepção deste parque irá permitir a retenção de cerca de 65% do escoamento das águas pluviais e a reutilização para usos secundários. Tanto nas bio valas como nos pisos duros que formam os caminhos, foram utilizadas rochas recicladas, provenientes das escavações de cavernas *Jurong Rock Caverns* que também pertencem a JTC e foram oficialmente abertas em Setembro de 2014 (ver Figura 17).



**Figura 17 - JEG - Biovalas e caminhos pedonais que se inserem na estética e conservam o património natural existente. Fonte: Autora, Junho 2015.**

Este tipo de valas, para a drenagem das águas pluviais, purificam parcialmente a água a partir do fito remediação que utilizam plantas para purificar a água de passagem. Esta é encaminhada através de drenos ao longo das estradas até ao núcleo central onde é retida num pântano e passada por um processo de purificação mais profundo com um biótopo, de modo poder ser usada nos sanitários (ver Figura 18). Estima-se que anualmente se consegue armazenar cerca de 150 litros de água da chuva para descarga sanitária, o que corresponde a 25% de poupança no consumo de água potável (BCA, 2012b).



**Figura 18 – JEG – Lago principal. Fonte: Autora, Junho 2015.**

Foi instalado um sistema de monitorização de energia a nível distrital, a partir de taxas de consumo de energia de referência, que consegue otimizar o seu consumo e desempenho, mantendo o nível de eficiência dentro dos padrões registados. Também foram instalados parques de estacionamento seguros para bicicletas de modo a incentivar os modos de transporte ecológico dentro do parque.

### 3.3.3. Os Espaços Públicos

#### Importância dos Espaços Verdes

As iniciativas internacionais para preservar o meio ambiente natural estão principalmente focadas tanto em ecossistemas grandes e ricos em biodiversidade, praticamente intocáveis, como também em proteger e conservar espécies individuais, animais ou vegetais, em perigo ou em vias de extinção. Por outro lado, menos atenção, científica e política, está a ser colocada no tipo de natureza perto de onde vivem e trabalham as pessoas, isto é, aos espaços verdes de pequena escala que se localizam em cidades, e que têm mais benefícios para a população urbana do que se pensa (Chiesura, 2004).

Acredita-se que os parques são os “pulmões” de uma cidade e de facto são vários os benefícios para a “saúde” das cidades, com elevadas densidades populacionais e de poluição. As plantas reduzem o dióxido de carbono do ar e produzem oxigénio adicional através da fotossíntese. A purificação do ar através das árvores e vegetação pode levar à redução dos custos de mitigação da poluição e de medidas de prevenção.



*Figura 19 – Botanic Gardens, Singapura. Fonte: Autora, Junho 2015.*

Para além destes factores, um parque abundante em árvores e arbustos permite também fornecer os “verdes” necessários às infraestruturas comunitárias e à suavização da paisagem urbana. Os valores estéticos, históricos e recreativos dos parques urbanos aumentam a atratividade da cidade e promovem-na como destino turístico, gerando mais emprego e receitas que melhoram a economia local (Hajmirsadeghi, 2012).

A visitação de parques pode reduzir o *stress*, incentivar a contemplação, rejuvenescer os cidadãos, pela sensação de paz e tranquilidade que estes espaços verdes albergam (Kaplan, 1985). A teoria sobre a função de conforto e “restauradora” dos ambientes naturais já foi testada em vários estudos empíricos (Harper, Neider, Godbey, & Lamont, 1996). Num artigo publicado, (Schroeder, 1991) mostrou que ambientes naturais com vegetação e características de água induzem estados de espírito mais relaxados e menos stressantes, em comparação com cenários urbanos sem vegetação.

A Figura 19 é uma fotografia tirada aos Jardins Botânicos de Singapura, um parque que foi considerado Património Mundial da UNESCO pela sua especial importância cultural e física. Tem 74 hectares, jardins perfeitamente conservados e vários caminhos que cruzam com lagoas, cascatas, fontes, esculturas e estruturas para eventos e espetáculos. A agenda cultural deste jardim apresenta diversas iniciativas e opções de escolha que o tornam um local de preferência e imprescindível na vida quotidiana de muitos

singapurenses. É um local que contribui, definitivamente, para a experiência turística e que beneficia tanto o destino como a comunidade e economia locais.

Os parques urbanos são uma parte vital da infraestrutura comunitária influenciando o capital humano e social (habitabilidade), o dinamismo económico e os impactos ambientais das cidades. Não existiam ferramentas de avaliação internacionais para a avaliação da sustentabilidade ambiental, social e económica de parques urbanos (Tyrvaäinen & Vaananen, 1998). Isto levou a que os parques urbanos fossem considerados desejados e não essenciais para o desenvolvimento de uma cidade saudável e consequentemente, em muitos casos, acabam por ser concedidos com baixo estatuto em relação à alocação de recursos, resultando numa redução do seu potencial contributo para a habitabilidade dos residentes da cidade (UNPAN, 2008).

Algumas cidades têm vindo a desenvolver os seus próprios indicadores de sustentabilidade, para medir e qualificar a qualidade de vida de uma maneira significativa, como resultado e resposta às diretrizes do governo nacional e relatórios internacionais. Para além dos critérios ambientais (água, energia, resíduos, reciclagem, transportes, etc.) os critérios com base na qualidade de vida são questões centrais das várias definições que possam ser encontradas sobre cidades sustentáveis (Pardal, 2012).

Aspectos como “quantidade de espaços verdes públicos por habitante”, “áreas de recreação”, “envolvimento da população” são frequentemente mencionados como factores importantes para tornar uma cidade habitável e agradável para os seus habitantes e turistas. Uma das ferramentas para adequar os parques urbanos aos visitantes e residentes da cidade, é perceber quais são os objectivos da visita através de questionários e registos frequentes, como no estudo de (Chiesura, 2004).

*“No parque, à exceção dos caminhos, nenhum dos espaços fica cativo de uma utilização definida,.. não tem nenhuma finalidade expressa mas revela, no conjunto e em cada sítio, a ideia de um “espaço livre”* (Pardal, 1997). Tanto os jardins como a rede de corredores verdes devem ser desenhados de forma a desempenhar as seguintes funções territoriais, ecológicas e sociais, respectivamente (Ferreira, 2010):

- Manutenção da biodiversidade: proteção de áreas naturais, fauna, flora e habitats;
- Estabelecimento de ligações entre habitats permitindo o movimento de espécies, materiais e energia;
- Filtro natural à poluição das águas e purificação do ar através da libertação de oxigénio e “sumidouro” de CO<sub>2</sub>;
- A fixação de poeiras, a proteção dos ventos e a regularização de brisas;
- Drenagem e infiltração das águas pluviais e se possível, captação para utilização em atividades em que não se precisa água limpa;
- Disposição de espaços para recreio ativo e lazer, incorporação de atividades económicas diversas;
- Melhoria da qualidade do ar e do conforto térmico (regularização de amplitudes térmicas);
- Preservação e valorização do património histórico e cultural, assim como da qualidade estética da paisagem;
- Controle de factores de risco, a partir de planos de gestão adequados.

## Parques - Abordagem Green Mark

Em Maio de 2008, como exemplo, a BCA e *National Parks Board* (Nparks) juntos lançaram BCA/Nparks Green Mark para a estruturação dos parques existentes na cidade. Este novo sistema adaptado procura incentivar, reconhecer e avaliar práticas sustentáveis e amigas do ambiente assim como particularidades dos diversos parques. A certificação Green Mark para parques (GMP) é o primeiro sistema *benchmarking* abrangente e objectivo que se baseia em parâmetros económicos, sociais e ambientais interdependentes.

Pretende-se, com esta abordagem, promover a capacidade de resposta do governo às questões ambientais através da quantificação dos benefícios dos serviços ambientais equilibrados, comparando com os custos ambientais da crescente procura de recursos. A credibilidade da GMP resulta da estrutura de avaliação da BCA internacionalmente aceite para edifícios sustentáveis que se especializou e adaptou para avaliar os vários aspectos que constituem os parques existentes ou novos.

As ferramentas GMP permitem a valorização dos parques e a conseqüente melhoria da sua posição quanto à alocação dos recursos. A análise comparativa de vários casos encoraja o melhor comportamento ambiental por parte dos administradores dos parques e solicita ativamente a participação dos usuários na avaliação e conservação dos espaços verdes (B. Huang & Hunt, 2014).

Os fundos para o desenvolvimento e manutenção serão recuperados a partir de taxas aplicadas aos encargos de serviços. A transmissibilidade do sistema, ou seja, a possibilidade de ser aplicado noutros países, é conseguida através de parcerias, partilha de abordagens sustentáveis e reconhecimento dos casos de referência (BCA, 2010a).

O desenvolvimento e aplicação do método de classificação e de uma análise equiparada nos parques urbanos passa pela identificação e computação das variáveis e características físicas relevantes sobre o espaço (Ibes, 2015). As variáveis incluem o tamanho do parque, os equipamentos e infraestruturas disponíveis, distância ao centro da cidade, a cobertura do solo e sua variedade, nível de vegetação e tipo de envolvente (residencial, industrial, etc.).

Também chegam a entrar as características das zonas vizinhas, em áreas dentro de 400 m (5min a pé) de cada parque, uma distância padrão para a visita regular do parque (Boone, Buckley, Grove, & Sister, 2009). Estas características são determinantes para a qualidade do parque, acessibilidade, potencial de biodiversidade, e para a frequência e tipo das visitas ao espaço (Grow et al., 2008).

Passeios e trilhas, parques infantis, casas de banho, campo de jogos, características de água e centros de recreação são particularmente influentes no estímulo da atividade física e das visitas ao parque prolongadas (Floyd, Spengler, Maddock, Gobster, & Suau, 2008). A proteção da biodiversidade nos parques está relacionada com o tamanho do mesmo, onde os parques maiores tendem a apoiar níveis de biodiversidade maiores, nativa ou não nativa (Faeth, Carolina, & Carolina, 2001).

## Firefly Park

Em 2013, o *Firefly Park* perto de Clementi em Singapura, recebeu o prêmio de certificação Green Mark Gold destinado a novos parques, pelas práticas sustentáveis impostas e eficiência na gestão de recursos.

O espaço divide-se em três zonas: os terraços aromáticos que expõem vários tipos de flores e ervas, o relvado aberto e a floresta do canto onde se encontram diversões para crianças e equipamentos para exercício físico (ver Figura 20). Estas características foram introduzidas como resultado de consultas realizadas à população e entidades especializadas, durante a fase de projeto, de modo a satisfazer ao máximo as necessidades dos moradores (PUB, 2014b).



**Figura 20 – Parque Firefly. Fonte: <http://www.pub.gov.sg/>**

As principais características incluem (BCA, 2013b) :

- Princípios de *design* universais para melhorar a acessibilidade a todos os usuários, tendo sido utilizado betão reciclado em 75% da calçada dos passeios e na estrutura de base.
- O uso extensivo de acabamentos sustentáveis e de materiais, aproveitados do local, para a construção de modo a minimizar a escavação e/ou deslocação de terras;
- Conservação de 172 árvores e palmeiras adultas existentes, e introdução de 139 árvores e 6346 arbustos nativos no local. Criando, assim, novos habitats para aves e espécies de borboletas.
- Características do programa de diretrizes “*Active, Beautiful and Clean*” tais como valas biológicas e “*rain gardens*” que tiram proveito da precipitação e do escoamento das águas pluviais, facilitando a gestão do consumo de água e a minimização do uso de drenos de betão (PUB, 2014b) (ver Figura 21).



**Figura 21 – Valas de bioretenção do parque Firefly Park. Fonte: Autora, Julho**

Estes jardins utilizam normalmente plantas que suportam extremos de humidade e de concentração de nutrientes, especialmente nitrogénio e fósforo, encontrados na maioria das águas pluviais (PUB, 2014a). São implementados idealmente perto da fonte do escoamento superficial de modo a retardar o movimento das águas à medida que estas se infiltram lentamente e diminuir a força e o poder erosivo das mesmas (NFWF, 2008).

As valas de bio retenção e jardins conseguem deter e tratar até 35% do escoamento das águas pluviais, da área total do parque. Os tipos de plantas usadas nas valas biológicas fazem fito remediação que ajuda a remover os contaminantes orgânicos e reduzir os poluentes em suspensão, para não atingirem os reservatórios (Elmich, 2015).

- Oferta de espaços de jardinagem para a comunidade de maneira a incentivar os moradores a plantar e colher as suas próprias espécies de plantas e cultivos.

- Com uma abordagem holística, são várias as sinalizações destinadas a educar os moradores sobre as boas práticas ambientais e uso do espaço.

*HortPark* é outro parque bem qualificado e agradável, tem cerca de 9 hectares e situa-se na parte sudoeste de Singapura. O parque reúne várias atividades e serviços como jardinagem, zonas recreativas e educativas, e é ainda um centro de conhecimento sobre plantas e jardinagem que fornecem ideias e soluções de plantio, principalmente para a indústria de horticultura partilhar as melhores práticas e mostrar os projetos de jardinagem.



**Figura 22 – Sistemas de vegetação vertical instalado no Hortpark. Fonte: Autora, Junho 2015**

Ainda não possui uma certificação do sistema Green Mark mas incorpora um projeto de investigação titulado por “*The Living Wall*”, criado pelo BCA em parceria com National University of Singapore (NUS). Este projeto, representado pela Figura 22, pretende estudar os vários tipos de sistemas de vegetação vegetal, as suas componentes como as necessidades hídricas, a adaptação ao clima tropical, o crescimento, entre outros.

### **Importância das Praias**

A praia é um ambiente natural, um espaço público, onde há elementos que proporcionam o lazer e a sensação de relaxamento estimulando o prazer de cada indivíduo, seja na prática de algum desporto, ou o barulho das ondas, brisa fresca no rosto ou até a apreciação da paisagem natural.

Está sujeita a sofrer graves alterações se as pessoas continuarem a degradar o ambiente relaxante e prazeroso que as praias costumam apresentar, por isso é preciso tomar certos cuidados e identificar atitudes que podem comprometer as condições básicas para um ambiente saudável e bem-estar.



**Figura 23 – Praia de Siloso, Sentosa. Fonte: Autora, Abril 2015.**

Em Singapura, a ilha de Sentosa abriga uma das florestas naturais e costeiras sobreviventes em toda a Singapura e também protege uma fatia significativa da história da nação por terem sido conservados edifícios e instalações militares construídas na época em que a ilha serviu de base de defesa costeira sob o domínio britânico (SDC, 2013). É também uma das principais atrações para turistas e residentes, conhecida pelas praias, complexos hoteleiros, parques de diversão entre outros. A extensão de 2 km de comprimento no seu litoral sul está dividido em 3 partes: Praia Palawan, Praia Siloso e Praia Tanjong, São praia artificiais, construídas com areias da Indonésia e Malásia. A Figura 23 foi uma fotografia tirada à praia de Siloso, tentando não focar a paisagem de navios habitual em qualquer uma das praias, e consegue-se observar a presença de vegetação mesmo nas zonas de areal.


## Praias – Gestão e boas práticas

Em 1972 foi criada a *Sentosa Development Corporation*, pelo governo de Singapura, como conselho fiscal para supervisionar o desenvolvimento e gestão das Ilhas de Sentosa, como um destino de lazer e turismo. Apesar das extensas obras de desenvolvimento em várias partes de Sentosa, foi possível conservar o ambiente verde original e tranquilo, através de uma abordagem equilibrada e sustentada que visa a proteção da vegetação, património e biodiversidade (BCA, 2013a).

O Plano de Sustentabilidade, apresentado na Tabela 14, concebido para a Ilha de Sentosa, desenvolve-se em 10 focos principais:

**Tabela 14 – Componentes do Plano De Sustentabilidade para a Ilha de Sentosa, Singapura.**

Fonte: <http://www.sentosa.gov.sg/>

Plano de Sustentabilidade	Melhorar a ecologia da ilha (monotorização da saúde do meio ambiente natural e biodiversidade)	Proteger a história e património da ilha	Promover o turismo sustentável e incentivar os turistas a respeitarem o meio ambiente
Adoptar projetos ambientalmente sustentáveis e certificação Green Mark	Maximizar a eficiência no uso de energia e outros recursos (meios de transporte e passeios abrigados)	Desenvolver-se como um centro para a invocação e incorporação de projetos verdes	Promover a solidariedade social e o voluntariado corporativo
Criar uma visão conjunta para a sustentabilidade através de campanhas e iniciativas educativas	Criar práticas comerciais justas e benéficas para as partes interessadas e comunidade	Criar benefícios económicos e ser financeiramente sustentável	

### Principais conquistas:

Sentosa foi um dos Destinos Turísticos Sustentáveis finalistas dos prémios “*Tourism for Tomorrow*” do *World Travel and Tourism Council* (WTTC) em 2013 (WTTC, 2013). Estes prémios anuais visam reconhecer as melhores práticas usadas no turismo sustentável dentro da indústria global, baseadas nos princípios: operações ambientalmente amigáveis, proteção do património cultural e natural e benefícios diretos para o bem-estar social e económico para os locais vistos como destinos de viagem em todo o mundo.

A visão do WTTC para o turismo é que este consiga responder às exigências de um número crescente de consumidores face à escassez de recursos naturais; reflete as necessidades dos funcionários e das comunidades locais de cada destino; olha para além das fronteiras competitivas para alcançar novas alianças/parcerias; e reconhece a necessidade de se começar a lidar com estes desafios agora.

Outros sucessos incluem a preservação do património vegetal - cerca de 30 tipos de árvores - e cultural - mais de 20 edifícios coloniais conservados, alguns que datam os anos de 1800. O único forte militar costeiro de Singapura situa-se em Sentosa e foi restaurado e transformado em museu estando assim aberto ao público (Forges, Fisher, Ng, Ho, & JEselin, 2012). São vários os esforços feitos para aumentar a consciência entre os visitantes e equipa de funcionários quanto às questões ambientais e turismo

sustentável, através de campanhas regulares, painéis informativos distribuídos por toda a ilha e palestras educativas que se adaptam às várias faixas etárias.

### **Resorts World Sentosa**

São vários os desenvolvimentos certificados pelo sistema Green Mark, sendo o mais referenciado o Resorts World Sentosa (RWS), um projeto distrital certificado com o prémio *Green Mark Gold<sup>PLUS</sup>*, que se caracteriza como destino turístico familiar e se estende ao longo de 49 hectares. Pertence à *Genting Singapore*, uma marca líder em desenvolvimento de estâncias turísticas sustentáveis em todo o mundo (GS, 2014). Na fase inicial da construção, em 2007, recolocaram mais de 200 árvores, de cerca de 15 espécies diferentes, um dos maiores investimentos registados em Singapura, realizado pelo sector privado. Os corais encontrados no local destinado ao projeto foram transferidos para um novo local em 2007 e hoje em dia, os registos mostram que os corais recolocados se adaptaram bem e prosperaram.

O consumo de energia anual do RSW costuma ir para além do 15 GWh e a lei para a conservação de energia de Singapura estipula que as companhias que registam estes valores anuais têm de implementar uma abordagem para lidar e reduzir os impactos ambientais relacionados. O objectivo principal é a economia de 2,5% de energia no RWS até 2015 e o plano de ação passa pela optimização dos sistemas de ar condicionado e ventiladores, melhoria da eficiência dos motores e adaptação de LED em vários pontos de iluminação pública (ver c. da Figura 24). Para além disso foram instalados painéis fotovoltaicos, em 2009, que cobrem uma área de 3200 m<sup>2</sup> de superfície metálica e geram cerca de 600 MWh por ano, que se traduz numa redução de 300 toneladas na emissão de CO<sub>2</sub> por ano (SMA, 2009).

Para melhorar a eficiência do transporte e diminuir a pegada de carbono, foram usadas estratégias como a aplicação de taxas para os veículos privados à entrada da ilha, melhoria dos transportes públicos e a criação de passagens mais cobertas para promover e incentivar os visitantes a explorarem a ilha a pé. Na Figura 24 consegue-se ver o “calçadão de Sentosa” e o comboio Sentosa Express (b.) e os veículos eléctricos que são usados para circular na ilha em trabalhos de manutenção diária.



**Figura 24 – Sentosa Boardwalk (a.) e Sentosa Express, veículo eléctrico (b.) e iluminação a LED (c.).**

**Fonte: <http://www.sentosa.gov.sg/>**



### 3.3.4. Os Edifícios de Serviços

Desde 2005, os edifícios comerciais e institucionais foram responsáveis por 16% das emissões de dióxido de carbono registadas em Singapura, em grande parte pelos sistemas de refrigeração e de iluminação (MEWR, 2008). A fim de reduzir esse percentual de CO<sub>2</sub>, e como foi referido anteriormente, o BCA lançou o primeiro esquema de certificação Green Mark para Edifícios em 2005 como uma iniciativa ousada de direccionar o edificado e o sector de construção de Singapura no sentido da sustentabilidade ambiental e ajudar a fortalecer posição da cidade em relação ao compromisso de se tornar exemplar no desenvolvimento e cuidado pelo meio ambiente (Low, 2011; BCA, 2005).

Em termos de área bruta destinada aos quatro principais tipos de edifícios comerciais (ver Figura 25), os escritórios predominam com 52%, relativamente aos hotéis, lojas e outros tipos de edifícios. Embora, como se observa na Figura 26, o sector de retalho é o que apresenta maior índice de utilização média de energia (*Energy Utilisation Index – EUI*). Este resultado pode ser atribuído à variedade na concepção das lojas e superfícies, que requerem maior luxo e requinte para aumentar a atratividade dos seus produtos (BCA, 2014c). Os hotéis, em segundo lugar, exigem uma carga de refrigeração menor devido à menor densidade humana e taxa de ocupação estável no interior das suas instalações. Os escritórios têm um menor consumo de energia porque o horário de funcionamento menor e operações estáveis têm uma taxa de ocupação constante e fixa.



**Figura 25 - Percentagem da área bruta dos edifícios de serviços.**



**Figura 26 - Índice médio de utilização de energia (kWh/m<sup>2</sup>.ano).**

#### Abordagem Green Mark ao Comércio

Como referido anteriormente, foi estabelecida a meta de se conseguir pelo menos 80% de edifícios certificados e para isso a autoridade BCA afirma que é preciso um forte caso de negócio para encorajar mais edifícios existentes a tornarem-se eficientes e a apresentarem uma melhor gestão dos recursos disponíveis. A autoridade BCA e a National University de Singapura (NUS) colaboraram na verificação da valorização que a certificação Green Mark poderia trazer em propriedades comerciais. O objectivo do estudo era avaliar a contribuição do certificado e criar uma linha de diretrizes para estas propriedades, descrevendo os custos e benefícios dos edifícios comerciais verdes, adaptados de antigas superfícies.

No estudo usaram uma amostra de 23 superfícies comerciais, categorizadas em escritórios, lojas, hotéis e outras que misturam estes tipos; descritas em geral, incluindo a localização, o uso, a área de construção,

a idade, número de lojas, elevadores/escadas rolantes, entre outras características. Sobre cada uma das propriedades também é fornecido o consumo de energia antes e depois da adaptação das medidas sustentáveis, assim como as despesas de capital para o projeto de melhoria.

Os hotéis usam um método de avaliação diferente dos escritórios e edifícios comerciais, pois são vistos e valorizados como negócios e não como um imóvel. Por isso algumas conclusões do estudo, não incluíram os hotéis, por não terem sido conseguidas informações: como receitas do hotel, despesas operacionais, lucros operacionais, taxas de administração, etc. (BCA-NUS, 2011). Mas as principais descobertas fornecem bons indicadores para a análise dos custos e benefícios da reabilitação das propriedades comerciais existentes.

Primeiramente, as remodelações essenciais para se conseguir a certificação Green Mark não são necessariamente complicadas nem dispendiosas. Em termos de custo, a média estimada é de 2% do custo de construção de um novo edifício (Tabela 15), assumindo edifícios comerciais padrão. Se o custo for expresso em percentagem do valor de mercado atual para imóveis (Tabela 16), é ainda menor – 0,4% para as lojas e 0,77% para os escritórios. É então evidente que a modernização dos edifícios existentes não precisa de ser cara. Também não se verifica grandes perturbações para os proprietários nem para os usuários em termos de continuação de ocupação e operações.

**Tabela 15 – Comparação dos custos de Reabilitação versus Nova Construção, de escritórios, lojas e hotéis**  
Fonte: (BCA-NUS, 2011).

	Escritórios	Lojas	Hotéis
Custo total da reabilitação por m <sup>2</sup> (Euro)	50,6	57,24	66,92
Custo de nova construção por m <sup>2</sup> (Euro)	2.269	2.432	2.910
Percentagem do custo da reabilitação em relação ao custo de construção nova (%)	2.23%	2.35%	2,29%

**Tabela 16 – Resultados obtidos para as lojas e escritórios.(BCA-NUS, 2011)**

Valores médios	Renda anual (€)	Custos operacionais (€)	Imposto imobiliário (€)	Poupanças anuais (€)	% de redução nos custos operacionais	Receitas líquidas (€)	Valor de capital (€)	Custo de reabilitação (€)	Custo como % do capital	% de aumento no valor de capital
Lojas	36.206.400	6.253.741	3.620.540	467.049	8,6%	27.621.100	552.422.000	2.204.520	0,40%	1,77%
Escritórios	23.307.300	3.496.090	2.330.730	464.948	13,3%	17.945.400	358.908.000	2.776.890	0,77%	2,66%

Com base nas poupanças de energia foram analisados os impactos sobre a valorização das propriedades comerciais depois da adaptação de características verdes. Na Tabela 16 são mostrados os parâmetros fundamentais tidos em conta na valorização do lucro gerado pelas superfícies comerciais e escritórios, incluídos na amostra, respectivamente. Refletindo a poupança monetária da redução no consumo de energia, as despesas operacionais anuais serão muito reduzidas.

Para as lojas, a média de poupança é de 8,6% nas despesas operacionais totais, que se traduzem num aumento de cerca de 1,72% no valor do capital (BCA-NUS, 2011). Para os escritórios, as poupanças

conseguem ser ainda maiores, de 13,3% em média na redução dos custos operacionais totais. Em termos de capital, esta média traduz-se em cerca de 2,66%. Neste estudo assumiu-se que não houve alterações nos rendimentos mensais e na taxa de capitalização, como resultado da certificação Green Mark. A análise dos custos e benefícios foi baseada estritamente sobre a amostra de dados referida. Outros benefícios financeiros e intangíveis não foram considerados.

Noutro estudo elaborado pelo sistema Green Mark, dos vários edifícios comerciais, foram identificados três edifícios já certificados, para o estudo e discussão dos resultados (BCA, 2014c). Nestes casos o foco foi a adopção de soluções eficientes no consumo de energia e os benefícios económicos que resultaram da poupança energética observada, que se verifica bastante significativa em qualquer um dos casos (ver Tabela 17). O controlo energético dos edifícios comerciais, passa pela submissão obrigatória à avaliação ambiental e por esquemas de incentivos, como o Green Mark Incentive Scheme (GMIS) de BCA, para encorajar os donos e inquilinos a adoptar soluções mais eficientes na prestação de serviços e lojas.

**Tabela 17 – Principais detalhes dos projetos, poupanças energéticas e tempo de retorno dos investimentos feitos na concepção ou reabilitação dos edifícios de serviços em causa. Adaptado de (BCA, 2014c)**

Nome do edifício	<i>Mapletree Business City</i>	<i>Novotel Singapore Clarke Quay</i>	<i>International Plaza</i>
Tipo de uso	Escritórios privados	Hotel	Lojas e Residências
Anos de operação	4	31	38
<b>Certificação</b>	<b><i>Green Mark Platinum</i></b>	<b><i>Green Mark GoldPlus</i></b>	<b><i>Green Mark GoldPlus</i></b>
Área bruta (m <sup>3</sup> )	183,9	26,546	137,948
Poupança de energia (kWh/ano)	150.200.93	283.985.2	211.500.7
Tempo de retorno	<b>6</b>	<b>7,2</b>	<b>6,4</b>
Principais detalhes dos projetos	<p>Práticas sustentáveis na concepção do edifício e nas operações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Envolvente do edifício e <i>design</i> passivo de elevado desempenho;</li> <li>- Sistema de refrigeração eficiente com estratégias de optimização e controlo de elevada precisão;</li> <li>- Sensores interiores de CO<sub>2</sub> que regulam a entrada de ar fresco necessária;</li> <li>- Recuperação de calor para aquecimento de água, e recuperação de energia através de permutadores de calor;</li> <li>- Equipamentos de iluminação eficientes (<i>compact fluorescent lamps</i> – CFLs) com sensores e controlo flexível, que reduzem o consumo energético mantendo os níveis de luz necessária.</li> </ul>	<p>Utilização do esquema GMIS para estratégias de reabilitação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de ar condicionado: <i>chiller</i> mais eficiente, zero potencial de destruição de ozono com sistema de monitorização e optimização;</li> <li>- Adaptação de LED na iluminação e sensores de movimento em várias divisões;</li> <li>- Sistema de reaproveitamento do calor proveniente dos <i>chillers</i> para aquecer água destinada a vários usos</li> </ul>	<p>Utilização do esquema GMIS na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Substituição dos <i>chillers</i> para sistemas mais eficientes, troca do sistema de refrigeração para outro com detecção de fugas e sistema de limpeza automática do condensador;</li> <li>- Sistemas de iluminação eficientes dentro do edifício com sensores de ocupação;</li> <li>- Escadas rolantes com sensores de movimento</li> <li>- Política ambiental exposta em várias partes para sensibilização dos ocupantes;</li> <li>- Prioridade a equipamentos e produtos ecológicos</li> </ul>

### 313@Somerset

O centro comercial 313@somerset é um edifício de oito andares com claraboias, painéis solares, elevadores e escadas rolantes de baixo consumo, equipamentos de ar condicionado altamente eficientes e um *software* que controla as emissões de dióxido de carbono do edifício.

É um dos primeiros grandes empreendimentos comerciais desenvolvidos pela *Lend Lease* na Ásia e destacados pelo seu modelo de negócio totalmente integrado. Foi um marco significativo para a empresa pois marca o seu primeiro desenvolvimento no campo “verde” da Ásia e conhecido por se situar na rua comercial principal de Singapura - *Orchard Road* (ver Figura 27).



**Figura 27 - Frente do 313@Somerset.**  
**Fonte: Autora, Junho 2015.**

Pelas diversas iniciativas sustentáveis o 313@somerset já foi premiado com *BCA Green Mark Platium* que representa o mais alto reconhecimento no esquema de avaliação do BCA, como referido anteriormente, pois incorpora as melhores práticas de *design* e desempenho ambientais, a nível internacional. As principais iniciativas para a conservação e gestão dos recursos (*Lend Lease*, 2008) são:

- *Design* passivo na concepção do átrio, para maximizar o uso da luz solar, minimizando o requisito de iluminação artificial durante o dia (ver a. da Figura 28);
- Sistema de iluminação eficiente e controlo inteligente das luzes utilizadas nas áreas comuns, com sensores de ocupação (ver c. da Figura 28);



**Figura 28 – 313@Somerset - Átrio principal (a.), sistema de iluminação dos corredores (b.) e sensor de ocupação (c.) que são vários distribuídos pelo centro comercial. Fonte: Autora, Junho 2015.**

- Uso de vidros de baixa emissividade e duplos, nas longas fachadas da frente (N-S) para otimizar os sistemas de ar condicionado e ventilação e melhorar o conforto dos utilizadores;
- Elevadores sem redutor mecânico (*gearless*), que é mais eficiente e causa menor ruído, e com o sistema *Variable Voltage Variable Frequency* (VVVF) – no é apresentada uma explicação mais detalhada através da comparação com outros sistemas convencionais. Também inclui luzes que dependem do peso e têm modo de suspensão quando não são precisas;
- Painéis solares no telhado para aproveitar a energia sola e reduzir a dependência sobre a rede eléctrica. Tendo sido premiado com o prémio *Solar Pioneer* sob o esquema de capacidade solar do *Economic Development Board*, em reconhecimento à inovação, *design* e capacitação na instalação dos painéis solares.

- Escadas rolantes que usam o modo “*slow-down*” quando não estão no período de grande utilização; iluminação com LEDs que aumentam a visibilidade dos degraus – maior segurança (ver Figura 29);



**Figura 29 – Escadas rolantes. Fonte: <http://www.313somerset.com.sg/>**

- Recolha das águas da chuva para usar em sanitas e irrigação das paredes e colunas verdes que se estendem ao longo do centro. Torneiras e equipamentos eficientes ao mais alto nível prático para reduzir o consumo de água e o desperdício.

- Extensa reciclagem de resíduos, incluindo os óleos alimentares, resíduos orgânicos, metais, plásticos, embalagens de vidro, papel e papelão.

- Acesso direto às estações de metro e autocarro, promovendo o uso de transportes públicos e diminuindo a necessidade de uso de veículos particulares. Também disponibilizam estacionamento prioritário para os usuários de carros híbridos, eléctricos e a gás natural.

O esquema Green Mark para Lojas foi desenvolvido para reconhecer os esforços que lojistas individuais têm mostrado para tornar os seus espaços mais sustentáveis. É importante reforçar que o sector de venda ao consumidor final é um dos maiores consumidores de energia por área útil. As cargas energéticas são acrescidas pelo uso de ar condicionado no interior dos centros, especialmente em climas tropicais.

Neste campo o 313@Somerset foi também o primeiro a implementar o Green Lease em Singapura. Esta ferramenta pretende encorajar os lojistas a abraçar os objectivos de sustentabilidade e a incorporar mecanismos mais eficientes ou ajustar os seus equipamentos e operações para que se consiga economizar no consumo de recursos naturais (Lend Lease, 2008).

Um dos premiados com *Green Mark Gold<sup>PLUS</sup>* foi o *J's Hair Studio* que ocupou um espaço que era uma loja anteriormente, e minimizou o desperdício de material por ter mantido grande parte do piso, do tecto e das características de iluminação durante o processo de remodelação e adaptação. De fato, os lojistas podem economizar energia e alguns custos, sem ter de remodelar a loja toda. Por exemplo o proprietário da *Dress'a'Day*, substituiu as luzes decorativas de halogénio por luzes LED e atingiu uma redução de 23% nas contas anuais de electricidade.

“Proprietários auto motivados como os de *J' Hair Studio* e grandes companhias como a cadeia *Fairprice* (supermercados), provaram que pequenas ou grandes empresas, podem economizar energia a reduzir os custos, a partir da conscientização ambiental e noção da limitação dos recursos naturais” afirma Dr. John, CEO do BCA.

## Abordagem Green Mark aos Supermercados

O esquema foi desenvolvido, e lançado em 2012, para promover e reconhecer as práticas e características amigas do ambiente na construção, atividades e operações de supermercados existentes, como um edifício autónomo (BCA, 2012a). O objectivo é incentivar os operadores de supermercados a adoptar cada vez mais o *design*, os equipamentos e práticas verdes e eficientes, nos seus pontos de venda.

Em Singapura, há cerca de 300 supermercados, que contam com uma área que varia entre 90m<sup>2</sup> e 4,500 m<sup>2</sup>. Entre os responsáveis pelo aquecimento global, estão o sistema de climatização e refrigeração. Inicialmente pelo consumo de energia, sendo a refrigeração responsável por cerca de 50% do total de energia consumida num supermercado, enquanto o resto da energia é utilizada para iluminação, ar-condicionado e tomadas de electricidade (*plug loads*) (EMERSON, 2014). Para contornar este aspecto, estudos-piloto mostram que se consegue reduzir 10% ou mais no consumo total de energia do supermercado, a partir da concepção adequada ou da mudança de equipamentos para outros mais eficientes, sem ter de remodelar todo o supermercado (Ramos, 2014).

Adicionando o vazamento dos fluidos refrigerantes, responsáveis pelo funcionamento dos sistemas de refrigeração, como os hidroclorofluorocarbonetos - HCFC's e CFC's, tem-se um dos principais agentes causadores de efeito de estufa e de efeitos altamente destrutivos sobre a camada de ozono, respectivamente. A partir do protocolo de Montreal, em 1992, foram afixadas quotas de produção destes refrigerantes, a que se seguiu a sua proibição total.

O refrigerante ideal deve ter propriedades termodinâmicas favoráveis, não ser corrosivo para os componentes mecânicos e ser seguro, livre de toxicidade e inflamabilidade. Também não deve promover a destruição do ozono ou alterações climáticas. Uma vez que diferentes fluidos têm diferentes as características desejadas em diferentes graus de temperatura e pressões, a escolha é sempre um dilema, principalmente para grandes superfícies comerciais (EPA, 2013).

Os sistemas de CO<sub>2</sub> a alta pressão foram desenvolvidos no fim do século 19 e nos últimos 15 anos esta tecnologia tem sido identificada como uma solução amiga do ambiente para refrigeração comercial baseada no baixo *Global Warming Potential* de CO<sub>2</sub> e *Total Equivalent Warming Impact* (TEWI) comparando com os refrigerantes de HCFC. As aplicações são principalmente em lojas que vendem frescos e supermercados (EMERSON, 2014).

As soluções verdes que podem ser aplicadas são:

1. Sistema de refrigeração de CO<sub>2</sub> para reduzir a pegada ecológica (não emite gases de estufa e não é inflamável) e garantir a conservação de energia. Permite também maior quantidade de vapor refrigerante na linha de sucção do compressor, ocupando menos espaço e gerando uma capacidade volumétrica de refrigeração alta. Na Tabela 18 são apresentadas algumas características do sistema de refrigeração de CO<sub>2</sub>, de hidrocarbonetos – HCs e amónia – R717, em relação ao sistema de HFCs, que apresenta várias desvantagens sobre o ambiente.

**Tabela 18 – Características dos sistemas de refrigeração R744, HCs e R717, em relação aos HFCs.**  
**Fonte: (Alves, 2012) (EMERSON, 2014)**

Características	R744 (sistema CO2)	HCs (sistema de hidrocarbonetos)	R717 (sistema de amónia)
Capacidade			
Eficiência			
Pressão			
Impacto Ambiental			
Inflamabilidade			
Toxicidade			
Disponibilidade de refrigerante			
Disponibilidade de componentes			
Conhecimentos disponíveis			
Custo do refrigerante			
Custo do sistema			

**Legenda:**

	Refrigerante semelhante ao HFCs
	Aspecto do refrigerante pior que os HFCs
	Aspecto do refrigerante melhor que os HFCs

2. Sistema de refrigeração que utiliza motores de velocidade variável para o compressor; ventoinhas de transmissão direta (*Electronically Commuted – EC*) para os condensadores e transformadores.
3. Expositores equipados de portas reduzem a infiltração de calor para o interior, reduzindo assim o consumo de energia e melhorando a manutenção da temperatura adequada para os produtos.
4. Válvulas de expansão electrónicas para manter o diferencial de pressão e distribuir as quantidades precisas de refrigeração a cada evaporador; controladas por um sistema electrónico que abre ou fecha a válvula (Tomczyk, 2004). Assegura o calor baixo resultando um melhor coeficiente de desempenho do compressor, ou seja, o rácio entre o resfriamento fornecido e a energia gasta.
5. Controladores anti suor que asseguram que os aquecedores eléctricos dos expositores só são usados quando necessário para prevenir o embaciamento. Um controlo eficiente é feito a partir da temperatura verificada na moldura da porta e no ponto de orvalho circundante, a fim de maximizar a poupança de energia (EMERSON, 2010).
6. 100% iluminação LED, incluindo a usada nas vitrinas e expositores. Controlo automático da iluminação de cada zona de acordo com a informação obtida pelos sensores de ocupação, economizando energia quando não é precisa.
7. Sistema de gestão de energia com monitorização remota de alta qualidade para controlar a refrigeração, a iluminação, as tomadas eléctricas e o ar condicionado no interior da loja.
8. Uso de torneiras de baixo consumo eficientes e medidores que registam o consumo de água, para uma melhor monitorização e detecção de vazamentos.

9. Plano de gestão de resíduos, incluindo recolha e reciclagem de papelão. Sistema biotecnológico, incorporado no supermercado, que converte resíduos orgânicos em fertilizante líquido, reduzindo a deposição em aterro e incineração.

10. Uso de inúmeros produtos “verdes” certificados pelo esquema *Singapore Green Building Product* (SGBP) que complementa o sistema Green Mark, em várias aplicações como painéis de tecto, portas, selantes, laminados e tintas compostas por baixas quantidades de compostos orgânicos voláteis.

11. Informação e educação das iniciativas e práticas ambientais implementadas no supermercado, de modo a incentivar os clientes a preocuparem-se mais com o meio ambiente, tais como, o uso de malas próprias que poupam no uso de sacos de plástico.

Na Tabela 19 são apresentados alguns supermercados que foram certificados pelo sistema *Green Mark* (*Platinum, GoldPlus e Gold*, respectivamente) de acordo com os critérios acima descritos e com a pontuação correspondente, que pode ser observada no anexo 2.

**Tabela 19 – Nível de certificação atribuída a cada supermercado, de acordo com os critérios de avaliação. Adaptado de (BCA, 2012a).**

BCA Green Mark para supermercados	Fair Price Finest Zhong Shan Park	Fair Price Finest Serangoon Garden	Fair Price Ang Mo Kio
<b>Certificação</b>	<b>Platinum</b>	<b>Gold<sup>PLUS</sup></b>	<b>Gold</b>
1.	✓		
2.		✓	✓
3.	✓	✓	✓
4.	✓	✓	✓
5.	✓	✓	✓
6.	✓	✓	✓
7.			✓
8.	✓	✓	✓
9.	✓	✓	✓
10.	✓		
11.		✓	

Dos três supermercados avaliados, o *FairPrice Finest* no parque ZhongShan é o que apresenta o prémio topo nesta categoria, e uma das características para poupança de energia neste supermercado é o sistema de refrigeração eficiente equipado de compressores controlados por inversores de frequência variável (*variable frequency drives - VFD*), que regulam a velocidade do motor de acordo com as necessidades de refrigeração, reduzindo a energia utilizada em geral.

O Serangoon Garden, que ganhou o Green Mark Gold Plus, economizam mais de 20% da energia a partir das soluções que adaptaram tais como vitrinas refrigeradas com portas, válvulas de expansão electrónicas, controlo anti suor e ventiladores eficientes. Todo o supermercado tem uma área de 872 m<sup>2</sup>, equipado com iluminação LED, inclusive vitrinas, expositores, sistemas de controlo de iluminação automáticos e sensores de medem a ocupação de modo a conservar energia (BCA, 2012a).



## Abordagem Green Mark aos Restaurantes

Como os restaurantes utilizam altos níveis de energia e recursos hídricos numa base diária, a autoridade BCA viu esta como uma oportunidade para introduzir um novo esquema para promover a responsabilidade corporativa, reconhecer práticas amigas do ambiente nos restaurantes e tomar a sustentabilidade para além da infraestrutura comercial e residencial (BCA, 2011). O esquema avalia os restaurantes com base na sua eficiência energética, no consumo de água, gestão e controlo de operações, qualidade do ambiente interior e outras características “verdes”.

Em 2011, o esquema Green Mark alargou o seu sistema para a certificação de restaurantes. Acredita-se que tenha sido o primeiro sistema no mundo a incluir esta categoria no seu esquema de certificação e, segundo a autoridade, surgiu do interesse do McDonalds para tornar mais “verdes” os seus restaurantes como uma extensão da sua estratégia para a sustentabilidade.

O movimento do McDonalds em Singapura inclui o aumento da eficiência energética e hídrica, gestão sustentável de resíduos e embalagens utilizadas, assim como a concepção do restaurante já marcou presença como exemplar em mercados como os Estados Unidos e Europa.

## McDonalds

O restaurante McDonalds em Jurong Central Park, foi o primeiro restaurante a ser concedido a classificação de *Platinum*. Logo na fase de planeamento do edifício que foram incorporadas estratégias para melhorar a eficiência energética, conservação de água e resíduos, e usadas as tecnologias mais recentes na concepção do sistema de ar condicionado, de modo a melhorar a qualidade do ar interior. Muitas dessas ideias também contribuíram para o *design* do restaurante, tornando-o elegante com características verdes tais como um telhado verde e o sistema de recolha das águas da chuva.

O telhado verde tem as vantagens de reduzir a carga de calor solar e melhorar o desempenho térmico, enquanto melhora a estética do edifício permitindo que este se misture com os parques que o envolvem, como se observa na Figura 30.

O sistema de retenção e drenagem de água, constituído por canais de recolha, foi instalado diretamente sobre a camada de impermeabilização, entre das barreiras de contenção do “telhado verde”. Esta recolha das águas da chuva está ligada ao sistema de irrigação de plantas que inclui um sensor de humidade para iniciar a rega quando necessário (BCA, 2011).



**Figura 30 –McDonald’s do Jurong Central Park, Singapura. Fonte: <http://www.elmich.com/>**

As características “verdes” passam por pequenos ajustes ou alterações que fazem diferença em grande escala, como o aproveitamento do calor proveniente do sistema de ar condicionado, que é utilizado para aquecer a água usada na lavagem de louça e equipamentos e a utilização de lâmpadas LED e postos de iluminação fotovoltaica, na iluminação e sinalizações, que consomem menos energia e têm vidas mais longas.

Outra prática implementada foi a incorporação de fritadeiras de volume de óleo baixo (LOV), que utilizam um menor volume – redução em 40% - de óleo para cozinhar a mesma quantidade de alimentos e fazem a filtração do óleo usado que pode ser logo utilizado e é bombeado automaticamente, poupando os funcionários dessa tarefa e prevenindo possíveis salpicos e derreamentos de óleo no chão (Manitowoc, 2011).

Os sistemas de pressurização e extração na cozinha evitam a entrada de odores para as áreas de jantar e impedem a infiltração de ar quente e húmido e de poluentes vindos do exterior. Ainda referente à qualidade do ar, incorporaram tecnologias que controlam e removem odores, enquanto os emissores ultravioletas controlam as bactérias e vírus.

A utilização de um termóstato inteligente tem pontos de ajuste da temperatura ao longo do tempo que economiza energia nas horas de pouca ocupação. Na produção dos painéis do tecto, na concepção das estradas e passeios e no sistema de drenagem, foram utilizados materiais reciclados.

Na Tabela 20 apresentam-se alguns resultados dos ajustes e melhorias feitos na produção ou utilização dos diferentes materiais (BCA, 2011):

**Tabela 20 – Resultados de algumas das soluções sustentáveis aplicadas no restaurante McDonalds.** (BCA, 2011)

<b>Materiais</b>	<b>Resultados</b>	<b>Utilização</b>
Óleos usados	Recolha de 20000kg por mês	Reciclagem e produção de sabão
Papel e cartão reciclado	Redução em 10% nas embalagens de batatas fritas Bar de condimentos e molhos economiza 25000kg de material todos os anos	Embalagens, guardanapos, sacos de papel, etc.
Plástico reciclável	Redução de material na colher do "Mcflurry" – 8 toneladas por ano, poupando 50947 euros.	Tabuleiros de refeição

### 3.4. Principais Boas Práticas de Singapura e Green Mark

Na altura em que foi realizado o IMCSD, mencionado na secção sobre a Política Ambiental de Singapura, foram estabelecidas metas de desenvolvimento sustentável a serem cumpridas até 2030 (BCA, 2010b). Incluídas estão metas ambiciosas relacionadas com eficiência energética, consumo de água, qualidade do ar local, transportes públicos eficientes, espaços verdes (incluindo parques urbanos e áreas de captação de água) e edifícios mais sustentáveis. Uma das metas é conseguir que pelo menos 80% dos edifícios obtenham o certificado *BCA Green Mark* até 2030 (Teo, 2012).

Para concretizar esta visão, o BCA lançou em 2009 o segundo *Masterplan* (plano estratégico para o desenvolvimento sustentável) do *Green Mark* que apresenta várias iniciativas, resultantes de extensas análises e discussões com agências públicas, com a indústria e institutos de investigação (BCA, 2010b).

A linha de estratégica deste plano inclui algumas iniciativas que foram lançadas no primeiro grande plano e outras acrescidas que ajudam a obter melhores resultados nas várias áreas, apresentadas na Tabela 21.

**Tabela 21 – Estratégias e objectivos lançados pelo sistema Green Mark no seu segundo Masterplan, 2009. Adaptado de (BCA, 2010b)**

Estratégias	Descrição
Sector público assume o comando	Todos os novos e grandes edifícios públicos com ar-condicionado devem obter os níveis mais altos do sistema <i>Green Mark (Platium)</i> ;
	Todos os edifícios públicos existentes devem alcançar a classificação <i>Green Mark Gold<sup>PLUS</sup></i> até 2020;
	Empreendimentos Privados em terrenos pertencentes ao Governo deverão obter a classificação <i>Green Mark Platium</i> ou <i>Gold Plus</i> ;
Impulso do sector privado	Esquema de incentivo <i>Green Mark Gross Floor Area (GM GFA)</i> , que proporciona uma área de construção adicional aos projetos que conseguirem os prémios mais altos da <i>Green Mark</i> ;
	Incentivos serão distribuídos a edifícios existentes que consigam a classificação <i>Green Mark Gold</i> , nas suas atualizações, modificações e melhorias em equipamentos e sistemas de gestão;
Estímulo do desenvolvimento tecnológico	Investimento direto por parte do MND em investigação e desenvolvimento de tecnologias mais eficientes e viáveis de modo a serem integradas no sector de construção e gestão;
Formação e estímulo das capacidades industriais	Programa geral para formar 18 mil especialistas em operações e tecnologias inovadoras e maior colaboração na geração de capacidades e conhecimentos, aplicáveis na construção sustentável;
Perfilar a cidade e aumentar a sensibilização para as questões ambientais	Através de conferências e seminários que mostrarão o que se espera nos próximos anos e resultados já alcançados e premiados ( <i>Singapore Green Building Week, Green Mark Tours, etc</i> )
Reforço dos requisitos mínimos	Exigir a divulgação do consumo de energia e água aos proprietários dos edifícios e projetos, para estabelecer referências de energia para as diferentes categorias de certificação.

*BCA Academy of the Built Environment* é o núcleo de educação e pesquisa da Autoridade de Construção e Edificado de Singapura (BCA). Proporciona uma formação de qualidade e programas de investigação para o avanço do sector da construção e do desenvolvimento de um excelente ambiente construído. Desde 1984, a Academia tem vindo a desempenhar um papel-chave a garantir o acesso ao conhecimento e às competências necessárias para dar forma a um ambiente construído seguro, de alta qualidade, sustentável e amigo do ambiente (Yudelson Associates, 2011).

Na altura em que a autoridade BCA teve necessidade de restaurar um edifício de três andares no espaço da Academia, decidiu tentar torna-lo num edifício auto-suficiente em termos de energia, apesar do desafio de o fazer perante um clima tropical quente e húmido como é o de Singapura. Como fundador do sistema de classificação Green Mark, a BCA queria um projeto que refletisse as melhores práticas de construção sustentável.

Decidiu, então, submeter a proposta de construir um *Zero Energy Building* (ZEB), o projeto mais conceituado e que indiretamente levou à junção do BCA com o departamento de investigação da Universidade Nacional de Singapura (NUS): BCA - NUS.

Localizado dentro da Academia, o ZEB ficou concluído em Outubro de 2009. Resultado do esforço conjunto entre BCA, NUS e o Ministério de Educação (MOE); e parcialmente financiado pelo Fundo de Investigação do Ministério de Desenvolvimento Nacional (MND) e pelo programa de Pesquisa de Energia Limpa do Concelho de Desenvolvimento Económico.

Foi convertido a partir de uma antiga oficina de três andares, em vários escritórios, salas de aulas, uma biblioteca, áreas de visita e centro de recursos. O edifício não consome energia exterior, da rede eléctrica pública; ele porque produz energia suficiente, nos seus 4,500m<sup>2</sup>, para o seu próprio abastecimento.

Ao todo, o edifício consegue economizar cerca de 60 mil euros por ano em custos de energia, comparando com um edifício típico equivalente de Singapura (com base na tarifa de energia eléctrica em prática)(BCA-ZEB, 2014). E consegue fazer isso através de uma combinação de tecnologias eficientes, *design* inteligente que aproveita as vantagens da ventilação e iluminação natural (chamado *design* passivo) e ainda da energia solar. Após cinco anos de funcionamento, as metas de zero consumos de energia provenientes de fontes externas têm sido cumpridas e os seus ocupantes beneficiam de um maior conforto térmico e visual (Wittkopf, 2015).

Para a concepção deste projeto foi adoptada uma abordagem integrada, em que todos os principais interessados trabalharam juntos ao longo das diferentes fases do projeto para definir metas e garantir que o edifício iria cumprir os parâmetros fundamentais desejados. No *brainstorming* para a concepção do projeto, as várias partes interessadas discutiram o *design* passivo, a eficiência energética e as energias renováveis possíveis a serem instaladas. Foram analisados casos de estudo internacionais e desenvolvidos e avaliados alguns conceitos através de simulação computacional e visualização. A integração de energia fotovoltaica na envolvente do edifício foi crítica para atingir as metas de consumo zero.

O projeto usou uma abordagem do tipo concepção-construção-funcionamento. A redução dos custos operacionais e das emissões foram os principais motivos que levaram ao projeto, em vez de reduzir os custos de capital inicial. As metas para o *design* passivo incluíam a redução de transmissão de calor, o aumento da luz e ventilação naturais, seguido por aparelhos eléctricos eficientes de iluminação, ar condicionado e ventilação mecânica, geridos por sistemas de gestão de edifícios.

Sendo um edifício já existente, houve aspectos da estrutura original que não podiam ser alterados, de modo a reunir o potencial em termos de eficiência energética. A primeira fase do projeto foi a caracterização do local, que envolveu determinação da orientação do edifício existente e as condições locais, como a presença de edifícios altos ou árvores adjacentes a ele; de modo a adoptar a melhores soluções tecnológicas, tais como a energia solar fotovoltaica (PV), sistemas de luz do dia, entre outras.

O passo seguinte foi entender as condições meteorológicas locais para avaliar, por exemplo, quanta energia solar se iria obter caso fossem utilizados painéis solares e qual seria a entrada de luz nos espaços interiores.

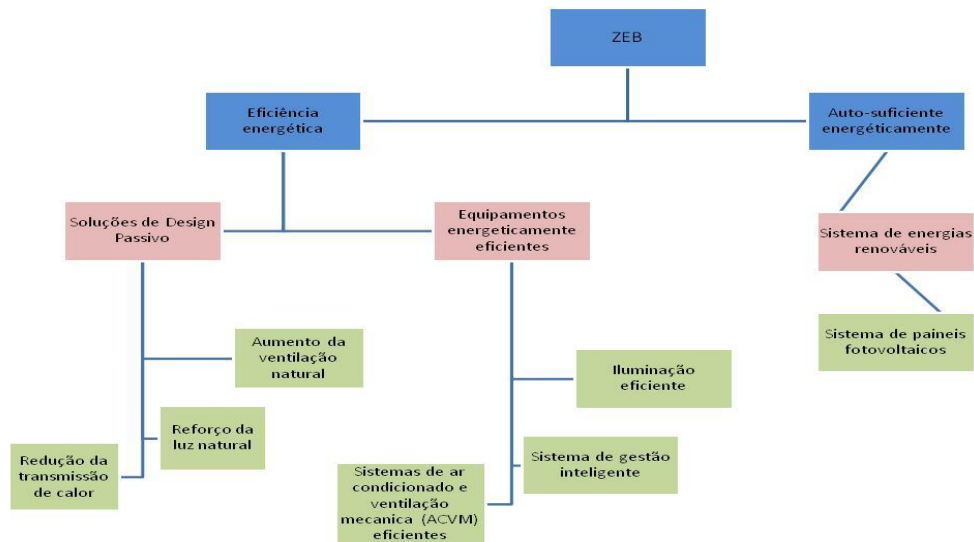
Para os edifícios nos trópicos, uma orientação Norte-Sul é preferida uma vez que minimiza a quantidade de calor que entra através das fachadas expostas. O ZEB está orientado a Este-oeste e a fachada principal enfrenta Oeste, condição que representou um grande desafio para a equipa, especialmente porque ser totalmente envidraçada. Foram então incorporados dispositivos de sombreamento, vidro de baixa emissividade e vegetação vertical; estratégias para reduzir o ganho de calor da envolvente.

Como Singapura se localiza perto do equador, recebe luz solar quase doze horas por dia, durante todo o ano. O clima é quente e húmido durante todo o ano. Quase não há mudanças sazonais, excepto no aumento da precipitação durante os períodos de monção. Durante o dia, a temperatura média é de 30°C ou mais e à noite não diminui abaixo dos 20 °C, sendo que a humidade está sempre entre os 70% e 90% (NEA, 2009).

Singapura tem também ventos de baixas velocidades. Durante os meses de Dezembro a Março, o vento de superfície vem com a direcção Norte-Nordeste a uma velocidade média entre os 2-2.8 m/s. De Maio a Dezembro o vento vem predominantemente da direcção Su-sudeste com velocidades mais baixas 1,5-2,4 m/s (BCA-ZEB, 2014).

Outro desafio encontrado pela equipa de concepção foi a existência de árvores ao longo do lado oeste do edifício, que comprometia significativamente o sucesso dos painéis fotovoltaicos instalados na fachada oeste e poderia por em risco o desempenho da geração de energia solar (BCA, 2010c). Ficou então acordado que as árvores não seriam removidas mas aparadas periodicamente para uma maior visibilidade e optimização dos painéis fotovoltaicos.

O esquema a seguir, na Figura 31, apresenta as principais componentes da estratégia energética do ZEB, que se baseia em duas vertentes essenciais, a redução das necessidades energéticas ao máximo, tanto quanto possível, sem comprometer o conforto e produtividade dos ocupantes; e na geração de energia renovável para cobrir as suas necessidades sem precisar recorrer a energia da rede.



**Figura 31 – Abordagem e componentes principais na estratégia energética do ZEB. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014)**

Os sistemas de ar condicionado e ventilação mecânica (ACVM) representam a maior porção de energia gasta num edifício. O ZEB ostenta uma série de características inovadoras que dificultam a entrada de calor, mantêm o consumo de energia baixo e ainda assim um nível bom de conforto térmico.

### **Paredes e telhado verdes**

Sistemas de vegetação e folhagem podem ser encontrados no telhado (ver Figura 32) e nas fachadas do ZEB. Conseguem-se enumerar várias vantagens da incorporação de vegetação nos edifícios e infraestruturas. Através de sombreamento direto (reduzindo a luz solar direta) e evapotranspiração, as zonas verdes diminuem a transmissão de calor para dentro do edifício, uma vez que a temperatura do ar envolvente é significativamente reduzida pelas plantas.



**Figura 32 – Telhado verde do ZEB. Fonte: Autora, Julho 2015**

As plantas são capazes de absorver grandes quantidades de energia solar e criam um microclima superior mais frio. A manutenção destes sistemas não é exigente, pois a irrigação pode ser conseguida pelo fenómeno capilar ou a partir da superfície superior do solo (BCA, 2014d).

As paredes verdes proporcionam benefícios semelhantes aos dos telhados. No caso de ZEB, as paredes também serviram para estudar a eficácia de vários tipos de vegetação na redução da transferência de calor. Três tipos diferentes de vegetação vertical foram testados (ver Figura 33): o tipo painel, “mini-caixas” e gaiola. Tanto do telhado como das paredes verdes, foram registados os seguintes dados: a temperatura ambiente e exterior da superfície, o fluxo de calor e as poupanças em energia (baseadas no fluxo de calor). Comparando os resultados com os valores referência de uma parede controlo, estes sistemas mostram-se eficientes na capacidade de economia de energia (ver Anexo 7). Apenas o último tipo de vegetação vertical, o tipo gaiola, foi mais tarde removido, por ter maiores custos de manutenção e pelo resultado pouco eficiente que se obteve.



**Figura 33 - Tipos de vegetação vertical. Fonte: (Sharma, 2013)**

### Vidro de baixa emissividade

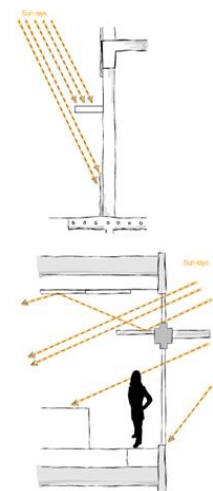
A energia radiante é uma das formas importantes de transferência de calor que ocorre nas janelas, de acordo com a emissividade e temperatura das superfícies. E é aqui que os revestimentos de baixa emissividade entram em jogo. Ao contrário do vidro transparente normal, o de baixa emissividade tem um revestimento que diminui a quantidade de luz infravermelha que consegue passar através do vidro, sem comprometer a luz visível que é transmitida (GEC, 2012).

Quando o calor interior tenta escapar para o exterior frio, durante o Inverno, o revestimento reflete o calor de volta para o interior, reduzindo a perda de calor radiante através do vidro. O inverso acontece durante o Verão, ocorrendo um fenômeno semelhante ao da garrafa térmica.

### Dispositivos para-sol

Esta solução de toldos exteriores e interiores foram o segundo passo para minimizar a quantidade de luz do sol direta e por sua vez reduzir o ganho de calor na fachada. Ao mesmo tempo, estes dispositivos ainda permitem a entrada de uma certa quantidade de luz não comprometendo, assim, a presença de luz natural (ver Figura 34) (BCA-ZEB, 2014). Em baixo está representada a passagem de luz para o interior, toda a instalação é colocada acima do nível dos olhos e a superfície superior da prateleira é altamente refletor, dirigindo a luz para o interior, sendo que o tecto também é feito de material refletor.

Em muitos edifícios comerciais de Singapura, as luzes artificiais estão ligadas durante o dia, mesmo quando a luz solar existe em abundância. Isto acontece porque a luz do dia é incapaz de alcançar a profundidade deste tipo de edifícios. Para resolver este problema, no ZEB, foram utilizados vários métodos para luz direta chegar às zonas mais interiores da área ocupada, reduzindo assim a quantidade de energia gasta em iluminação artificial.



**Figura 34 - Esquema dos toldos exteriores, com a incidência dos raios solares e a passagem de luz para o interior. Fonte:(BCA-ZEB, 2014)**

## Condutas espelhadas

Estas condutas são feitas com material espelhado que reflete a luz solar ao longo do comprimento, sem quaisquer partes mecânicas ou eléctricas, e os intervalos no material passam essa luz para o interior dos espaços. São colocadas horizontalmente no interior do tecto falso e no exterior é colocado um colector, como se observa na imagem a seguir, para capturar o auge da luz solar que é mais forte do que a luz lateral (ver Figura 35 e a fotografia da Figura 36).

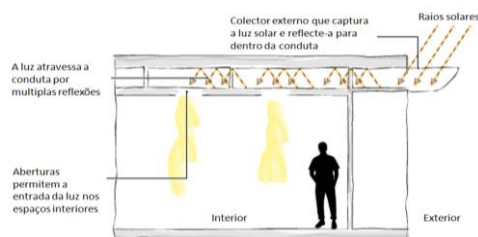


Figura 35 – Esquema das condutas espelhadas do edifício ZEB. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014)

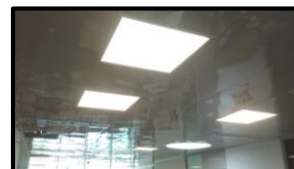


Figura 36 – Entrada da luz solar pelas aberturas efetuadas no tecto falso dos espaços interiores. Fonte: Autora, Junho 2015.

## Canais de luz

Estes tubos de luz são utilizados para canalizar, por reflexão, a luz solar para o interior dos espaços do edifício. Colocados verticalmente no interior do tecto, uma das extremidades do canal está saliente no telhado, enquanto a outra extremidade transmite a luz para as salas, podendo atingir uma profundidade de 5 metros (ver Figura 37).

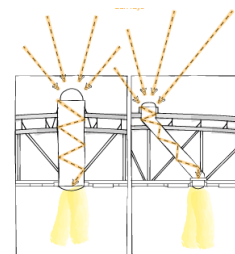


Figura 37 – Esquema dos canais de luz (dois tipos) e a entrada da luz no interior. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014)

Podem ser de dois tipos, tubos com espelhos rotativos na extremidade do telhado, que se ajustam ao percurso do sol e transmitem uma luminosidade uniforme, ou com lâminas espelhadas operáveis no interior do tecto que podem ser controladas pelos ocupantes, de acordo com a luz desejável (BCA-ZEB, 2014).

## Sistema de ventilação solar

Este sistema de chaminés solares, concebido especialmente para países com clima tropical como Singapura, funciona usando a flutuação natural do ar aquecido para extrair o ar mais frio para o interior de um espaço, sem a necessidade de energia eléctrica ou mecânica.

No ZEB, as chaminés solares estão localizados na parte superior do salão da escola, no terceiro andar, e as condutas estão instaladas nas laterais do edifício (ver Figura 38).

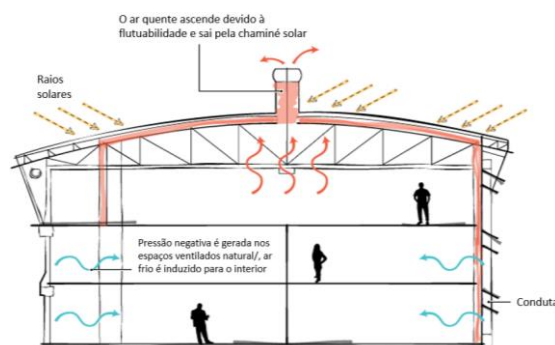


Figura 38 – Esquema representativo do sistema de ventilação solar. Adaptado de (BCA-ZEB, 2014)

Quando o calor se acumula nesses espaços, ou quando as condutas são aquecidas pelo sol, o ar quente sobe devido à flutuabilidade e viaja até às chaminés, por onde é extraído. É criada uma pressão negativa nos espaços afectados que induzem a entrada de ar frio no interior a partir do exterior, que acaba por arrefecer os espaços naturalmente (BCA-ZEB, 2014).

As chaminés e condutas são feitas de metal, de cor escura, que absorve facilmente a radiação solar e aumenta o efeito desejado para sistema. Idealmente deviam ser pintadas a preto, mas por motivos



estéticos, o vermelho foi preferido e a diferença acaba por não ser muita. Outro aspecto que aumentaria o desempenho das chaminés seria a altura das mesmas, quanto mais altas melhor, mas a carga que o telhado do edifício consegue suportar não deixou que assim fosse por isso reduziram a altura, de modo a não extrapolar a capacidade do mesmo.

As medições da velocidade do ar que se verifica no salão da escola, onde as chaminés estão colocadas, mostraram uma gama de 1 m/s a 2,5 m/s. Enquanto dentro das chaminés se verifica uma velocidade acima de 5 m/s. Isto demonstra o potencial que este sistema tem para ser adaptado noutras escolas, que queiram melhorar a ventilação natural (BCA-ZEB, 2014).

Para sintetizar, o ZEB foi concebido com os seguintes objectivos em mente: servir como exemplo-teste para a integração de tecnologias sustentáveis em edifícios existentes e servir como um centro para o estudo da eficiência energética e construção “verde”, tanto para profissionais como estudantes.

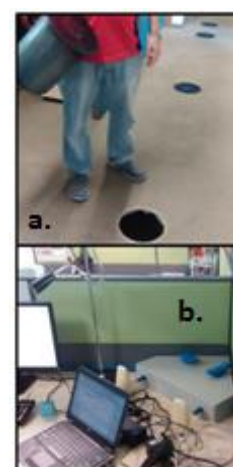
Para alcançar a autossuficiência energética, a ZEB é alimentado por um largo espectro de painéis solares instalados em muitos locais do edifício. É 100% de energia limpa e renovável. Um enorme conjunto de painéis solares com cerca de 1300 m<sup>2</sup> cobre os telhados e têm uma área de quase metade de um estádio de futebol, sendo a maior instalação deste tipo no Sudeste Asiático (ver Figura 39).



**Figura 39 – Painéis solares ao longo do telhado (a.) e colocados nas fachadas de vidro dos corredores e escadas interiores (b.). Fonte: Autora, Junho 2015.**

Estes painéis fotovoltaicos conseguem gerar aproximadamente 207.000 kWh de eletricidade por ano. Três horas de luz solar seriam suficientes para atender as necessidades energéticas do edifício durante o dia. A energia excedente gerada por estes painéis é primeiro distribuída ao resto da Academia BCA antes de qualquer excesso fornecido à rede de distribuição.

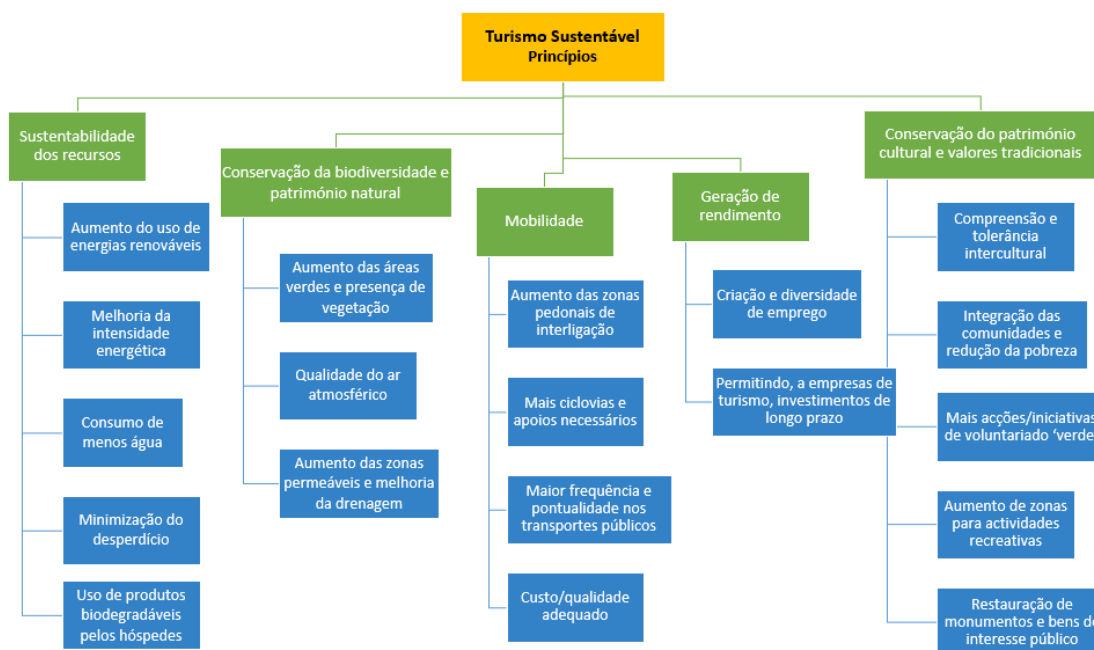
Outras características verdes incluem difusores implementados nos pavimentos, que fornecem ar fresco e à medida que este aquece sobe até às aberturas do tecto e é encaminhado para o exterior; sistemas de ar condicionado mais eficientes que detectam o nível dióxido de carbono e diminuem a velocidade das ventoinhas quando o nível de ocupação é baixo; e ventilação personalizada que permite que o ambiente de cada mesa seja ajustável de acordo com as necessidades individuais (ver Figura 40) (Yudelson Associates, 2011).



**Figura 40 – Difusores ao longo do pavimento dos escritórios (a.) e sistemas de ar condicionado e iluminação individuais ajustáveis (b.). Fonte: Autora, Junho 2015**

O motivo do turismo (procura) em Singapura é frequentemente caracterizado como “passagem”, pela sua localização e mas na maioria dos casos os turistas ficam o tempo suficiente para conhecer e visitar. O turismo sustentável não deve ser visto como um tipo de turismo mas sim, como uma série de princípios para a sustentabilidade, que podem ser aplicados no conjunto do sector turístico (UNEP, 2013).

Da análise dos casos e pontos anteriores, quanto à oferta, Singapura procura promover o seu turismo, apostando em boas práticas ambientais que satisfaçam estes princípios. O esquema a seguir, figura, apresentam os princípios e as principais práticas que contribuem para um turismo sustentável em Singapura.



**Figura 41 - Princípios e principais práticas sustentáveis para um turismo sustentável em Singapura. Adaptado de (SSB, 2015)**

O quadro a seguir (tabela X) apresenta sucintamente as boas práticas que levaram à atribuição as respectivas classificações de cada caso analisado, de modo a facilitar a comparação dos diferentes níveis de desempenho e a percepção da contribuição de cada um para o desenvolvimento sustentável.

São focadas os casos (tipologias) que permitem uma possível comparação e que abrangem o maior de práticas que serão recomendadas para os casos de Setúbal. De forma a conhecer a taxa de sucesso das alternativas ou as limitações encontradas, seria interessante ter acesso a mais dados e indicadores, relativamente aos consumos praticados, à percentagem de redução, às mudanças verificadas no comportamento dos utentes e ao nível de satisfação tanto nos serviços como equipamentos.

No entanto, durante a realização deste estudo, não foi possível obter muitas dessas informações, que limitaram as conclusões e o conhecimento sobre algumas das práticas. Ainda assim, pode-se afirmar que, no caso de Singapura, o investimento nas soluções sustentáveis é tido como prioritário e sendo assim o período de retorno não terá tanta ponderação como os resultados na qualidade de vida e ambiente. Visto ser um país com escassos recursos naturais, necessita de bons sistemas de gestão e monitorização.

Tabela 22 - Principais aspectos ambientais e contribuição dos casos analisados de Singapura.

Tipologia	Classificação	Principais aspectos ambientais		Contribuição para o turismo sustentável...
<p><i>Districts and New Parks</i></p> <p><i>CleanTech Park (CTP) e Jurong Eco-Garden (JEG)</i></p>	<b>Green Mark Platinum</b>	CTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluções passivas nos edifícios e sistemas ativos eficientes;</li> <li>- Extensas áreas verdes e corredores;</li> <li>- Economiza 40% de energia e 25% de água potável → 40% de redução nos custos operacionais;</li> <li>- Local para investigação e desenvolvimento de “tecnologia limpa”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sustentabilidade nos recursos;</li> <li>✓ Valorização da biodiversidade e habitats;</li> <li>✓ Geração de rendimento e emprego;</li> <li>✓ Envolvimento e sensibilização da comunidade.</li> </ul>
JEG		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Topografia natural mantida e melhoria do fluxo hidrológico;</li> <li>- Escoamento e retenção de 65% das águas pluviais para usos secundários;</li> <li>- Utilização de materiais reciclados.</li> </ul>		
<p><i>Commercial buildings</i></p> <p><i>313@Somerset</i></p>	<b>Green Mark Platinum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aposta no design passivo na concepção dos diversos espaços interiores e exteriores;</li> <li>- Redução dos custos operacionais e implementação de sensores de movimento;</li> <li>- Mitigação dos consumos de energia e de água;</li> <li>- Ligação direta a transportes públicos;</li> <li>- Recolha e aproveitamento das águas pluviais;</li> <li>Gestão e reciclagem de RSU.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criação de emprego e contribuição para o consumo local;</li> <li>✓ Sustentabilidade nos recursos comparando com outros centros comerciais;</li> <li>✓ Mobilidade e conforto/qualidade interior</li> </ul>
<p><i>Districts</i></p> <p><i>Resorts World Sentosa</i></p>	<b>Green Mark Gold<sup>Plus</sup></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investimento na cobertura vegetal e preservação de espécies;</li> <li>- Implementação de sistemas energéticos eficientes e painéis solares → redução nas emissões de carbono;</li> <li>- Reforços das zonas pedonais, ciclovias e transportes públicos;</li> <li>- Gestão integrada dos RSU e aumento do uso de materiais reutilizáveis e biodegradáveis;</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conservação da biodiversidade e melhoria do património natural;</li> <li>✓ Sustentabilidade nos recursos e aposta nos recursos renováveis;</li> <li>✓ Melhoria na mobilidade e acessibilidade.</li> </ul>
<p><i>New Parks</i></p> <p><i>Firefly Park</i></p>	<b>Green Mark Gold</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de materiais sustentáveis/recicláveis;</li> <li>- Sistemas biológicos de drenagem e purificação das águas pluviais;</li> <li>- Preservação de fauna e aumento dos habitats e biodiversidade;</li> <li>- Espaços de jardinagem;</li> <li>- Sinalizações para educar sobre as práticas sustentáveis implementadas</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conservação do património natural;</li> <li>✓ Sustentabilidade nos recursos;</li> <li>✓ Aumento de zonas recreativas;</li> <li>✓ Incentivo para um maior com a natureza.</li> </ul>



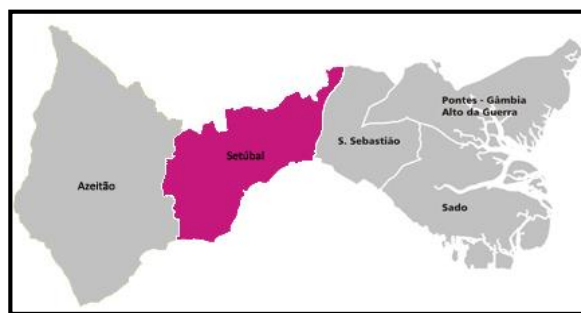
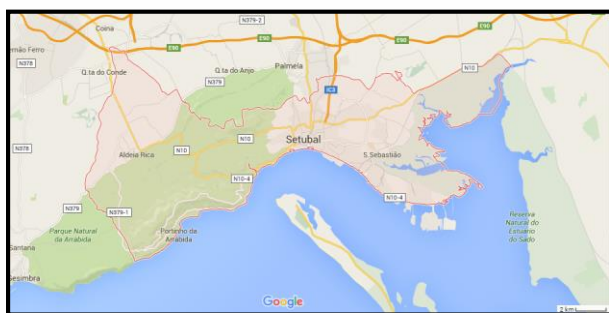
## 4. Setúbal – Potencialidades e orientações para a Sustentabilidade

### 4.1. Características da cidade

Esta área compreende 5 freguesias na sua extensão (ver *Figura 42*): Azeitão, Gâmbia – Pontes – Alto da Guerra, Sado, Setúbal (São Julião, Nossa Senhora da Anunciada e Santa Maria da Graça) e São Sebastião. (INE, 2011).

**Tabela 23 – Características geográficas, populacionais e climáticas de Setúbal. (INE, 2011)**

Setúbal	2014
Área de superfície (km <sup>2</sup> )	230,33
População total (nº de habitantes)	121185
Densidade populacional (habitantes/km <sup>2</sup> )	526.14
Temperaturas médias anuais (°C)	16 – 18
Temperaturas (mín. no Inverno – máx. no Verão °C)	8 – 29
Precipitação média anual acumulada (mm)	600-800



**Figura 42 – Mapa da cidade de Setúbal, com área delimitada a vermelho (Fonte: GoogleMaps) e distinção das freguesias que a constituem: Azeitão, Setúbal, S. Sebastião, Sado e Gâmbia.**

As características físicas da Península, onde se insere Setúbal, conferem-lhe condições para o desenvolvimento de diversas atividades marítimas e afins, que tiveram no passado uma razoável influência na economia da região. Porém, devido a várias causas, o sector pesqueiro entrou em decadência há algumas décadas, a quebra do número de pescadores foi significativa até aos anos 80, e só nos anos recentes se começou a verificar estabilização, embora a mão-de-obra de pesca se encontre envelhecida e a sua qualificação profissional está inadequada às necessidades do sector (MPAT, 1990).

Em relação ao produto interno bruto (PIB) registado em 2014 para a RLVT é de 72.465 Euros. É de referir que enquanto a Área Metropolitana de Lisboa apresenta o nível de vida mais elevado, comparando com a realidade de Portugal, a PS tem um PIB *per capita* correspondente a apenas 70% da média nacional.

A localização e condições geomorfológicas favoreceram a orientação para esta área de importantes ramos da indústria pesada, nomeadamente nos domínios da química e da metalomecânica. A Península é uma das mais importantes concentrações industriais do país localizando-se aqui cerca de 8% do emprego o qual gera à volta de 10% do produto industrial do país.

A expansão da área metropolitana de Lisboa para sul foi a responsável pelo aumento da população ativa residente com profissão no sector terciário, o que não correspondeu a um aumento de emprego nesse

sector, porque este se e concentrou em Lisboa-cidade e em contrapartida, assistiu-se à transformação de uma parte da PS em dormitório de Lisboa (MPAT, 1990).

### **Recursos**

Os serviços de abastecimento de água e de saneamento de águas residuais urbanas estão concessionados à empresa Águas do Sado, desde 1997, por um período de 25 anos. No contrato os serviços acordados traduzem-se na captação, no tratamento, na distribuição de água para consumo público, na drenagem e no tratamento de águas residuais urbanas.

A maioria dos sistemas de abastecimento de água são realizados através de captações subterrâneas próprias, num total de 20, repartidas por sete polos de captação, dois para a zona de Azeitão e cinco para a de Setúbal. Assim sendo, é necessária a proteção contra a salubridade por infiltração de águas superficiais poluídas, como é o caso dos esteiros e dos principais cursos de água e contra a salinização por infiltração de água do mar, decorrente da existência de grande diferencial entre os níveis de água salgada e dos aquíferos (Botelho, 2013).

Como complemento ou alternativa à captação nos aquíferos locais poder-se-á realizar o abastecimento através da construção de uma adutora, que ligará à captação de Castelo de Bode (EPAL), cuja construção já esteve prevista. A existência de água local, e a possibilidade da sua adução a partir da barragem, permitem afirmar que a água não constitui um estrangulamento ao desenvolvimento, antes pelo contrário.

No entanto, a aprovação de novos loteamentos e de construções, assim como o ritmo de construção, obrigam os serviços a construir depósitos e estações de tratamento que possam suprir carências futuras, ou venham a servir de reforço aos existentes (MPAT, 1990) (Botelho, 2013).

O alastramento da urbanização, observado nas últimas décadas na Península de Setúbal, bem como o previsível alargamento das áreas impermeabilizadas, põem em risco a recarga e renovação das reservas de água do sistema aquífero da Bacia do Tejo/Margem Esquerda, cuja importância estratégica é, não só de âmbito regional, mas também nacional, pelas reservas de água subterrânea extraíveis que possui (53 % do total de Portugal Continental). Acresce a esta situação o aumento previsível da pressão humana sobre este sistema, quer devido a novas captações de água, quer ao risco de contaminação das suas reservas pelas diversas atividades humanas. Neste sentido, as áreas de recarga de aquíferos devem ser eficazmente protegidas e as intervenções que apresentem potenciais efeitos negativos nos recursos hídricos devem ser limitadas (Martins, Afonso, Pereira, & Simão, 2014).

O sistema de drenagem de águas residuais domésticas do Município encontra-se dividido em 27 subsistemas que integram 12 sistemas principais, constituídos por colectores, emissários, condutas e estações elevatórias, que permitem a recolha e transporte das águas residuais domésticas, desde os edifícios até ao respectivo órgão de tratamento (SIMARSUL, 2008). O tratamento de águas residuais é efetuado por 7 Estações de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), sendo a principal, a de Setúbal que está localizada em Praia do Sado, numa zona de características essencialmente industriais. Tem uma

capacidade de tratamento equivalente a 253 mil habitantes, conseguindo cobrir a população do município e zonas envolventes, pelo que 56% do valor representa a componente industrial (CMS, 2013).

Quanto ao tratamento de lixo municipal, Portugal continua longe da média europeia. Em 2013, a percentagem média de lixo reciclado ou levado para compostagem na União Europeia (UE) foi de 43%, enquanto Portugal registou apenas 26%. Apesar do volume de lixo gerado (440 kg por pessoa) ser inferior à média europeia (481 kg), apenas 26% foi reciclado ou destinado a compostagem (13%). Do volume de lixo gerado em 2013, 24% foi incinerado e 50% depositado em aterros.

A percentagem de população que na Península usufrui de recolha de resíduos sólidos deve rondar os 80%, valor aceitável. A recolha seletiva é assegurada pela empresa AMARSUL, estando disponíveis ecopontos em todo o concelho, cerca de 360 distribuídos pelo Município de Setúbal. Recentemente foram instalados 15 contentores subterrâneos em várias zonas habitacionais que possibilitam a melhoria das condições de higiene urbana, sendo que foram retirados 64 contentores convencionais de superfície.

Numa análise à evolução da recolha seletiva desde 2006 até 2014 (Oliveira, 2013), efetuada no concelho de Setúbal, os resultados mostram que houve um aumento significativo até 2010 e nos últimos anos, à exceção das embalagens, tanto a recolha de papel e de vidro diminuído. Esta situação é um dos pontos a melhorar a curto prazo para que sejam evitados fenómenos de poluição e contaminação.

Em 2014 foram reciclados cerca de 5 mil litros de óleos alimentares, no âmbito do RecOil, projeto que fomenta a separação e recolha seletiva deste tipo de resíduos para posterior reutilização. A reciclagem destes óleos usados irá permitir, de acordo com os dados apresentados pela ENA, a produção estimada de 3755 litros de biodiesel, evitando assim a emissão de uma quantia significativa de gases de efeito de estufa. O sucesso deste sector resulta das várias ações de sensibilização dinamizadas no concelho mas são precisas ainda alguma medidas de segurança adicionais nos pontos de recolha, para reduzir o elevado número de furtos que se verifica (CMS, 2015).

Quanto à cobertura de rede eléctrica, Setúbal encontra-se razoavelmente electrificada, verificando-se algumas lacunas em áreas com características rurais. A EDP é a entidade responsável pelo serviço de manutenção do sistema de iluminação pública. A configuração do território, a distribuição das atividades económicas e das indústrias, bem como a organização do povoamento, constituem os principais factores determinantes da forma que assumiram as redes de transportes na PS. Outro factor de influência são as solicitações dos movimentos pendulares para Lisboa e as inter-relações que de certa forma explicam a dependência da Margem Sul relativamente à capital.

A rede ferroviária da PS tem um total de 105 km de extensão, toda a extensão é a diesel e a rede tem funções de transporte de passageiros e de mercadorias. Além de suportar algum tráfego suburbano estabelece as ligações principais de Lisboa (e do Norte) com o Alentejo e o Algarve. Na situação atual situação a rede de transportes privilegia o atravessamento de Lisboa para o Sul; em contrapartida as ligações intra-regionais, que significam o apoio às atividades económicas da PS, estão prejudicadas.

Praticamente toda a ligação desta rede a Lisboa é feita através da ponte sobre o rio Tejo, ponte 25 de Abril, que fica saturada tanto nas horas diárias de ponta, como nas pontas sazonais, em particular no período estival. As infraestruturas portuárias da PS distribuem-se por três portos: Lisboa, Setúbal e Sesimbra. Os dois primeiros com funções diversificadas (passageiros, mercadorias, pesca) e o terceiro exclusivamente destinado à atividade piscatória (MPAT, 1990) (REN, 2005).

A observação superficial da estrutura física da PS revela estados de alguma degradação ambiental, resultantes de um modo geral, da ocupação desordenada do território que multiplica situações de conflito e impossibilita o aproveitamento economicamente rendível dos recursos naturais, nomeadamente dos hídricos e do próprio solo. É importante proceder a uma caracterização atualizada das componentes básicas do meio físico, de modo a melhorar a distribuição espacial dos recursos e a elaboração de planos de ordenamento que permitam o controlo e gestão do uso do solo, consoante as potencialidades dos sítios e as necessidades sociais, sem degradar o património natural [OIDPS, 1990].

O reconhecimento do património natural valioso e dos perigos que resultam do intenso crescimento industrial e urbano na região, levou a que fossem colocados sob jurisdição do Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, alguns segmentos como o Parque Natural da Arrábida (P.N.A), a Reserva Natural do Estuário do Tejo (R.N.E.T) e do Sado (R.N.E.S) (descritos no anexo).

A **Política de Ambiente** proposta para o concelho, desenvolve-se em linhas de ações e iniciativas que suportam os objectivos a curto, médio e longo prazo e que visam no global um desenvolvimento sustentável para o concelho de Setúbal. Nos anexos estão listadas a principais iniciativas publicadas no site “Setúbal em bom ambiente” (CMS, 2014b) começando pelos projetos de estratégia e Valorização Ambiental no Anexo 9.

O Anexo 10 abrange a Educação Ambiental e a manutenção do espaço público e urbano, focando os aspectos ambientais em cada uma das áreas, a forma como se pretende melhorar e reforçar as boas práticas. No Anexo 11 são apresentadas as iniciativas relativas à Gestão Hídrica, Energética e qualidade do ar, sendo que algumas já foram implementadas e obtidos resultados positivos e outras ainda irão ser implementadas.

O objectivo da plataforma online de onde foram retirados estas informações, é a divulgação contínua e suportada dos avanços e estratégias do desenvolvimento sustentável desejado na região de Setúbal. Assim sendo, é esperável que num futuro próximo, as iniciativas vão sendo atualizadas e até modificadas de forma a estarem a par da evolução do estado ambiental da região.



### 4.1.1. Porto de Setúbal

A Autoridade Portuária de Setúbal e Sesimbra (APSS) tem as funções de regulação, fiscalização e facilitação do negócio portuário, e desenvolve a sua atividade numa área ambientalmente sensível, de elevado valor ecológico e para a conservação da natureza, enquadrada pelo Parque Natural da Arrábida, Reserva Natural do Estuário do Sado e Rede Natura 2000 (APSS, 2014).

As preocupações ambientais têm vindo a adquirir, nos últimos anos, uma importância cada vez mais significativa, sendo um objectivo a criação de condições que permitam o desenvolvimento sustentável no sector portuário. O programa de Monitorização dos Portos de Setúbal e Sesimbra enquadra-se neste contexto, permitindo acompanhar a evolução das condições ambientais nas zonas susceptíveis de serem afectadas pelas atividades portuárias.

O plano passa pela avaliação dos impactes/efeitos sobre o ambiente resultantes do funcionamento das infraestruturas portuárias, definindo um conjunto de indicadores ambientais e um padrão de amostragem compatível.

Os estudos desenvolvidos incidem de modo geral sobre a batimetria dos canais de navegação, a hidrodinâmica do estuário e a análise da qualidade da água, dos sedimentos e da componente biológica. A Figura 43 é a imagem real obtida através do sistema de informação de tráfego marítimo (*Marine Traffic*) nos portos de Setúbal e Sesimbra e cada ponto colorido representa um navio. Ao contrário da imagem obtida para o Porto de Singapura, aqui consegue-se contar o número de navios que passavam naquela hora e dia. Razão pela qual, o estudo do cenário de Singapura pode fornecer exemplos de práticas e sistemas de gestão viáveis de se aplicar nos nossos portos; uma vez que corresponde ao cenário extremo de utilização e pressão humana sobre o meio ambiente envolvente.

A manutenção do valor ecológico destas áreas contribui não apenas para a manutenção do elevado valor paisagístico da zona, mas também para a reposição dos *stocks* de espécies de interesse comercial e para a manutenção da biodiversidade. Nesta área encontram-se vários habitats, subaquáticos e terrestres, para diversas espécies da flora e da fauna protegidas. Constituem exemplos divulgados, os flamingos, as lontras, o roaz, (espécie de golfinho) e diversas espécies de aves em passagem migratória, que dependem do estuário para a sua sobrevivência.

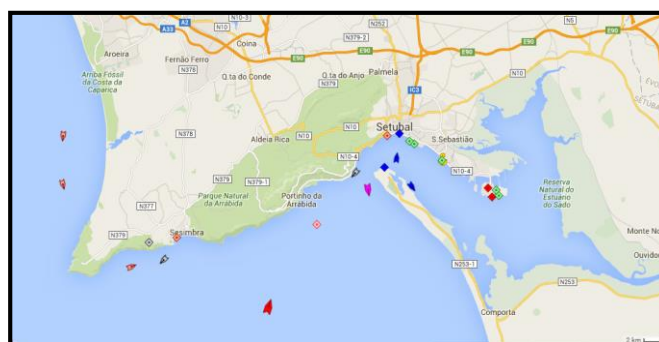


Figura 43 - Portos de Setúbal e Sesimbra. Fonte: Marinetrffic.com, Setembro 2015

O **porto de Setúbal** é o maior porto nacional na movimentação de carga fraccionada e carga *roll-on roll-off* (veículos). Estando situado na confluência das rotas marítimas do Oceano Atlântico, o porto constitui um polo centralizador de indústrias exportadoras e importadoras para a região (APSS, 2011).

A área de jurisdição do porto de Setúbal abrange, aproximadamente, 17 mil hectares, dos quais cerca de 300 hectares estão ocupados por infraestruturas de vocação portuária que se concentram na margem Norte do rio Sado. O terminal movimenta cerca de 70.000 TEU por ano mas tem investimentos feitos para uma capacidade de 250.000 TEU/ano e capacidade de expansão para chegar até um ou dois milhões de TEU/ano. Ainda conta com a vantagem adicional de ter ligações ferroviárias com ramais dedicados dentro dos principais terminais e com ligação direta à rede nacional, que facilita o transporte e é algo que o distingue dos outros portos.

Na Tabela 24 são apresentados o número de navios, de cada tipo, registados para os anos nos últimos anos e, com a exceção dos graneis líquidos, todos os tipos mostram um aumento, ainda que reduzido, no número de navios registados.

**Tabela 24 – Número de navios registados em 2013, 2014 e estimados para 2015. Fonte: (APSS, 2014)**

<b>Tipo de Navios</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
Carga geral	704	741	751
Roll-on Roll-off	252	253	266
Graneis líquidos	91	80	77
Graneleiros	97	97	98
Contentores	108	111	115
Total	1.252	1.283	1.307

O **porto de Sesimbra** é um dos principais portos de pesca nacionais, abrangendo uma área de cerca de 69,3 hectares, encontrando-se limitada à área interior entre o quebra-mar exterior e o esporão nascente junto à praia do Ouro. Para além da pesca, nele desenvolvem-se outras atividades como a náutica de recreio, o mergulho, atividades marítimo-turísticas e a reparação naval. Nos últimos anos, a APSS tem vindo a realizar um conjunto de intervenções prioritárias no porto, tendo em vista a melhoria das condições de acostagem, de segurança, operacionalidade e ordenamento das múltiplas atividades que nele se concentram e que servem de suporte económico da comunidade local.

### **Política de Ambiente**

A aprovação, em 2012, da Política da Qualidade e Ambiente, constituiu um passo significativo na integração do compromisso ambiental na política da empresa, através da consciencialização e da responsabilidade ambiental. Ainda que, as questões de ambiente desde há muito tenham estado presentes nas preocupações da empresa, devido à importância da envolvente, esta assunção veio reforçar estratégias anteriormente delineadas:

- Minimizar os impactes ambientais associados à atividade portuária, reforçar a aplicação dos princípios da prevenção e da precaução; e integrar objectivos ambientais nos processos de ordenamento, planeamento e gestão portuária;
- Implementar medidas de redução de consumo energéticos e de recursos naturais:
  - Continuidade do Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO AP), incluindo alterações nos circuitos eléctricos em edifícios da administração portuária, para reduzir o consumo de energia em 5%/ano, e outras medidas com o objectivo de reduzir 1%/ano na rede de iluminação pública.
  - Continuação da montagem de painéis solares fotovoltaicos em diversas instalações da administração portuária (mini-produção) (ver Figura 44);



**Figura 44 – Painéis fotovoltaicos na cobertura do edifício sede da APSS. Fonte: (APSS, 2011)**

- Colaborar nas estratégias de conservação da natureza, especialmente nas áreas protegidas envolventes:
  - Assegurar, com níveis adequados de qualidade, fiabilidade e disponibilidade operacional, a segurança do porto de Setúbal, a prestação dos serviços de informação, de gestão do tráfego marítimo e de assistência à navegação.
  - Contribuir para o desenvolvimento das atividades económicas do Porto de Setúbal em condições de segurança, de acordo com as melhores práticas internacionais.

Na vertente turística, a APSS pretende dar especial incremento à melhoria das condições de abrigo e acostagem de embarcações marítimo-turísticas, divulgação e ordenamento da oferta deste tipo de serviços às atividades de restauração, lojas e lazer, cruzeiros temáticos, bem como à oferta de serviços de diversão ligados ao mar, natureza e ao estuário, participando, criando condições e incentivando o aproveitamento do potencial endógeno da região e do porto para apoiar a criação de emprego e o desenvolvimento económico, sendo esta uma das suas maiores apostas (APSS, 2011)

O porto de Setúbal está integrado no *Projeto Green Award*, desde 2005, privilegiando navios com elevados padrões de segurança e eficiência ambiental. Este projeto tem como base a atribuição do certificado Green Award, por uma organização internacional independente, sediada em Roterdão, a navios que garantam elevados padrões de segurança e ambiente e, complementarmente, a atribuição de facilidades portuárias a navios com esta garantia (descontos) (APSS, 2011). Um navio certificado é reconhecido internacionalmente como um dos “navios mais limpos e mais seguros”, pelo facto de estarem associados a conceitos como “tecnologias limpas” e baixas probabilidade de ocorrência de incidentes e acidentes.

## 4.2. Casos de Estudo - Espaços Públicos

### 4.2.1. Parques Urbanos

O conceito para áreas verdes urbanas deve considerar que elas sejam uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea e arbustiva, com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes (em pelo menos 70% da área), de acesso público, e que exerçam minimamente as funções ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna), estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída) e de lazer (recreação) (Bargos & Matias, 2011).

O Regulamento de Conservação de Árvores e Espaços Verdes tipifica as infrações relacionadas com comportamentos ou más condutas por parte dos utentes e operadores destes espaços, um dos passos importantes para a preservação e conservação do património natural (CMS, 1999). No entanto, cada vez mais, sente-se a necessidade de uma avaliação do desempenho adaptada a estes espaços para a identificação dos aspectos ambientais a melhorar ou para o reconhecimento das práticas sustentáveis implementadas de modo a incentivar uma utilização mais cuidadosa e consciente por parte dos utilizadores.

Em seguida, na Figura 45, são apresentados, sucintamente, os espaços verdes urbanos/costeiros que foram analisados e avaliados pelo sistema LiderA, a partir do esquema apresentado na secção 2.2.2. adaptado ao estudo da sustentabilidade de destinos turísticos.



Figura 45 – Mapa com as principais características e localização dos parques urbanos da região de Setúbal analisados. Fonte: GoogleEarth

## Parque Urbano do Bonfim

O jardim do Bonfim, apresentado na Figura 46, situa-se na freguesia de São Julião e ocupa uma área de 42.531 m<sup>2</sup>. Foi concebido pelo arquiteto paisagista António Viana Barreto, no início dos anos 60, década da sua construção. Em 1996 sofreu algumas intervenções, que permitiram a instalação de rega automática e de novo mobiliário urbano, como bancos em toda a área do jardim, a melhoria do sistema de drenagem e a recuperação dos pavimentos.



**Figura 46 – Mapa do Jardim do Bonfim.**  
Fonte: GoogleEarth

A iluminação do parque também foi remodelada e instalados 86 candeeiros com lâmpadas de vapor de mercúrio, com uma potência de 125W. Passado uns anos, atendendo ao desgaste e ao tipo dos equipamentos de iluminação verificou-se uma deficiente iluminação no parque. Na Tabela 25 são apresentados os aspectos relacionados com a Integração local e os Recursos, observados para o jardim e que fundamentam a classe de avaliação atribuída a cada critério.

**Tabela 25 – Jardim do Bonfim - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
Integração local 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e otimização ambiental	<b>C1</b> <b>5%</b>	Local público de forte carácter ambiental, inserido na malha urbana da cidade de Setúbal; Zonas permeáveis pouco afectadas - equilíbrio entre os espaços verdes e ambiente construído (ver Figura 46).	<b>A</b>
	<b>Ecosistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	<b>C2</b> <b>5%</b>	Material vegetal mantido ou reinstalado sem pôr em causa habitats; Contribui para o aumento da biodiversidade e área ecológica e desenvolvimento de espécies; Existência de um lago e canais que servem de suporte a várias espécies animais e vegetais (ver Figura 48); Remoção da vedação para facilitar a permeabilidade e fruição.	<b>A+</b>
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	<b>C3</b> <b>5%</b>	Preservação e valorização de espaço verde local do século XVI; Inserido no contexto visual, valorização estética da envolvente; Preservação do património, realizando-se requalificações quando necessário.	<b>A</b>
Recursos 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	<b>C4</b> <b>6%</b>	Equipamentos energeticamente eficientes; Correta implementação e dimensionamento de luminárias (candeeiros LED, tecnologia de elevada eficiência); Não há produção nem consumo de energias renováveis.	<b>A</b>
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	<b>C5</b> <b>6%</b>	Melhoria do sistema de drenagem e infiltração; equipamentos eficientes de controlo de consumo; 1 bebedouro; Manutenção das instalações sanitárias (2014).	<b>D</b>
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	<b>C6</b> <b>6%</b>	Materiais locais convencionais: calçada portuguesa, lajes calcárias, madeira; Materiais de acordo com os utilizados na envolvente; Utilização de técnicas construtivas locais; Análise e requisição de serviços para reparação de bancos no parque (2014); Potencia e valoriza as especificações do PDM local.	<b>C</b>

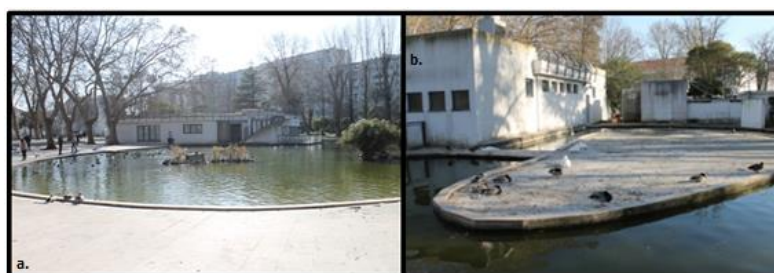
No âmbito do Plano de Optimização Energética Municipal, implementou-se a iluminação por tecnologia LED de cor branco-neutro, substituindo as luminárias existentes (bola opalina degradada) pelo tipo KIO de 32 LED. Após a intervenção verificou-se que o parque ficou mais bem iluminado, registando-se uma poupança na ordem dos 70% no consumo de energia (e redução nas emissões de CO<sub>2</sub>) (ver Tabela 26).

A uniformidade da iluminação mais eficiente permitiu, ainda, aumentar os níveis de segurança dos utentes.

**Tabela 26 – Características da iluminação pública do Jardim do Bonfim, antes e depois da intervenção (substituição pela tecnologia LED nas 86 luminárias existentes). Fonte: (CMS, 2014a).**

	Antes	Depois
Nível médio da iluminação (lux)	2,9	12,8
Consumo por luminária (W)	180	42
Potência total consumida (kW)	15,48	3,61
Horas de funcionamento anual (horas)	4 380	4 380
Consumo anual de energia (kWh)	67 802	15 812
Emissão de CO <sub>2</sub> equivalente (kg/kWh)	29 833	6 961
Vida útil dos LED (horas)	-	60 000
Poupança (anual)	-	76 %

Atualmente no lago principal, onde estavam os repuxos, está agora um recipiente com a alimentação para patos e cisnes que usufruem do espaço, e em vários pontos do lago nasceram pequenas ilhas de vegetação (ver Figura 47). Também o restaurante, com a sala de jantar envidraçada e uma esplanada no primeiro andar com vista para os repuxos, está atualmente desativado, fazendo com que não haja quem se responsabilize pela manutenção do mesmo, tanto no interior como exterior.



**Figura 47 - Lago principal e restaurante inativo (a. frente e b. trás). Fonte: Autora, Março 2015**

Na Tabela 27 são revistos os aspectos referentes às Cargas Ambientais para os quais se atribuiu uma classe de avaliação com base nas observações e informações obtidas de várias pesquisas efetuadas.

**Tabela 27 - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais, Qualidade (Conforto ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
Cargas Ambientais 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	<b>C7</b> <b>3%</b>	Instalações sanitárias ligadas ao sistema municipal de tratamento; Sem reutilização de águas usadas; Canais de água com manutenção insuficiente ou pouco regular	<b>E</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	<b>C8</b> <b>4%</b>	Não possui equipamentos de combustão, no espaço do jardim.	<b>A</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	<b>C9</b> <b>4%</b>	Existência de soluções de recolha, armazenagem e transporte de resíduos urbanos (3 pontos de recolha de RSU); Existência de locais para arrumação segura e adequada de embalagens de limpeza e manutenção; Espaço limitado para uso canino, de modo a reduzir os dejectos nos restantes espaços verdes (painel a alertar para esta questão)	<b>A</b>

No espaço do jardim encontra-se a Universidade Sénior de Setúbal, desde 2013, que veio a substituir o antigo Núcleo Escolar de Hotelaria e Turismo, o qual ocupou dois edifícios, em tempos atrás, usados por um restaurante e jardim infantil. Assume-se como uma cooperativa de ensino de carácter social, e tem uma variedade de ofertas formativas, programa de turismo sénior, atividades físicas e culturais.

Numa das visitas ao jardim foram tiradas fotografias de forma a mostrar os serviços disponíveis e o estado de conservação, como a Figura 48, onde se pode observar o estado da água que um dos canais apresentava na altura. Na Tabela 28 são apresentados os fundamentos que levaram às classes de avaliação atribuídas nas vertentes respectivas.



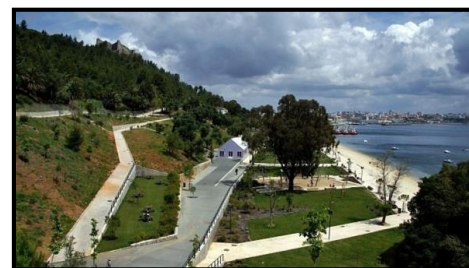
Figura 48 – Canais. Fonte: Autora, Julho 2015

**Tabela 28 - Avaliação das vertentes Qualidade, Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	<b>C10</b> <b>5%</b>	Restaurante principal desativo – potencial melhoria para o comércio e qualidade dos serviços prestados dentro do jardim (ver Figura 57) Algumas amenidades na Universidade Sénior.	<b>C</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	<b>C11</b> <b>3%</b>	Regras de boa conduta dentro do espaço do jardim - aspecto a melhorar.	<b>E</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	<b>C12</b> <b>4%</b>	Fomenta e permite contacto direto com natureza; Necessita de maior incentivo para a envolvimento da comunidade na sustentabilidade do jardim.	<b>C</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	<b>C13</b> <b>7%</b>	Investimento na melhoria da iluminação (e segurança) - reabilitação no âmbito do Plano de Optimização Energética Municipal; Serviços de apoio escassos - possibilidade de melhoria (reabrir o restaurante).	<b>B</b>
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	<b>C15</b> <b>5%</b>	Existência de um lago e canais de circulação da água que acrescentam valor e atratividade; Atividades lúdicas e desportivas (Há festa no parque); Eventos culturais (Há Música no Jardim - 2014) que enriquecem a experiência de lazer e cultura no jardim.	<b>C</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	<b>C16</b> <b>5%</b>	Parque vigiado, melhorias recentes (iluminação); Especial atenção na montagem e operação de eventos realizados no jardim	<b>A</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	<b>C17</b> <b>5%</b>	Existência de transportes públicos num raio de 500 a 1 000 metros; Existência de percursos pedonais e ciclovias na envolvente, com dimensões adequadas ao fluxo de utilizadores, alguns exclusivamente pedonais; Reordenamento do fluxo de trânsito e reforço do estacionamento.	<b>A+</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	<b>C18</b> <b>4%</b>	Dispõe de espaços de lazer e contemplação; Eventos e atividades para todas idades - incentivam a participação da população e atraem turistas.	<b>A</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	<b>C19</b> <b>4%</b>	Segue o Regulamento Municipal de Conservação de Árvores e Espaços Verdes (1999); Incluído no plano de optimização e requalificação de espaços públicos.	<b>A</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	<b>C20</b> <b>4%</b>	Pouca divulgação das boas práticas ambientais, painel informativo desatualizado ou insuficiente.	<b>C</b>
	<b>Marketing</b>	<b>C21</b> <b>5%</b>	É um dos jardins mais visitados do concelho, diversos eventos temáticos que aumentam o nº de visitas; Aspecto a melhorar através da melhoria dos serviços.	<b>A</b>

## Parque Urbano de Albarquel

A construção do Parque Urbano de Albarquel (PUA) enquadra-se no plano estratégico da Requalificação da Frente Ribeirinha, elaborado no âmbito da Intervenção do Programa Polis de Setúbal. Programa que tem procurado valorizar os aspectos emblemáticos da cidade de Setúbal, caso da zona ribeirinha, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes e tornando a cidade competitiva enquanto pólo autónomo na região.



**Figura 49 - Parque de Albarquel, focando a plataforma baixa e zona de encosta.**  
Fonte: Autora, Julho/15

A Tabela 29 apresenta os aspectos relevantes sobre o PUA que fundamentam a classe de avaliação atribuída a cada critério abrangido pelas vertentes Integração local e gestão de Recursos.

**Tabela 29 – PUA - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Integração local</b> 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e optimização ambiental	<b>C1</b> 5%	Requalificação do espaço anteriormente utilizado para um Parque de Campismo; Potencia e valoriza as especificações do PDM local; Valoriza a zona como local público de forte carácter ambiental, inserido na Costa Ribeirinha de Setúbal; Promove a adopção de vários usos do solo simultâneos (comércio, serviços, etc.).	<b>A+</b>
	<b>Ecosistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	<b>C2</b> 5%	Princípios de conservação, preservação e valorização do património natural; Contribui para o aumento da biodiversidade e área ecológica e desenvolvimento de espécies.	<b>A+</b>
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	<b>C3</b> 5%	Atitudes interventivas, melhoria e aproveitamento das potencialidades do património existente) e criativas (criação de novos biótopo); Valorização de vistas e enquadramentos cénicos locais; Princípios de conservação, preservação e valorização do património natural.	<b>A</b>
<b>Recursos</b> 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	<b>C4</b> 6%	Iluminação aérea e de pavimento - equipamentos energeticamente eficientes; Não há produção nem consumo de energias renováveis.	<b>A</b>
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	<b>C5</b> 6%	Equipamentos eficientes no controlo e redução do consumo; Sistema de rega eficiente, drenagem e irrigação das águas.	<b>A</b>
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	<b>C6</b> 6%	Materiais de acordo com os utilizados na envolvente; Utilização de técnicas construtivas locais e correta aplicação dos materiais; Valorização estética da envolvente; Concepção dos volumes de apoio e construção em madeira existentes nas proximidades.	<b>A</b>

Foi inaugurado em 2008, e em termos morfológicos a área divide-se em quatro zonas distintas, que se complementam: plataforma baixa, zona de encosta, plataforma alta e arriba (ver Figura 49). Os cerca de quatro hectares estão equipados por: um clube náutico, um bar-esplanada, um restaurante, instalações sanitárias e um centro de exposições.

Possui ainda de um espaço polidesportivo com bancada virada para o rio, um parque de merendas, percurso de manutenção, um parque infantil, miradouros na plataforma mais alta, caminhos pedonais



que ligam a zona alta à plataforma baixa e estacionamento próprio (com cerca de 70 lugares para viaturas e 4 para autocarros).

Na Tabela 30 são caracterizados os critérios sobre as Cargas Ambientais e Qualidade observados para o PUA, que dão origem às classes de avaliação específicas. Na Figura 50 podem-se observar alguns dos serviços disponíveis no parque, fotografias tiradas numa das visitas ao local.

**Tabela 30 – PUA - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais, Qualidade (Conforto ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Cargas Ambientais</b> 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	<b>C7</b> <b>3%</b>	Estação elevatória de águas residuais do parque, que as conduz ao colector geral, sistema municipal de tratamento; Sem tratamento local das águas ou reutilização das águas.	<b>C</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	<b>C8</b> <b>4%</b>	Poucos equipamentos que funcionem com combustão; Ventilação natural (evitando a acumulação de poeiras).	<b>A</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	<b>C9</b> <b>4%</b>	Existência de soluções de recolha, armazenagem e transporte de resíduos urbanos ( 6 ou mais pontos de recolha de RSU nas imediações do parque); Existência de locais para arrumação segura e adequada de embalagens de limpeza e manutenção.	<b>A+</b>
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	<b>C10</b> <b>5%</b>	Restauração com produtos típicos da região, promoção dos produtos locais e atrativos	<b>A</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	<b>C11</b> <b>3%</b>	Valorização e cuidado pelos espaços verdes e infraestruturas; Avisos para uso energético consciente.	<b>A</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	<b>C12</b> <b>4%</b>	Soluções tendencialmente sustentáveis, conservativas, interventivas e inovadoras; Fomenta e permite contacto direto com natureza;	<b>A+</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	<b>C13</b> <b>7%</b>	Investimento por parte da Câmara Municipal de Setúbal, de modo a melhorar e a ajustar o parque às necessidades da população; Diversos equipamentos de suporte que elevam o valor do parque; Preço praticado adequado	<b>A+</b>



**Figura 50 – PUA – a. zona de manutenção, b. parque de merendas e c. parque infantil. Fonte: Autora, Julho 2015.**

A Tabela 31 apresenta as classes de avaliação atribuídas para as vertentes socioeconómica e uso sustentável, e a fundamentação de base com dados obtidos das visitas e de pesquisas/notícias (CMS, 2008).

**Tabela 31 – PUA - Avaliação das vertentes *Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.***

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Emprego Local</b> Criação de emprego e trabalho local	<b>C14</b> <b>5%</b>	Local com condições propícias à criação de emprego: sistema de segurança, restaurante, bar, atividades desportivas, ludoteca, centro de exposições, manutenção dos jardins (total de 10 a 12 funcionários) Aumento da possibilidade de trabalho local	<b>A+</b>
	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	<b>C15</b> <b>5%</b>	Atividades náuticas (clube náutico com diversas opções) Exposições que alertam para as questões de sustentabilidade urbana; Realizadas ações com intuito pedagógico e de sensibilização para a preservação da natureza.	<b>A+</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	<b>C16</b> <b>5%</b>	Segurança assegurada durante 24h por dia (das 8h às 20h por um grupo de seguranças e à noite Polícia de Segurança pública) (Pardal, 2012); Zonas inclinadas protegidas e marcadas com avisos;	<b>A+</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	<b>C17</b> <b>5%</b>	Acesso próximo a circuitos pedestres e transportes públicos; Remodelaram o caminho existente de modo a torna-lo acessível a bicicletas, carrinhos de bebé e a pessoas com mobilidade reduzida; Implementação de soluções inclusivas (rampas) que permitem acesso às zonas comuns; Existência de estacionamento de bicicletas.	<b>A</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	<b>C18</b> <b>4%</b>	Atividades atrativas/espacos de lazer para moradores e turistas; Reabilitação que já conquistou muitos moradores e turistas pela diversidade de serviços.	<b>A+</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	<b>C19</b> <b>4%</b>	Segue o Regulamento Municipal de Conservação de Árvores e Espaços Verdes (1999) (normas disciplinadoras de conservação de utilização de espaços verdes); Regulamento Municipal do Parque Urbano de Albarquel (normas e condições de funcionamento, considerando todos os equipamentos e serviços) (CMS, 2011).	<b>A+</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	<b>C20</b> <b>4%</b>	Não verifica aplicação devida a esta componente, potencial aspecto a melhorar; Painel informativo com os dados recolhidos pelo dispositivo de alerta de tsunamis colocado junto ao cais da Secil, e tratados pelo centro de investigação da APSS.	<b>B</b>
	<b>Marketing</b>	<b>C21</b> <b>5%</b>	Divulgação em diversos meios de comunicação, de alguns aspectos ambientais e equipamentos de suporte que distinguem o parque da prática comum.	<b>A+</b>

## Parque de Merendas da Comenda

O Parque de Merendas da Comenda (PMC) situa-se junto à foz da Ribeira da Comenda, no Parque Natural da Arrábida, como se pode observar na Figura 51. É um espaço arborizado de fácil acesso, parque de estacionamento, apoios à zona de merendas (assadores, água e locais para depositar o lixo).

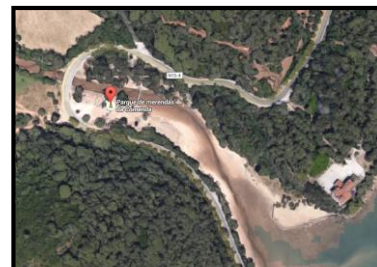


Figura 51 – Mapa do Parque da Comenda. Fonte: GoogleEarth.

Quando a maré do rio está baixa, junto ao rio há um pequeno areal que permite usufruir do espaço como se estivesse na praia. Na Tabela 32 foram apontados os aspectos ambientais do PMC que serviram de base para a atribuição das classes de classificação para obtenção de um nível de desempenho ambiental.

Tabela 32 – PMC - Avaliação das vertentes Integração local, Recursos e Cargas Ambientais: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Integração local</b> 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e optimização ambiental	<b>C1</b> 5%	Pouca valorização e preservação pelo espaço do parque; Zona permeável pouco afectada mas com tendência para a contaminação/ degradação.	<b>C</b>
	<b>Ecossistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	<b>C2</b> 5%	Inserido no Parque Natural da Arrábida, dá continuidade à flora e fauna existente; Apresenta pouco cuidado na manutenção dos ecossistemas.	<b>C</b>
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	<b>C3</b> 5%	Parque inserido no contexto visual mas pouco valoriza o património e a importância que representa uma manutenção e preservação adequada ao espaço público.	<b>D</b>
<b>Recursos</b> 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	<b>C4</b> 6%	Sem postos de iluminação - não se aplica; Não há produção nem consumo de energias renováveis; Utilização de um gerador para necessidades eléctricas do quiosque.	<b>E</b>
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	<b>C5</b> 6%	Sem equipamentos de controlo ou redução (torneiras e sanitários desadequados); Plano de gestão desatualizado e insuficiente.	<b>E</b>
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	<b>C6</b> 6%	Materiais de acordo com os utilizados na envolvente; Utilização de técnicas construtivas locais; Materiais convencionais (betão, pedra) resistentes mas apresentam-se degradados/pouco cuidados.	<b>E</b>
<b>Cargas Ambientais</b> 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	<b>C7</b> 3%	Ligação ao sistema municipal de tratamento; Inexistência de reutilização das águas pluviais.	<b>E</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	<b>C8</b> 4%	Não possui equipamentos de combustão, no espaço do jardim.	<b>A</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	<b>C9</b> 4%	Existência de soluções de recolha, armazenagem e transporte de resíduos urbanos (3 pontos de recolha de RSU na imediações); Apresenta áreas com lixo à vista, sem penalizações pelo mesmo.	<b>E</b>

Apesar de ser muito escassa a informação disponível nos meios que conhecemos, numa visita ao parque de merendas foi possível observar algumas características que refletem falta de manutenção dos equipamentos e serviços. Num dos lados do parque, onde se consegue estacionar, a zona apresenta-se pouco cuidada e até degrada nalgumas zonas, principalmente nos apoios referidos acima.

Na Figura 52 é possível ver o estado destes equipamentos e a falta de cobertura vegetal, com algumas zonas que têm servido de deposição de resíduos sólidos. A Tabela 33 apresenta as classes de avaliação obtidas para os critérios das vertentes Qualidade, Vivência socioeconómica e Uso sustentável ajudam a indicar o nível de desempenho ambiental que o PMC possui.



**Figura 52 - PMC áreas pouco cuidadas e estado de conservação dos equipamentos de apoio (b. torneiras e c. assadores). Fonte: Autora, Julho 2015.**

**Tabela 33 - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	<b>C10</b> 5%	Existência de um quiosque de apoio ao parque de merendas (insuficiente).	<b>D</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	<b>C11</b> 3%	Pouca noção e consciência para as questões ambientais; Alguma degradação do espaço.	<b>E</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	<b>C12</b> 4%	Fomenta e permite contacto direto com natureza, por se inserir num parque natural; Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente.	<b>C</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	<b>C13</b> 7%	Para além dos equipamentos instalados na concepção do parque não se conhecem investimentos em soluções mais eficientes e sustentáveis.	<b>E</b>
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Emprego Local</b> Criação de emprego e trabalho local	<b>C14</b> 5%	Quiosque, pouco investimento - critério a melhorar	<b>E</b>
	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	<b>C15</b> 5%	Interação com a natureza, área pouco explorada - aspecto a melhorar	<b>D</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	<b>C16</b> 5%	Parque pouco seguro à noite e serviços prestados sem segurança adequada.	<b>E</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	<b>C17</b> 5%	Inexistência de soluções adequadas à mobilidade reduzida e de acessos pedonais ou ciclovias de acesso; Acesso fácil a viaturas e estacionamento disponível – sem conhecimento de transportes públicos disponíveis	<b>E</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	<b>C18</b> 4%	Pouca contribuição, desconhecimento.	<b>E</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	<b>C19</b> 4%	Inserido no num Parque Natural, embora não haja um regulamento que alerte para os potenciais impactes das atividades que se fazem no parque.	<b>C</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	<b>C20</b> 4%	Informação das regras e boas práticas - insuficiente para a taxa de utilização; Falta de medidas de conservação e boas práticas.	<b>E</b>
	<b>Marketing</b>	<b>C21</b> 5%	Pouca divulgação e referências apesar de se situar num local muito visitado que é o Parque Natural e a costa marítima.	<b>E</b>

#### 4.2.2. Praias

As praias utilizadas pela população de Setúbal e arredores situam-se maioritariamente na Costa Azul, que se estende ao longo da Serra da Arrábida. É uma serra que apresenta um conjunto de factores naturais associados a fenómenos de risco e está sujeita a uma pressão humana crescente (Fumega, 2014). Com características tão únicas e apelativas de património natural, fazendo parte da Área Metropolitana de Lisboa (AML), tão próxima de centros populacionais importantes como Palmela, Sesimbra e Setúbal, é previsível uma intensa utilização da área. Seja como local de residência secundária, de negócio ou de turismo, são vários os motivos que fazem confluír à Arrábida um grupo muito significativos de indivíduos.

No mapa a seguir, Figura 53, são apresentadas as praias que contribuirão para este estudo: a praia da Figueirinha, Albarquel e Galapinhos. Pela análise das características e avaliação dos aspectos ambientais foi possível perceber que têm diferentes níveis de desempenho e contribuem de maneira diferente para o turismo, sociedade e economia do concelho de Setúbal. Ainda assim, quanto à qualidade da água e areal, apresentam boa qualidade e estão abrangidas pelo Programa de Vigilância Sanitária das Zonas Balneares (PVSZB) que se desenvolve pelas seguintes atividades: caracterização das zonas balneares, identificação das fontes de poluição das praias, colheita de amostras de água para análise, avaliação qualitativa da água e areia, avaliação das zonas envolventes e do risco para a saúde dos utilizadores.



Figura 53 – Mapa com as características e localização das praias da Região de Setúbal analisadas.

## Praia de Albarquel

A Praia de Albarquel é a praia mais próxima do concelho de Setúbal situa-se na Costa Azul, na bacia hidrográfica Ribeiras Costeiras do Sado e possui um extenso areal delimitado a poente por uma saliência rochosa da falésia, como se observa na Figura 54.

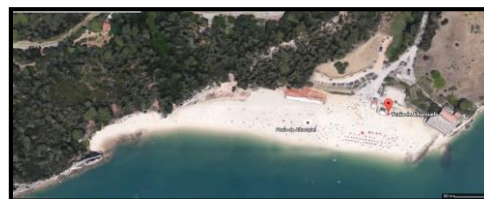


Figura 54 – Mapa da Praia de Albarquel. Fonte: Googlemaps

Na Tabela 34 são apresentados os critérios e aspectos que fundamentam as classes atribuídas para as vertentes Integração local e Recursos.

Tabela 34 – Praia de Albarquel - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.

Vertente	Área e Critério	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
Integração local 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e optimização ambiental	C1 5%	Valoriza a zona como local público de forte carácter ambiental; Requalificação do espaço e melhoria das condições; Ocupação do solo nas imediações é de natureza urbana marcada por manchas florestais.	<b>A</b>
	<b>Ecossistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	C2 5%	Águas ricas em espécies marinhas; Contribui para o aumento da biodiversidade e área ecológica e desenvolvimento de espécies.	<b>A</b>
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	C3 5%	Engloba elementos naturais históricos; Previstas ações de recuperação do Forte de Albarquel que será um impulso para tornar a praia num polo turístico de excelência.	<b>A</b>
Recursos 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	C4 6%	Postos de iluminação no estacionamento e infraestruturas (rede eléctrica) - tecnologias convencionais; Restaurante com orientação adequada, fazendo com que as divisões principais tenham iluminação natural; Ventilação natural e artificial adequada para as diferentes divisões.	<b>E</b>
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	C5 6%	Equipamentos eficientes no controlo e redução dos consumos de água - água proveniente da rede pública; Cerca de 5 sanitários portáteis ecológicos.	<b>C</b>
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	C6 6%	Materiais de acordo com os utilizados na envolvente - betão, laje, cimento calçada, madeira, palha, PVC em sanitários portáteis; Utilização de técnicas construtivas locais para os equipamentos e estruturas de apoio.	<b>C</b>

Está sob a jurisdição da Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, conta com uma extensão de 400 metros e dispõe de uma série de equipamentos e serviços. Entre os quais: apoios balneares (toldos e cadeiras), apoios de praia, painel informativo, limpeza, recolha de lixo, acesso para deficientes, sanitários (portáteis), vigilância, um restaurante (ver Figura 55) e dois quiosques (APA, 2015).



Figura 55 – Restaurante da praia. Fonte: Autora, Agosto, 2015.

Quanto aos impactos sobre o ambiente e conforto ambiental, a Tabela 35 apresenta os critérios e aspectos obtidos para a praia de Albarquel, embora não tenham sido conseguidos dados concretos sobre quanto à geração de resíduos ou emissões. As classes de avaliação fundamentam-se em pesquisas, visitas e comparação com outros casos de estudo.

**Tabela 35 - Albarquel - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade (Conforto Ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Cargas Ambientais</b> 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	C7 3%	Ligação ao sistema municipal de tratamento; Sem reutilização das águas;	<b>E</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	C8 4%	Poucos equipamentos que funcionem com combustão; Ventilação natural (evitando a acumulação de poeiras).	<b>A</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	C9 4%	Existência de soluções de recolha, armazenagem e transporte de resíduos urbanos - 4 ou 5 ecopontos (recolha seletiva) e ponto de recolha de RSU à saída da praia; Existência de locais para arrumação segura e adequada de embalagens de limpeza e manutenção.	<b>A</b>
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	C10 5%	Comércio de produtos locais e confeccionados no local;	<b>A</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	C11 3%	Pouca procura da sustentabilidade para além da melhoria na recolha de resíduos	<b>D</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	C12 4%	Ações de limpeza no âmbito da associação ambientalista APAMB, iniciativa "Amar Setúbal", chamando à atenção para as boas práticas (tem tido pouca adesão, aspecto a melhorar)	<b>B</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	C13 7%	Sem conhecimento de investimentos na área ambiental, para além do reforço nos ecopontos; Preços praticados adequados - restauração e aluguer de materiais.	<b>C</b>

A Figura 56 apresenta fotografias tiradas aos serviços disponíveis à entrada e na praia de Albarquel, respectivamente, parque de estacionamento que dispõe de lugares especiais, os ecopontos que se encontram a meio e nas pontas da praia e casa de banho portátil, que foram colocadas ao lados dos quiosques e restaurante.



**Figura 56 – Parque de estacionamento (a.) com lugares para deficientes, ecopontos na praia (b.) e instalações sanitárias portáteis ecológicas (c.).**

A Tabela 36 apresenta os critérios relacionados com as vertentes socioeconómica e uso sustentável que se verificam na praia de Albarquel, tendo em conta a criação de uma rede de serviços e atividades sustentável na região onde se insere.

**Tabela 36 - Albarquel - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Emprego Local</b> Criação de emprego e trabalho local	C14 5%	Local com condições propícias à criação de emprego: vigilância, restaurante, bar, segurança e controlo de tráfego - total de 8 a 10 funcionários nos apoios e 3 nadadores salvadores) Aumento da possibilidade de trabalho local	<b>A</b>
	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	C15 5%	Fomenta e permite contacto direto com natureza; poucas iniciativas	<b>B</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	C16 5%	Vigilância balnear (nadadores salvadores e polícia marítima); Iluminação nos acessos e zonas de escarpa protegidas.	<b>B</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	C17 5%	Praia com acesso fácil e estacionamento disponível (ainda que desordenado); Existência de transportes públicos (autocarros e táxis) num raio de 500 a 1 000 metros; Implementação de soluções inclusivas (rampas) que permitem acesso às zonas comuns.	<b>A</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	C18 4%	Referência de boa qualidade e preferência pelas condições que dispõe; Utilização média diária na ordem dos 5100 banhistas	<b>A</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	C19 4%	Sem informação sobre a política; Praia classificada como "boa" na qualidade da água e areia; Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente.	<b>E</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	C20 4%	Foram realizadas algumas iniciativas de limpeza mas com pouca adesão; Aspecto a melhorar - mais iniciativas de sensibilização	<b>D</b>
	<b>Marketing</b>	C21 5%	Pouca divulgação de carácter ambiental, referência da qualidade e serviços; mais-valia para o destino; Preferida por ser uma praia de águas calmas e abrigada dos ventos	<b>C</b>



## Praia da Figueirinha

A praia da Figueirinha situa-se também na zona costeira do Parque Natural da Arrábida, na Costa Azul (ver Figura 57). É uma praia não urbana, com uso intensivo, inserida no Plano de Ordenamento da Orla Costeira Sintra-Sado (POOC Sintra-Sado), que corresponde a praia afastada de núcleos urbanos, mas sujeita a forte procura.



Figura 57 – Mapa da Praia da Figueirinha. Fonte: GoogleEarth

Os dados obtidos permitiram a obtenção de bases para atribuir uma classe de avaliação para os critérios que suportam o desempenho ambiental. Na Tabela 37 são apresentados os aspectos para as vertentes Integração local e gestão de Recursos, obtidos para a para da Figueirinha.

**Tabela 37 - Figueirinha - Avaliação das vertentes Integração local e Recursos: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
Integração local 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e otimização ambiental	C1 5%	Valoriza a zona como local público de forte carácter ambiental; Reabilitação de algumas zonas do Parque Natural da Arrábida; Ocupação do solo, tratando-se de uma zona de escarpa, oscila entre rochas nuas e vegetação arbustiva de pequeno/médio porte; Promove a adopção de vários usos do solo simultâneos (estacionamento, comércio, serviços, etc.)	A
	<b>Ecossistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	C2 5%	Contribui para o aumento da biodiversidade e área ecológica e desenvolvimento de espécies.	A
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	C3 5%	Engloba elementos naturais históricos; Valorização de vistas e enquadramentos cénicos locais; Valorização estética da envolvente; Potencia e valoriza as especificações do PDM local.	A+
Recursos 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	C4 6%	Correta implementação e dimensionamento de luminárias; Iluminação eficaz - cerca de 20/25 candeeiros ao longo do estacionamento e infraestruturas; Ventilação natural e artificial adequada - sistema de ventoinhas de tecto no restaurante; Produção de energia solar - painel solar no telhado do edifício de apoio à zona balnear; Restaurante com orientação adequada: a totalidade das divisões principais têm iluminação natural.	A+
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	C5 6%	Equipamentos eficientes no consumo de água; Aplicação de autoclismos com dupla descarga; Aplicação de duchas e torneiras misturadoras e com redutores de caudal; Água proveniente da rede pública.	A
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	C6 6%	Materiais de acordo com os utilizados na envolvente, convencionais (betão, laje, calçada, madeira, palha) usados nos equipamentos e estruturas de apoio; Utilização de técnicas construtivas locais; Existência de locais para arrumação segura e adequada de embalagens de limpeza e manutenção.	A

Em 2008, foi atribuído o galardão de Praia Acessível, por terem sido melhorados os acessos (incluindo transporte público durante a época balnear) e estacionamento, foram colocadas rampas os equipamentos necessários a pessoas com mobilidade reduzida, de modo a ficar acessível a todos (ver Figura 58).

Como infraestruturas e serviços dispõe: estacionamento (250 lugares), restaurante, 1 apoio de praia, 4 apoios balneares (toldos e cadeiras), casas de banho, vigilância e posto de socorros, recolha de lixo, limpeza de praia, painel informativo (completo),

acesso para deficientes e materiais para atividades aquáticas. A Tabela 38 apresenta as classes de avaliação e os aspectos que fundamentam a atribuição,

nas vertentes relacionadas com os impactes ambientais e qualidade da zona balnear.



**Figura 58 – Estruturas de apoio ao acesso, a. rampas e b. transportes públicos. Fonte: Autora, Julho 2015**

**Tabela 38 – Figueirinha - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade (com base no Conforto Ambiental): critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Cargas Ambientais</b> 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	C7 3%	Ligação ao sistema municipal de tratamento; Sem tratamento no local nem reaproveitamento - potencial melhoria nesta componente	<b>E</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	C8 4%	Poucos equipamentos que funcionem com combustão; Ventilação natural (evitando a acumulação de poeiras).	<b>A</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	C9 4%	Existência de soluções de recolha, armazenagem e transporte de resíduos urbanos - cerca de 10 ou mais ecopontos ao longo da praia (recolha seletiva) e 4 pontos de recolha de RSU; Existência de cinzeiros para fumadores.	<b>A+</b>
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	C10 5%	Restaurante/esplanada com venda de produtos típicos regionais ou feitos no local.	<b>A+</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	C11 3%	Painéis informativos para a importância da recolha dos resíduos e da preservação da zona balnear; Avisos para uso energético e hídrico consciente.	<b>A+</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	C12 4%	Fomenta e permite contacto direto com natureza; Diversos modos de incentivo às boas práticas ambientais.	<b>A+</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	C13 7%	Adaptações aos acessos e infraestruturas que atendem às necessidades da população e ecossistema envolvente; Preços adequados e justos face aos investimentos feitos.	<b>A</b>

Outros exemplos de boas práticas que, não sendo de cumprimento obrigatório, melhoram inquestionavelmente as condições das praias e aumentam o desfrute por parte dos frequentadores com mobilidade condicionada, estão disponíveis na Praia da Figueirinha:

- Informação disponibilizada ao público, principalmente das boas práticas e condutas a seguir no espaço da zona balnear, em formatos acessíveis e diferentes suportes (ver Figura 59);
- Disponibilização de apoios anfíbios (cadeiras) para os banhos no mar;
- Existência de vestiários, duchas e lava-pés acessíveis a todos (ver Figura 60);



**Figura 59 – Informações alusivas à preservação e conservação da zona balnear. Fonte: Autora, Julho 2015**

- Bares, restaurantes e lojas acessíveis; atividades lúdicas acessíveis e integradoras
- Zonas sombreadas para acolhimento e permanência de pessoas com necessidades especiais;

Por último as classes de avaliação atribuídas à parte socioeconómica e uso sustentável são fundamentadas na Tabela 39, e posteriormente incidem no nível de desempenho global atingido.

**Tabela 39 - Figueirinha - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Emprego Local</b> Criação de emprego e trabalho local	C14 5%	Local com condições propícias à criação de emprego: vigilância, restaurante, bar, atividades náuticas, segurança e controlo de tráfego - total de 10 a 12 funcionários nos apoios e 6 ou mais nadadores salvadores) Aumento da possibilidade de trabalho local.	<b>A+</b>
	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	C15 5%	Ações de limpeza no âmbito da associação ambientalista APAMB, chamando à atenção para as boas práticas; Atividades náuticas e desportivas disponíveis e a preços acessíveis;	<b>A+</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	C16 5%	Segurança no interior e exterior das infraestruturas - iluminação adequada e sistemas de videovigilância; Espaços interiores arejados - maior conforto; Banheiros, polícia marítima, controlo de acesso.	<b>A+</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	C17 5%	Praia classificada "acessível" pelo Galardão de Praia Acessível do INR; Existência de estacionamento - cerca de 200 lugares; Implementação de soluções inclusivas (rampas) que permitem acesso às zonas comuns Existência de transportes públicos - autocarros (frequentes na época balnear), táxis num raio de 500 a 1000 metros.	<b>A+</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	C18 4%	Zona balnear de referência e complemento ao desenvolvimento de um destino turístico sustentável;	<b>A++</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	C19 4%	Possui Galardão Bandeira Azul e Praia Acessível (desde 2008) - cumprimento dos critérios associados e monitorização contínua das operações e atividades.	<b>A+</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	C20 4%	Sensibilização para as questões ambientais e preservação do espaço; Incentivo ao contributo de todos para a manutenção da zona balnear.	<b>A+</b>
	<b>Marketing</b>	C21 5%	Divulgação em várias plataformas (jornais, internet, revistas de turismo) dos principais investimentos feitos e da qualidade de referência nas várias vertentes.	<b>A+</b>



**Figura 60 – Casas de banho (a.), duches e lava pés(c.) disponíveis na praia da Figueirinha. Painel solar instalado no telhado aproveitamento para os equipamentos e iluminação pública (c.). Fonte: Autora, Julho 2015.**

## Praia dos Galapinhos

A Praia dos Galapinhos situa-se no extremo poente de uma ampla baía, na Costa Azul, como se observa na Figura 61. É uma praia equipada com uso condicionado (seminatural), também inserida no POOC Sintra-Sado, e corresponde a praia que não se encontra sujeita à influência direta de núcleos urbanos e está associada a sistemas naturais sensíveis.

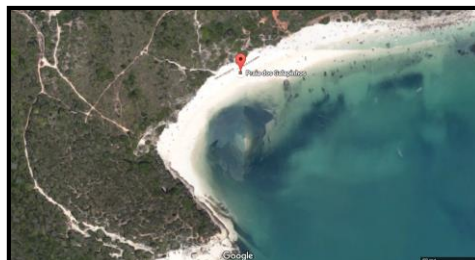


Figura 61 – Mapa da Praia dos Galapinhos.  
Fonte: Googlemaps

Tem uma extensão de frente de cerca de 300 metros, a zona envolvente é constituída por um estreito corredor de areia e a utilização média diária ronda os 500 banhistas. O acesso pode ser feito por dois trilhos térreos com inclinação considerável, que descem a partir da estrada principal. O estacionamento automóvel é difícil e condicionado, fazendo-se ao longo da estrada de acesso às praias desta zona costeira. Na Tabela 40 apresentam-se os aspectos e dados obtidos que servem de base para as classes de avaliação respectivas.

Tabela 40 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Integração local e Recurso: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Integração local</b> 3 Critérios 15%	<b>Solo</b> Valorização territorial e otimização ambiental	C1 5%	Valoriza a zona como local público de forte carácter ambiental; Ocupação do solo, tratando-se de uma zona de escarpa, oscila entre rochas nuas e vegetação arbustiva de pequeno/médio porte; Potencia e valoriza as especificações do PDM local.	<b>A</b>
	<b>Ecosistemas Naturais</b> Valorização ecológica e interligação de habitats	C2 5%	Contribui para o aumento da biodiversidade e área ecológica e desenvolvimento de espécies; Associada a sistemas naturais sensíveis - exigindo maior cuidado nas intervenções e alterações.	<b>A</b>
	<b>Paisagem e Património</b> Integração paisagística e proteção e valorização do património	C3 5%	Engloba elementos naturais históricos; Preservação do património e práticas de conservação e manutenção.	<b>A</b>
<b>Recursos</b> 3 Critérios 18%	<b>Energia</b> Eficiência de consumos e gestão energética	C4 6%	Iluminação apenas no apoio de praia, baixo consumo; Sem postos de iluminação; Não há produção nem consumo de energias renováveis.	<b>B</b>
	<b>Água</b> Eficiência de consumos e gestão das águas	C5 6%	Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente.	<b>E</b>
	<b>Materiais</b> Durabilidade e materiais locais e de baixo impacte	C6 6%	Materiais de acordo com os utilizados na envolvente - apoios de praia e balneares feitos com materiais locais e convencionais (madeira, palha, plástico); Utilização de técnicas construtivas locais; Aspecto a melhorar, inclusão de materiais ecológicos.	<b>C</b>

Na Tabela 41 são abrangidos os aspectos relativos aos impactos e qualidade desta zona balnear, de modo a serem atribuídas classes de avaliação que darão origem ao nível de desempenho global.

**Tabela 41 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Cargas Ambientais e Qualidade: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Cargas Ambientais</b> 3 Critérios 11%	<b>Efluentes</b> Tratamento das águas residuais e reutilização de águas usadas	C7 3%	Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente.	<b>E</b>
	<b>Emissões de Carbono</b>	C8 4%	Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente.	<b>E</b>
	<b>Resíduos</b> Produção, gestão e valorização de resíduos	C9 4%	Existência de soluções de recolha de RSU - 2 caixotes; Sem sistema de recolha seletiva; Ponto de recolha de RSU mais perto situa-se à entrada da praia ao lado.	<b>C</b>
<b>Qualidade</b> 4 Critérios 19%	<b>Produtos</b> Utilização e comércio de produtos locais	C10 5%	Pequeno snack-bar com produtos locais ou a menos de 100kms	<b>D</b>
	<b>Valores Promovidos</b> Promoção de temáticas ambientais	C11 3%	Fomenta a interação com a natureza e contribui para a contemplação e lazer.	<b>E</b>
	<b>Ambiente Criado</b> Consciencialização ambiental	C12 4%	Pouco incentivo às boas práticas, principalmente para a preservação dos sistemas naturais sensíveis	<b>E</b>
	<b>Custos</b> Relação preço/qualidade e investimento ambiental	C13 7%	Componente pouco relevante no contexto do espaço, sem informação quanto ao investimento para obtenção de melhores condições; Preços praticados adequados à oferta.	<b>E</b>

De equipamentos e serviços que dispõe estão incluídos: apoios balneares, apoios de praia, limpeza de praia, recolha de lixo e vigilância. A casa de apoio que se observa na Figura 62 (a.) serve para a arrumação dos materiais e também são servidos algumas bebidas e *snacks*. Também na mesma figura é mostrada uma fotografia da zona de escarpa com informação de queda de blocos.



**Figura 62 - Equipamentos e serviços da praia de Galapinhos (a. com informação do trilho de escadas de acesso); acesso pela praia de Galapos (b.).**

Os restantes serviços necessários, tais como sanitários, duchas, ecopontos para deposição seletiva; não estão disponíveis nesta praia mas podem ser encontrados à entrada e na praia do lado, de Galapos. Nesta praia existe também um restaurante e um quiosque/bar que complementam a praia com produtos típicos da região e com alguma segurança, pela presença de iluminação ao longo dos caminhos e nas infraestruturas presentes.

Na Tabela 42 são apresentadas as últimas vertentes Vivência socioeconómica e Uso sustentável, os critérios e fundamentação que suporta as classes de avaliação atribuídas a cada um. Visto que é uma zona balnear seminatural, os serviços que dispõe não contribuem tanta para a economia ou sustentabilidade

como as praias estudadas atrás. Embora seja muitas vezes preferida exatamente por essa razão, pela pouca intervenção humana que apresenta e pela proximidade à natureza da costa da Arrábida.

**Tabela 42 – Galapinhos - Avaliação das vertentes Vivência Socioeconómica e Uso Sustentável: critérios de base considerados e fundamentação para as classes de avaliação atribuídas.**

Vertente	Área	Nº e Peso	Fundamentação da avaliação	Classe de Avaliação
<b>Vivência Socioeconómica</b> 5 Critérios 24%	<b>Emprego Local</b> Criação de emprego e trabalho local	C14 5%	Local com condições propícias à criação de emprego (apenas na época balnear): vigilância, snack-bar (max. 2 pessoas).	<b>C</b>
	<b>Interação Ambiental</b> Oferta de experiências ambientais	C15 5%	Fomenta e incentiva a prática de atividades naturais no local (pesca desportiva, mergulho); Potencial aspecto a melhorar - inclusão de experiências ambientais.	<b>B</b>
	<b>Segurança</b> Condições de segurança e controlo	C16 5%	Nadadores salvadores na época balnear (2 ou 3); Indicação de possível queda de blocos nalgumas zonas de escarpa - aspecto a melhorar (ver Figura 62).	<b>E</b>
	<b>Acessibilidade</b> Transportes públicos, mobilidade de baixo impacto e soluções inclusivas	C17 5%	Acessos por trilhos inclinados; Sem acesso adequado a mobilidade reduzida; Sem estacionamento apropriado.	<b>E</b>
	<b>Dinâmica Local</b> Contribuição para o destino e percursos	C18 4%	Complementa o destino turístico, permite interação com a natureza e satisfaz muitas pessoas que preferem praias mais isoladas e menos "humanizadas"	<b>A</b>
<b>Uso sustentável</b> 3 Critérios 13%	<b>Política</b> Políticas e gestão ambiental	C19 4%	Praia inserida no POOC Sintra-Sado; Referência de boa qualidade de água e areal; Sem informação quando à política ambiental.	<b>C</b>
	<b>Educação Ambiental</b> Sensibilização e formação	C20 4%	Não verifica nenhuma aplicação devida a esta componente; Não tem painel informativo.	<b>E</b>
	<b>Marketing</b>	C21 5%	Zona balnear divulgada pela vertente de paisagem e qualidade da água e da areia.	<b>E</b>

### 4.2.3. Principais Resultados

Na Tabela 43 são apresentados os valores mínimos, médios e máximos relativos à ponderação para cada classe de desempenho ambiental. Consoante o somatório das ponderações de cada critério, que estão de acordo o peso atribuído no esquema de avaliação, a classe é atribuída caso o resultado passe o valor mínimo considerado. Embora não tenham sido usados os mesmos valores que foram referidos aquando da apresentação do sistema LiderA (que estavam direcionados à avaliação de edifícios), considera-se que, para a avaliação de destinos turísticos, estes são os valores apropriados para avaliar a sustentabilidade dos serviços os constituem.

**Tabela 43 - Ponderação das classes dos valores globais.**

Máximo <	Valor Médio	Mínimo > =	Classes
100%	90,0%	65,00%	A++
65,0%	40,0%	30,00%	A+
30,0%	20,0%	18,00%	A
18,0%	16,0%	14,50%	B
14,5%	13,0%	12,20%	C
12,2%	11,4%	10,70%	D
10,7%	10,0%	9,45%	E
9,5%	8,9%	8,45%	F
8,5%	8,0%	0,00%	G

Da avaliação de posicionamento ambiental efetuada pelo sistema LiderA aos parques e praias, em Setúbal, apresentada nos pontos anteriores concluiu-se que estes se inserem em diferentes classes certificáveis, como se observa na Tabela 44. O PUA e a Praia da Figueirinha inserem-se numa classe certificável A+ que em termos ambientais significa uma melhoria de pelo menos 30% do Desempenho Ambiental em relação à prática comum. De seguida está o Jardim do Bonfim, na classe A correspondente a uma melhoria de 18,80% (no mínimo), conseguida essencialmente pela melhoria nos equipamentos que recorrem ao consumo de energia.

A praia de Albarquel apresenta melhorias face à prática comum, pelo menos 15% (nos acessos e serviços que dispõe) o que resultam numa classe B. Já praia de Galapinhos, pelo local onde se insere e melhorias observadas pode-se afirmar que apresenta pelo menos 13% (classe C) de bom desempenho ambiental, no entanto tem grande potencial para criar melhores condições e implementar medidas de conservação para aumentar o desempenho. Por último o PMC apenas conta com 11,20% de melhorias, classe D, mas facilmente se consegue uma classe de desempenho superior caso sejam implementadas algumas melhorias antes do estado piorar e seja preciso maiores investimentos.

**Tabela 44 – Valores finais atribuídos e classe correspondente ao nível de desempenho ambiental global atingido.**

Caso de Estudo	Valor final	Classe
Jardim do Bonfim	18,80%	A
Parque Urbano de Albarquel	30,24%	A+
Parque de Merendas da Comenda	11,20%	D
Praia de Albarquel	15,93%	B
Praia da Figueirinha	34,90%	A+
Praia dos Galapinhos	13,26%	C





## 5. Discussão dos Resultados

A abordagem da primeira parte do trabalho consistiu na análise de alguns casos da cidade de Singapura já avaliados e certificados pelo sistema Green Mark. Sistema esse que diversificou e adaptou o seu esquema de avaliação a outros tipos de estruturas e espaços, para ir ao encontro de um desenvolvimento sustentável a nível nacional mais inclusivo e atento às várias vertentes.

Análise feita com o intuito de alargar o conhecimento sobre as boas práticas e soluções possíveis de serem implementadas em infraestruturas e serviços para os tornar mais eficientes e produtivos, sem pôr em causa a qualidade e o conforto dos funcionários e utilizadores. Fazendo, também, com que estes acrescentem valor à experiência turística, contribuam para a divulgação do destino como sustentável.

### 5.1. Vertentes LiderA

Assim sendo, para cada vertente, foi elaborado um quadro que apresenta possíveis melhorias a adaptar com os respectivos indicadores de desempenho que ajudam a perceber o que pode ser implementado ou alterado de forma a conseguir uma melhor classificação no critério respectivo. Algumas ações são mais viradas para os parques e outras para as zonas balneares.

Na legenda a seguir (Figura 63) é indicada a forma usada para a distinção das ações. Na descrição das mesmas fez-se um resumo dos exemplos já descritos noutras secções anteriores, para se conseguir direccionar e adequar as alternativas aos casos.

Legenda:
✓ Direccionado a parques e praias
✓ Direccionado a praias
✓ Direccionado a parques

**Figura 63 – Legenda das ações para cada vertente.**

Na segunda parte do trabalho, os casos de Setúbal já foram avaliados consoante o sistema LiderA, com base nos critérios e limiares de classificação estabelecidos (ver anexos 13 a 18), para se conseguir uma classe global de desempenho ambiental. Embora alguns limiares possam ser subjetivos, com o desenrolar das avaliações e obtenção de mais dados quantitativos e qualificativos, podem tornar-se mais objectivos que é no fundo o que se pretende recomendar com este estudo.

Na interpretação das ações selecionadas para cada área de intervenção, estas foram relacionadas com a realidade de alguns casos para se perceber os possíveis resultados após a implementação das melhorias. Isto é realizado através da atribuição de classes superiores à atual dependendo do desempenho obtido face ao anterior à melhoria. No global, a soma das percentagens ponderadas para cada critério pode gerar a uma classe global de desempenho diferente da atribuída aquando da realização do presente estudo.

Tendo em vista maximizar os impactes e os benefícios resultantes dos programas de desenvolvimento urbano e turístico, em resultado do investimento público, verifica-se a necessidade de integrar o planeamento territorial e as ações de desenvolvimento físico focalizadas na dinamização do comércio, com iniciativas que possam gerar benefícios sociais e comunitários, tais como a melhoria dos espaços públicos, e o apoio educacional e empresarial à população local. Para apoiar o desenvolvimento de abordagens integradas, é importante que tanto a comunidade, como os empresários locais, participem regularmente nas fases de concepção e de implementação dos programas (Ecorys, 2012).

### 5.1.1. Integração local

A localização para o desenvolvimento de um ambiente construído é um dos aspectos chave e associados à escolha do respectivo local estão efeitos como a ocupação do espaço, as alterações ecológicas do território, a necessidade de valorizar o território e a rede ecológica, bem como a necessidade de valorizar a paisagem e o património; condicionam o desempenho de qualquer empreendimento ou zona.

Dada a importância de uma devida integração local, são possíveis pequenas alterações de forma a incitar melhorias significativas apresentadas na Tabela 45, uma vez que a manutenção e a requalificação de espaços públicos e edifícios tem de ser quase contínua para estar a par das necessidades da população e biodiversidade.

**Tabela 45 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente de Integração Local.**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Solo (C1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manutenção dos espaços verdes e reabilitação da área degradada/contaminada;</li> <li>✓ Irrigação da cobertura verde através de sistemas eficientes e consistentes com as condições climáticas;</li> <li>✓ Conservação da topologia natural e minimização da escavação e transporte de terras;</li> <li>✓ Realização de inspeções periódicas e medidas corretivas de erosão superficial;</li> <li>✓ Estudos geotécnicos e de pormenor que permitam minimizar os riscos causados pelo trânsito ao longo da Serra da Arrábida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de espaços criados/reabilitados (m<sup>2</sup>);</li> <li>- Percentagem de zonas afectadas;</li> <li>- Nº de inspeções ao estado de conservação do solo por ano;</li> <li>- Medidas corretivas em falta ou por substituir.</li> </ul>
<p><b>Ecossistemas Naturais (C2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realização de estudos para determinar e quantificar a biodiversidade (fauna e flora) e modos de conservação e interligação de habitats;</li> <li>✓ Caso necessário, transferir espécies que estejam em risco para outros habitats criados ou existentes (monitorizando a adaptação das mesmas);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de espécies de árvores e arbustos;</li> <li>- Espécies de animais e habitats a proteger;</li> <li>- Nº de corredor verdes de ligação.</li> </ul>
<p><b>Paisagem e Património (C3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Medidas de proteção específicas e vigilância adequada de modo a evitar infrações e más condutas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estado de conservação dos equipamentos;</li> <li>- Nº de painéis informativos e avisos para a proteção;</li> </ul>

No caso dos parques urbanos, aquele que apresenta uma classificação baixa nesta vertente é só o Parque de Merendas da Comenda. Como dito anteriormente, a manutenção do património natural e das áreas contaminadas/degradadas está em falta e deve ser o ponto de partida para a melhoria destes critérios para a conservação e preservação. Especificamente, a melhoria da cobertura verde e arbórea, a

implementação de rega automática e de medidas corretivas de erosão superficial poderiam levar ao salto da classificação C na área do solo para um B ou um A, de acordo com os investimentos feitos. Quanto aos outros critérios, caso se verifiquem bons indicadores de estado de conservação, seria possível a atribuição de A que corresponderia a uma melhoria em duas vezes tantos dos ecossistemas criados ou suportados como no património e paisagem existentes

Em relação às praias, todas apresentam medidas de conservação e proteção do solo, do património natural e dos ecossistemas criados. A valorização destes aspectos ambientais está presente em qualquer uma das zonas balneares, embora a praia de Galapinhos apresente alguns riscos relacionados com os acessos (inclinação e zonas de escarpa) que podem ser minimizados com as devidas soluções descritas acima e sendo assim a classificação poderia passar a A+, que corresponde a uma melhoria de quatro vezes em relação à prática comum.

### 5.1.2. Recursos

Nesta vertente estão contempladas as áreas da energia e da água e materiais, relativas à gestão de recursos, em qualquer delas o consumo (como principal limiar representativo) tem uma influência enorme para o estado ambiental registado. As alternativas sustentáveis para tornar esta vertente mais eficiente, passam pela aplicação de equipamentos e operações mais eficientes e que possam recorrer ao aproveitamento de recursos renováveis, para diminuir a carga energética e hídrica dos sistemas públicos. A Tabela 46 contempla as melhorias a implementar/melhoras na gestão energética de espaços públicos, parques urbanos ou praias.

**Tabela 46 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Energia.**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Energia (C4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Incorporação de soluções passivas e bioclimáticas (orientação solar, ventilação natural, vidros de baixa emissividade, toldos interiores e exteriores, superfícies refletoras, canais de luz natural verticais ou horizontais, etc.)</li> <li>✓ Uso de equipamentos eficientes nas operações e serviços, limitando o tempo de funcionamento ou tornando-o mais produtivo;</li> <li>✓ Instalação de mini-produção de energia solar (painéis solares em terraços) para uso nos serviços disponíveis (restaurante ou edifícios de apoio);</li> <li>✓ Requalificação do sistema de iluminação pública (alteração de luminárias para a tecnologia LED ou outras tecnologias eficientes)</li> <li>✓ Instalação de sensores de movimento/ocupação para poupança nas horas de pouca utilização (nos apoios e infraestruturas);</li> <li>✓ Reaproveitamento de energia através de permutadores de calor para o aquecimento de água necessária a equipamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de candeeiros aéreos e de pavimento com tecnologia LED;</li> <li>- Nº de sensores de movimento;</li> <li>- Nº de equipamentos mais eficientes do que a prática normal;</li> <li>- Percentagem de soluções passivas e ativas na iluminação e ventilação de interiores;</li> <li>- Poupança mensal após instalação de novas tecnologias/alternativas.</li> </ul>

O consumo de energia eléctrica tantos nos parques como nas praias regista-se principalmente nos seguintes equipamentos: iluminação exterior (caminhos, estacionamento, esplanadas), interior (caso existam infraestruturas e apoios), ventilação artificial (caso necessário) e equipamentos usados em serviços ou na manutenção dos espaços.

No caso dos candeeiros e luminárias para a iluminação pública, a Câmara de Setúbal tem vindo a investir na substituição para tecnologias mais eficientes como se verificou no Jardim do Bonfim, que conseguiu poupanças significativas desde a colocação de tecnologia LED. Sobre o sistema de iluminação do parque de Albarquel não se obtiveram dados concretos relativos à tecnologia usada mas sendo um projeto recente, supõe-se que usou práticas de construção relativamente atuais e sistemas eficientes.

Relativamente ao PMC, visto que não possui candeeiros ao longo do parque, os consumos de energia são muito reduzidos mas por outro lado fica inutilizado e pouco seguro quando não tem luz natural em comparação com os que possuem postos de iluminação. Este é um dos aspectos importantes a melhorar neste parque, que iria aumentar consideravelmente a qualidade e possivelmente a taxa de utilização do mesmo. E no caso de se investir nesta melhoria, quanto mais eficiente a tecnologia usada mais pontos, podendo ir até a um B ou A, de acordo com os resultados obtidos.

Em relação às praias, a que apresenta maiores consumos é a praia da Figueirinha pelos serviços e apoios que dispõe. Os candeeiros estão essencialmente nas zonas de acesso e estacionamento e por serem relativamente altos, talvez seja difícil a aplicação de LED. No entanto, outros equipamentos presentes no restaurante e apoios são considerados eficientes, de baixo consumo energético: CFLs, ventoinhas de tecto, candeeiros ligados a sensores de presença, entre outros. Daí que tenha sido atribuída a classificação de A+, correspondente a uma melhoria de quatro vezes.

Na Tabela 47 são apresentadas algumas melhorias que podem ser implementadas na gestão hídrica dos espaços públicos, com os respectivos indicadores.

**Tabela 47 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Água.**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Água (C5)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilização do solo para irrigação e drenagem das águas da chuva;</li> <li>✓ Sistemas de recolha e filtração das águas de escoamento através de “bio valas” ou “jardins de chuva”;</li> <li>✓ Aproveitamento das águas pluviais para usos secundários: sanitários, lavagem de pavimentos e exteriores;</li> <li>✓ Sistemas com poupança de água (torneiras, chuveiros, bebedouros, etc.);</li> <li>✓ Contador de consumo de água dentro do espaço em causa;</li> <li>✓ Cumprimento dos requisitos mínimos de qualidade de água para zonas balneares;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de valas/canais de escoamento;</li> <li>- Percentagem de zona permeável/impermeável;</li> <li>- Percentagem de água reutilizada/aproveitada;</li> </ul>

Quanto aos consumos hídricos, o PMC aparenta ser o parque com os equipamentos menos eficientes (torneiras e sanitas) que facilmente podem ser substituídos de acordo com uma gestão e manutenção adequada. Numa das visitas feitas ao local foram registadas duas torneiras a correr água sem ser possível fecha-las sem recorrer ao uso de ferramentas. Relativamente aos outros casos, de parques e praias, os equipamentos utilizados em sanitários e serviços aparentam ser eficientes e de baixo consumo.

Não se observaram, em nenhum dos casos, sistemas de reaproveitamento das águas pluviais que podem ser implementados sem grandes custos associados e contribuir para a redução do consumo de água potável da rede. O investimento neste tipo de soluções pode trazer vários benefícios aos serviços e apoios e aumentar a consciência para o uso sustentável deste recurso natural, que nem sempre se verifica. A obtenção da classe A+ nesta área seria possível nalguns dos casos avaliados, principalmente nos jardins pela área permeável que dispõem.

Na área dos materiais, utilizados em estruturas de apoio e equipamentos, a maioria deles são convencionais e supõem-se que foram produzidos na região, a menos de 100km. Algumas das possíveis melhorias e indicadores são apresentados na Tabela 48. Apesar de serem poucos os casos que já apresentam algumas das ações descritas abaixo, estas são relativamente fáceis de serem implementadas ou adaptadas à realidade dos casos.

**Tabela 48 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Recursos – Materiais.**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Materiais (C6)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reaproveitamento de materiais reciclados para construção de equipamentos e apoios aos parques e praias;</li> <li>✓ Uso de acabamentos sustentáveis e materiais produzidos no local (de preferência a menos de 100km);</li> <li>✓ Escolha adequada de soluções construtivas e materiais com elevada durabilidade e resistência;</li> <li>✓ Uso de materiais com alto teor de reaproveitamento;</li> <li>✓ Soluções espaciais que permitam adaptações fáceis e novos uso sem grandes custos adicionais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de equipamentos feitos com materiais reciclados;</li> <li>- Percentagem de acabamentos sustentáveis, baixo impacto;</li> <li>- Idade média da durabilidade dos materiais usados;</li> </ul>

Um dos exemplos é o PMC que dispõe de apoios ao parque de merendas como assadores e torneiras, mas pela observação feita estes não de encontro em boa qualidade e poderiam ser substituídos ou reabilitados de forma a satisfazerem as necessidades dos utilizadores. A reutilização e reciclagem de materiais de construção nem sempre é tida como hipótese em projetos em que se procure a estética em primeiro lugar e depois a sustentabilidade. Se se começar por mudar esta atitude na área da construção, possivelmente poderão ser atribuídas classes A ou A+ de desempenho ambiental nestes critérios.

### 5.1.3. Cargas Ambientais

No caso desta vertente, as melhorias a aplicar passarão apenas pelas áreas dos efluentes e resíduos, sendo que a classe obtida nas emissões atmosféricas já é ótima. Há que centrar então as atenções nos outros em estado mais crítico e as iniciativas para melhoria são apresentadas na Tabela 49.

**Tabela 49 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente dos Cargas Ambientais.**

Descrição das ações	Indicadores
<b>Efluentes (C7)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Implementação (se possível) de tratamento local das águas pluviais através de sistemas biológicos e de baixa intensidade em energia e materiais;</li><li>✓ Utilização das águas residuais (efluentes) em atividades secundárias (rega, autoclismos, lavagens de pavimentos exteriores, etc.)</li><li>✓ Sistemas de recolha separativos que permitam separar águas residuais, de águas cinzentas e de águas negras.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Percentagem de águas pluviais/residuais tratadas localmente;</li><li>- Sistemas de recolha separativos.</li></ul>
<b>Resíduos (C9)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Plano de gestão, minimização e pesagem dos resíduos urbanos;</li><li>✓ Começar a reduzir a aquisição de embalagens e apostar em soluções que permitam a recarga de produtos (apoios e restauração);</li><li>✓ Promover a devida eliminação de produtos químicos ou materiais perigosos usados na manutenção;</li><li>✓ Providenciar locais específicos onde possam ser colocados objetos (móveis, roupa, etc.) que possam voltar a ser utilizados ou renovados</li><li>✓ Criar e desenvolver alternativas à deposição final nos aterros ou lixeiras apostando no seu reaproveitamento para outros fins.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nº de ecopontos;</li><li>- Nº de caixotes de RSU;</li><li>- Locais de deposição de material reutilizável;</li></ul>

As águas residuais e de escoamento, parcialmente purificadas e tratadas por sistemas biológicos, podem ser reutilizadas em uso secundários, como referido anteriormente. Esta é uma melhoria que iria elevar a classe atribuída a este critério de avaliação, na maioria dos casos analisados. Ainda que alguns não se justifiquem o investimento em sistemas separativos ou de tratamento, pequenas adaptações aos sistemas existentes, não exigem grandes custos e poderiam melhorar a manutenção e qualidade dos espaços.

Quanto aos resíduos urbanos, todos estão abrangidos no sistema de recolha de RSU e à exceção do PMC e da praia de Galapinhos, todos apresentam pelo menos um ecoponto para deposição seletiva. O parque da Comenda é o que apresenta uma classe baixa nesta área por apresentar zonas com vários resíduos à superfície e pela manutenção e limpeza não ser tão regular quanto devia, principalmente pela taxa de utilização que tem nos meses de Verão.

### 5.1.4. Qualidade (Conforto Ambiental)

Nesta vertente as alternativas e melhorias recaem para a importância de investimentos que se podem fazer para promover a valorização do ambiente criado dos espaços públicos e serviços e aumentar a consciência ambiental para um maior cuidado por parte de cada utilizador. As ações, apresentadas na Tabela 50, estendem-se à maioria dos casos e iram contribuir para a atribuição de melhores classes de desempenho ambiental.

Especificamente, o PUA e as praias da Figueirinha e Albarquel, são os casos que contribuem para o comércio de produtos regionais e os espaços que apresentam maior diversidade nos serviços disponíveis e valorizados sejam eles: restauração, entretenimento de crianças e jovens, desporto, lazer, cultura e contemplação. Nos outros casos de parques, no Jardim do Bonfim e no PMC, podem ser feitos investimentos para aumentar a oferta de serviços sem grandes alterações ao espaço nem interferência no solo ou ecossistemas. Estes serviços poderiam atrair mais visitantes, contribuir para o comércio local e emprego, fomentar a participação da comunidade e a divulgação do destino.

**Tabela 50 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente de Qualidade (conforto ambiental).**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Produtos (C10)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilização de produtos locais para venda e promoção do comércio local;</li> <li>✓ Produção de produtos ou recursos alimentares no local, aumentando a competitividade e atratividade do espaço/destino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Percentagem de venda de produtos locais;</li> <li>- Contribuição do comércio local para a economia local;</li> </ul>
<p><b>Valores Promovidos (C11) e Ambiente Criado (C12)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Fortalecer os vínculos entre os projetos físicos e outras temáticas para garantir que os benefícios se estendem às comunidades locais;</li> <li>✓ Promover a participação dos moradores e a sua implicação na gestão e manutenção do espaço reabilitado</li> <li>✓ Abordagem holística e sinalizações destinadas a educar os moradores sobre as boas práticas ambientais e uso do espaço;</li> <li>✓ Oferta de espaços de jardinagem para a comunidade de maneira a incentivar os moradores a plantar e colher as suas próprias espécies de plantas e cultivos;</li> <li>✓ Promover a solidariedade social e o voluntariado corporativo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de sinalizações colocadas;</li> <li>- Nº de espaços de jardinagem;</li> <li>- Nº de ações/iniciativas ao voluntariado.</li> </ul>
<p><b>Custos (C13)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Implementação de serviços, zonas e edifícios com atividades económicas monetariamente acessíveis e de acesso a diferentes utentes;</li> <li>✓ Criar benefícios económicos e ser financeiramente sustentável.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de investimentos feitos na melhoria dos espaços;</li> <li>- Nº de atividades económicas;</li> </ul>

### 5.1.5. Vivência Socioeconómica

Esta vertente, no caso de desenvolvimento de um destino turístico, tem uma grande importância e contribuição tanto para a população local como para os turistas que o visitam. É neste sentido que os indicadores, apresentados na Tabela 51, ajudam a perceber a contribuição das ações indicadas para cada critério e suportam a avaliação de desempenho ambiental nestas áreas.

**Tabela 51 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Vivência Socioeconómica.**

Descrição das ações	Indicadores
<b>Emprego local (C14)</b> ✓ Promover a instalação e desenvolvimento de atividades económicas nomeadamente iniciativas locais de emprego;	- Nº de trabalhadores e colaboradores;
<b>Interação Ambiental (C15)</b> ✓ Dinamizar os espaços públicos desportivos e revitalizar a vida cultural e local; ✓ Requalificar áreas abandonadas e de lazer no sentido de fortalecer a sociabilidade e o encontro de gerações; ✓ Reabilitar edifícios desativados com potencialidades para acolherem funções sociais.	- Nº de equipamentos desportivos criados/recuperados - Nº de espaços associativos criados/reabilitados - Nº equipamentos socioculturais criados/remodelados
<b>Segurança (C16)</b> ✓ Vigilância marítima e controlo de tráfego e estacionamento; ✓ Medidas de proteção e contenção das arribas e zonas de escarpa; ✓ Iluminação adequada à utilização do espaço; ✓ Sistema de videovigilância, principalmente nas infraestruturas e apoios ao espaço e manutenção.	- Nº de horas vigiadas; - Nº de responsáveis pela vigilância; - Percentagem de área coberta por iluminação.

Como referido atrás, no Jardim do Bonfim encontra-se um restaurante desativado e não foi possível perceber porque é que não se encontra em funcionamento atualmente, tendo funcionado há alguns anos atrás. A reabilitação deste tipo de edifícios não implica grandes custos, como um projeto de raiz implicaria, e tem a potencialidade de contribuir para a valorização do espaço e para a criação de emprego, assim como a de atrair mais visitantes e turistas que visitam o destino onde se inserem.

No PMC são várias as ações, dentro desta vertente, que podem ser aplicadas e que fariam com que as classes de desempenho atribuídas fossem mais perto do considerado ideal. Nomeadamente, a colocação de iluminação pública e de um sistema de vigilância aumentariam tanto a taxa de utilização como a segurança do espaço. A introdução de mais atividades económicas, para além do pequeno quiosque que satisfaz apenas uma parcela da população, de modo a criar postos de trabalho e a satisfazer as necessidades da população e a procura dos turistas.

Quanto à acessibilidade e segurança, a Tabela 52 apresenta as intervenções que podem ser efetuadas de modo a melhorar as classes de avaliação atribuídas aos espaços públicos avaliados.



**Tabela 52 – (continuação) Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Vivência Socioeconómica.**

<b>Descrição das ações</b>	<b>Indicadores</b>
<p><b>Acessibilidade (C17)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estimular a utilização dos transportes públicos e mobilidade sustentável (melhoria das ciclovias e dos transportes públicos);</li> <li>✓ Caminhos e passagens cobertas para melhorar o conforto na mobilidade e promover a deslocação a pé;</li> <li>✓ Integração de medidas inclusivas direcionadas à mobilidade da população portadora de deficiências;</li> <li>✓ Garantir a mobilidade e fácil acesso a todas as instalações, reduzir as distâncias percorridas entre serviços e viagens de veículos dentro dos destinos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extensão de espaços de circulação para pessoas de mobilidade reduzida (m)</li> <li>- Nº de opções de transportes públicos;</li> <li>- Áreas destinadas a ciclovias e passeios/passadeiras;</li> </ul>
<p><b>Dinâmica Local (C18)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identificar aspectos ambientais relevantes sobre o espaço de forma a incentivar a visitação e a participação da população local;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de atividades/serviços que distinguem da prática usual;</li> </ul>

Quando se analisam casos de destinos turísticos, a acessibilidade é um dos critérios mais debatidos e considerados na avaliação de desempenho ambiental. Isto porque, quanto mais versáteis e acessíveis são os modos de transporte e acesso aos diferentes locais e pontos turísticos, maior é a satisfação dos que visitam e melhor é experiência turística correspondente. Dito isto, é importante que os espaços públicos sejam de fácil acesso e permitam a mobilidade, de modo a terem o uso desejado e a contribuição esperada aquando do desenvolvimento dos mesmos.

O que se verifica no caso de Setúbal é que os modos de transporte públicos não dão acesso a todos os locais de interesse, principalmente às praias analisadas, havendo a necessidade de recorrer a veículos privados para aceder à maioria das praias. No Verão já se encontram em prática autocarros que fazem o percurso Setúbal-Figueirinha, sendo relativamente frequentes e adequados à procura deste tipo de deslocação por parte dos residentes e turistas.

Já a estrada de acesso às praias, durante o dia fica limitada a um único sentido para facilitar o trânsito e estacionamento ao longo da mesma, por não haverem alternativas no que toca às praias que não possuem estacionamento. Mesmo aquelas que têm, é limitado e não satisfaz o número de pessoas que visitam estas praias na época balnear. Este é um problema difícil de contornar mas que tem vindo a ser aliviado de ano para ano. O modo mais eficaz é reforçar os transportes públicos e as paragens de autocarro de modo a ser possível chegar a qualquer uma das praias e parques, e a diminuir o uso de veículos próprios.

### 5.1.6. Uso Sustentável

Esta vertente recai sobre as atitudes e práticas ambientais que se verificam nos espaços públicos, tanto do lado dos colaboradores e empregados como do lado dos utentes e comunidade. Assim sendo a Tabela 53 apresenta as ações/iniciativas a tomar para se observarem melhorias na classificação do desempenho ambiental.

**Tabela 53 - Ações de melhoria e respectivos indicadores para obtenção de um melhor desempenho ambiental na vertente Uso Sustentável.**

Descrição das ações	Indicadores
<p><b>Política (C19)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cumprir o Regulamento de Conservação de Árvores e Espaços Verdes</li> <li>✓ Implementar um sistema de gestão ambiental e inovar/implementar práticas sustentáveis;</li> <li>✓ Desenvolver uma Política de Ambiente que abranja os diversos serviços e operações incluídos no espaço em causa;</li> <li>✓ Reabilitação das zonas balneares para atribuição do galardão Bandeira Azul e praia acessível.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificações ambientais conseguidas;</li> <li>- Galardões atribuídos;</li> <li>- Nº de ações de formação aos colaboradores sobre a política ambiental adoptada.</li> </ul>
<p><b>Educação Ambiental (C20)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Proporcionar às crianças novas oportunidades e contextos facilitadores de aprendizagem;</li> <li>✓ Painéis informativos sobre as práticas sustentáveis valorizadas pelo espaço;</li> <li>✓ Atividades de educação ambiental que abordem o ambiente marinho e costeiro, fluvial ou lacustre (direta ou indiretamente)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- N.º de ações de sensibilização/prevenção</li> <li>- N.º de atividades de educação ambiental;</li> <li>- Nº de parcerias com outras entidades ligadas à educação.</li> </ul>
<p><b>Marketing (C21)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Criar redes para partilha de boas práticas entre as vilas e cidades;</li> <li>✓ Identificar plataformas viáveis para a divulgação do espaço e de incentivo à avaliação por parte dos visitantes das condições do mesmo;</li> <li>✓ Realização de inquéritos anuais, feitos aos utilizadores, sobre os espaços públicos e aspectos a melhorar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nº de plataformas em que o espaço é divulgado;</li> <li>- Nível de satisfação geral dos utentes;</li> </ul>

Começando pelas praias, a estratégia mais recorrente no que toca às melhorias das zonas balneares recai na melhoria das condições e equipamentos para a obtenção dos galardões Bandeira Azul e Praia Acessível. No caso de obtenção dos mesmos, significa que os responsáveis e gestores de praias locais aceitaram o desafio para alcançar padrões de excelência num conjunto de critérios que envolvem a educação ambiental, a qualidade da água banhar, a gestão da praia, serviços e segurança.

A longa existência do Programa Bandeira Azul demonstra que é considerado e reconhecido como um *eco-label* para operadores turísticos, decisores e público em geral. O objectivo principal deste programa é tornar possível a coexistência do desenvolvimento do turismo a par do respeito pelo ambiente local, regional e nacional. Em Setúbal, de momento, ainda só praia da Figueirinha conseguiu os galardões e tem vindo a cumprir os requisitos e a gestão de qualidade. Um dos critérios do programa remete para a

existência de pelo menos uma das praias do Município equipada com rampas e instalações sanitárias para deficientes motores. Isso verifica-se em Setúbal mas pode ser um aspecto a melhorar, o reforço de outras praias com esses equipamentos de forma a aliviar um pouco a pressão humana sobre a única praia considerada acessível e adequada ao bem-estar da população.

No caso dos parques, o plano de gestão e manutenção implementado deve estar adequado à taxa de visitação e às necessidades da população. A Política Ambiental que defende deve ser clara e transparente para os utentes dos espaços. E isto consegue-se através de ações de sensibilização e educativas sobre as questões aspectos ambientais e práticas sustentáveis, implementadas ou que podem surgir dos próprios utilizadores. Também é importante a colocação de painéis informativos e claros e neste caso a divulgação, nos vários meios de comunicação, das principais características incluindo os aspectos ambientais relevantes.

## 5.2. Edifícios de Serviços

De facto, as infraestruturas verdes e práticas amigas do ambiente são cada vez mais utilizadas e remetem para uma referência de qualidade do sector privado, porque ilustram o compromisso deste sector na criação de comunidades mais saudáveis e sustentáveis, enquanto criando valor acrescentado mensurável para os proprietários e inquilinos.

Como não foram avaliados, na presente dissertação, casos de edifícios de serviços na região de Setúbal segundo o sistema LiderA, não são conhecidas as práticas já implementadas e os aspectos a melhorar. No entanto, e porque foram analisados alguns casos de Singapura, podem ser mencionados alguns exemplos de boas práticas passíveis à implementação nalgumas infraestruturas, que suportam e contribuem para os destinos. O sistema LiderA já possui vários edifícios de serviços avaliados e classificados por isso não foram considerados importantes para a análise deste trabalho, visto que o objectivo era o estudo de zonas e áreas que não foram ainda abrangidas pelo sistema.

De um modo geral, as propriedades comerciais com uma infraestrutura verde bem projetada consegue muitos benefícios como (Clements & St. Juliana, 2013):

### **- Maior valorização da propriedade e aumento das vendas a retalho:**

- Acessos diretos a transportes públicos, estacionamento adequado à taxa de ocupação, medidas inclusivas a mobilidade reduzida;

- Incorporação de equipamentos altamente eficientes com uma durabilidade elevada e baixas necessidades de manutenção;

- Realização de campanhas de troca de materiais, reutilização, reciclagem de forma a envolver a comunidade na melhoria do desempenho ambiental e na criação de valor;

### **- Poupança de energia:**

- Maximização das estratégias solar passivas (minimizar a perda ou aumento de calor) e dos equipamentos eficientes e de controlo de consumo;

- Atualização dos elevadores e escadas rolantes, para tecnologias mais eficientes e sensores de movimento para ativação ou paragem;

**- Incentivos financeiros (tais como benefícios fiscais, descontos e créditos sobre a gestão de águas pluviais):**

- Incorporação de sistemas e tecnologias para redução de consumos e minimização dos impactos ambientais (descontos providenciados consoante as poupanças conseguidas);

- Recolha das águas pluviais, através de sistemas colocados no telhado e toldos, para a reutilização em uso secundários (sanitas, rega e irrigação das paredes e colunas verdes);

**- Redução do ciclo de vida, dos impactes ambientais e de danos causados por acidentes;**

- Reciclagem de resíduos orgânicos e sistemas de separação de metais, plásticos, embalagens de vidro, papel e papelão;

- Reutilização de materiais de construção ou utilização das estruturas já construídas no caso de reabilitação

**- Custos de manutenção reduzidos e redução das facturas de água**

- Torneiras de redução de consumo, autoclismos de dupla descarga e reutilização das águas pluviais para lavagem de pavimentos exteriores e outros usos;

- Sistemas de recolha separativos de águas residuais, águas cinzentas e águas negras; encaminhando-as para diferentes tratamentos e possivelmente para reutilização em uso secundários

**- Redução do crime e mais saúde, satisfação e produtividade no trabalho de escritório:**

- Iluminação adequada, sinalização e vigilância de todas as áreas;

- Plano de monitorização da qualidade do ar interior e isolamento devido dos equipamentos que possam emitir poluentes/tóxicos;

- Medidas que reduzam o ruído como deflectores sonoros nos equipamentos mais ruidosas ou isolamento adequado nas paredes interiores ou exteriores que abrigam nomeadamente a zona das máquinas;

### 5.3. Limitações

- ✘ O sistema Green Mark não divulga os detalhes da avaliação ambiental, para além das iniciativas verdes que apresentam. Dados como os investimentos feitos, o tempo de retorno, as economias verificadas na gestão de recursos e os benefícios socioeconómicos; nem sempre são revelados ou são apresentados só alguns valores.
- ✘ Foram feitos contactos (via telefónica ou por email) de forma a obter mais informação em relação aos projetos e edifícios estudados mas quase nenhum teve sucesso na obtenção de informação extra ou detalhada sobre os projetos certificados. Isto deve-se a: falta de informação, não ser permitido revelar (sigilo) para além dos colaboradores, não saberem o responsável por essas questões ou por não se encontrarem ao serviço na altura em que foram feitos os contactos.
- ✘ A visita feita ao Zero Energy Building foi uma mais-valia para o projeto e os técnicos mostraram-se sempre disponíveis a tirar questões. No entanto não puderam fornecer mais resultados para além dos que foram publicados, nomeadamente, dados quantitativos de consumos e poupança energética e hídrica.
- ✘ O levantamento das principais características dos parques e praias resultou da pesquisa em publicações e notícias acerca dos espaços e principalmente da observação e dados fornecidos por alguns colaboradores dos serviços. Dito isto, a avaliação é um tanto ou quanto subjetiva mas o objectivo foi conseguir um ponto de partida para a obtenção de mais dados que a tornem objectiva e concreta.
- ✘ A observação do estado de conservação dos diferentes espaços pode ter sido influenciada por preferências ou gostos estéticos que por vezes distorcem a caracterização das várias componentes que os constituem. Ainda que possa ter sido feita uma análise a comentários e críticas sobre os respectivos espaços, nem sempre a opinião pública vai de encontro à análise técnica do estado ambiental.

Após toda esta etapa de discussão específica aos casos de estudo, com a apresentação de melhorias possíveis de implementar, e as limitações encontradas ao longo do trabalho, resta acrescentar outros pontos gerais do trabalho. A metodologia foi seguida e tanto o método de abordagem aplicado à revisão bibliográfica como aos espaços públicos, pelo sistema LiderA, revelaram-se um sucesso tanto para a compreensão dos aspectos ambientais e sociais relevantes como para a valorização destes espaços enquanto atrações turísticas.

Ainda assim, há que referir que, neste caso, a recolha de dados pode ser sempre mais extensa (embora os apresentados já sejam resultado de uma longa pesquisa), bem como a fiabilidade destes raramente é infalível. Este estudo fica, então, limitado aos dados recolhidos e observados, daí que possa não representar totalmente a verdadeira realidade da indústria turística, portuária ou de serviços ao público. Isso só aconteceria com um estudo que abordasse todos as infraestruturas e serviços turísticos do mundo, incluindo Portugal, logo é uma limitação de certa forma relativa.

Relativamente à avaliação de sustentabilidade efetuada pelo LiderA, alguns parâmetros analisados no sistema só seriam possíveis de garantir após uma vistoria e um processo de verificação especializados. Esta situação não aconteceu devido à natureza do trabalho e dos casos de estudo analisados, que por um lado não tinha o intuito de propor o investimento na certificação ambiental (sem primeiro perceber a necessidade para tal) e por outro lado pela seleção, em parte aleatória, dos casos sem total conhecimento do grau de prioridade dos mesmos. Ou seja, é possível que as melhorias e alterações de alguns espaços públicos não sejam prioritárias nos projetos e estratégias ambientais do concelho e assim sendo, não existiam condições para justificar uma deslocação de assessoria LiderA aos locais em estudo.

Quanto ao LiderA, em si, apesar de toda a flexibilidade de adaptação que apresenta é quase impossível encaixar perfeitamente em todos os serviços, devido ao vasto leque de tipologias e atividades que existem. Por isso, cada caso é um caso e é provável que a realidade total de cada um nunca seja retractada em toda a sua magnitude. Adicionalmente o facto de ser a primeira vez que o LiderA é aplicado neste tipo de espaços e zonas pode ainda dificultar um pouco mais essa adaptação, sendo desejável o desenvolvimento de limiares de boas práticas para esta tipologia específica.

## 6. Conclusões e Recomendações

### 6.1. Conclusões

Os dados ambientais revelam que as atividades humanas e a sociedade estão a exercer crescentemente um impacto ambiental, que tem de ser urgentemente atenuada. É notório o crescimento de consciência ambiental que se tem registado e de atitudes que se inserem na dinâmica da sustentabilidade, nos diversos campos sociais e económicos. A temática do ambiente parece já não ser totalmente indiferente a ninguém, mesmo que não se aja de acordo com isso.

Embora os motivos que levam a ações ecológicas aparentemente, às vezes, sejam impulsionados por outras forças (como razões financeiras, de imagem, entre outros) que não a consciência ambiental, as mudanças vão sendo feitas. Ainda que a um ritmo lento, o panorama ambiental parece ter vindo a melhorar consideravelmente nos últimos anos; resta, no entanto, saber se ainda a tempo de não haver danos irreversíveis e que poderiam ter sido evitados.

Um dos sectores com importantes impactes ambientais diretos e indiretos (como a ocupação do solo, consumo de energia, água, resíduos, criação de emprego, desenvolvimento económico) é o sector do turismo, pelas diversas atividades e serviços que servem de suporte e acrescentam valor à experiência turística. E como elementos dessa experiência destacam-se os espaços públicos de visitaçao e contemplação, as atividades culturais e naturais, os meios de transporte entre os serviços e alojamentos, os restaurantes e locais de venda de produtos típicos da região, entre outros.

Todas estas componentes são cada vez mais desafiadas a integrar e a valorizar a dimensão ambiental e até procurar a sustentabilidade e, nesse sentido, os sistemas de gestão ambiental podem ser mecanismos interessantes para a sua aplicação eficiente. São vários os benefícios financeiros e de impactes ambientais, tanto para o turismo como para a comunidade e ambiente envolvente, que resultam da integração de sistemas de avaliação e certificação ambiental. Tornando-se recomendável a adoção destes programas, sempre que possível, ainda que as medidas possam ter um *pay-back* mais alargado: mas futuramente irão acabar por recompensar económica e ambientalmente.

Neste contexto a tese centra-se na análise de serviços turísticos e da sua sustentabilidade pelo sistema LiderA (que categoriza o desempenho de E a A++), nomeadamente três praias e três parques urbanos em Setúbal.

Dois casos de estudo, o Parque Urbano de Albarquel e a Praia da Figueirinha, obtiveram no global uma sólida classe A, que em termos ambientais significa uma melhoria de desempenho de duas vezes em relação à prática comum. Ainda assim, caso implementem certas medidas de melhoria, ambos têm potencial de progressão para uma estável classe seguinte (classe A+), que por sua vez representa uma melhoria de desempenho de quatro vezes em relação ao usual. Muitas dessas melhorias podem inclusive nem se revelar muito dispendiosas pois passam apenas por ajustes ou alterações simples, com custos monetários reduzidos.

Os casos que apresentam classificações mais baixas, quanto ao desempenho ambiental e socioeconómico, são aqueles que, de uma perspectiva de criação de um destino turístico sustentável: apresentam maiores impactes ambientais, não dispõem de planos de gestão e manutenção dos espaços, pouco se adequam às necessidades básicas da população ou então pouco contribuem para a economia e comunidade local assim como para a divulgação do destino turístico onde inserem.

No caso da praia de Galapinhos os maiores obstáculos deste espaço são a acessibilidade, segurança e manutenção. Como foi referido, os acessos são feitos por trilhos inclinados e num dos acessos existe uma escarpa em risco de queda de blocos. Ainda que não sejam grandes impedimentos, visto que a taxa de ocupação desta praia é elevada no Verão, a pressão humana num espaço que não tende a possuir medidas de conservação poderá ter consequências num futuro próximo.

A insegurança passa mais pela falta de postos de iluminação, que põe em risco a utilização da praia no horário noturno, e também pelas escadas de acesso que podem dar aso a quedas ou acidentes desnecessários. Outro ponto a referir é a falta de instalações sanitárias para além das casas de banho portáteis situadas à entrada de um dos acessos (na estrada), o que limita ou conta como desvantagem na escolha do destino, principalmente no caso de famílias com crianças.

Referindo a preferência por uma zona balnear com os serviços mínimos, a Praia de Albarquel é conhecida pelo fácil acesso, estacionamento e serviços de apoio que dispõe (aluguer de materiais, casas de banho, rampas e quiosques). Ainda assim, poderão ser feitas melhorias no estacionamento, principalmente para evitar casos de estacionamento indevido ou abusivo nas épocas balneares de maior afluência de utilizadores do espaço.

No que toca aos parques, o Jardim do Bonfim dada a sua localização no centro do concelho de Setúbal, apresenta-se como um espaço de preferência para a realização de eventos e atividades diversas. Os serviços que dispõe atualmente ficam aquém das expectativas, principalmente se forem vistas fotografias antigas do jardim, altura em que o restaurante e os repuxos no meio do lago se encontravam em funcionamento.

Este jardim tem de facto grande potencial para expandir os serviços que dispõe tornando-os sustentáveis e apelativos para quem os visita e usufrui regularmente. Foram já realizados alguns eventos de música e atividades para várias idades. No entanto mais na perspectiva de utilização do espaço pela comunidade da zona envolvente, pelo que a dinamização do espaço é insuficiente e esporádica.

Um dos atrativos deste jardim, antigamente, era o facto de possuir um restaurante com esplanada e um lago dinâmico que complementava a paisagem e apreciação. Atualmente o restaurante não está em funcionamento e a manutenção do mesmo é escassa, principalmente na parte de trás que serve de abrigo a várias aves. A reabilitação deste edifício seria benéfica para o espaço e com uma abordagem na óptica da sustentabilidade, não iria interferir com a biodiversidade que usufrui do mesmo. Uma vez que têm sido feitos algumas intervenções para melhorar a qualidade deste jardim (nos acessos, ciclovias, equipamentos



de jardim, candeeiros, etc.); este passo iria ao encontro dessas melhorias e contribuiria para o sector turística do concelho de Setúbal.

O sistema LiderA de acordo com a literatura revista e pela aplicação nestes casos, demonstra ser um sistema mais flexível e adaptável às condições locais e dos destinos turísticos, em especial para avaliar empreendimentos turísticos, infraestruturas e serviços.

## 6.2. Potenciais desenvolvimentos futuros

Uma das principais recomendações no desenvolvimento de trabalhos futuros, na análise de desempenho é, desde logo, integrar uma lógica de avaliação ambiental de ciclo de vida, tendo em vista contribuir para definir a escala de desempenho para cada tipologia de serviço e atividade turística, bem como o seu melhor ajustamento à escala prescritiva.

Numa visão mais genérica é aconselhável efetuarem-se mais estudos deste género de forma a que fique possível precisar, cada vez melhor, o estado geral dos espaços públicos e estruturas de apoio ao turismo e comunidade local, em termos de desempenho ambiental, tanto nos destinos como no país em si.

Neste sentido também seria muito útil um estudo de *benchmarking* na indústria turística e no âmbito da certificação ambiental, pois isso facultaria as melhores práticas exercidas nestas áreas e conduziria a desempenhos superiores a nível do ambiente. Ainda seria possível adequar esta estratégia a outras tipologias de infraestruturas e espaços públicos, e assim todos os projetos de construção ou reabilitação estariam a caminhar lado a lado na busca da sustentabilidade.

Relativamente aos parques urbanos, principalmente ao Parque de Merendas da Comenda, estes podem executar num futuro próximo (espera-se) algumas ações que podem ajudar à sua sustentabilidade turística. Nomeadamente, no caso do PMC poderia ser implementados alguns postos de iluminação pública, com recurso a tecnologia LED (se possível) ou fontes de luz mais eficientes com tecnologias de controlo e reguladores do fluxo luminoso.

Quanto aos equipamentos, substituir as diversas torneiras de apoio ao parque de merendas, por dispositivos eficientes e controlo de consumo automático, evitando assim o desperdício por esquecimento ou mau uso dos mesmos. Este parque apresenta grande potencialidade para o desenvolvimento de práticas desportivas e náuticas mas necessita de algum investimento na adequação do mesmo, quer seja na limpeza do espaço, manutenção das áreas verdes, melhoria das instalações sanitárias ou mesmo numa campanha direcionada para a gestão de resíduos de modo a promover a separação e deposição adequada, envolvendo os próprios utentes do espaço na realização e divulgação das boas práticas.

Em relação à praia de Galapinhos, seria recomendável a reabilitação e manutenção dos acessos, com alternativas e medidas inclusivas (se possível) se modo a torna-la mais acessível e com maior qualidade. Os apoios (aluguer de material, sanitários, duches, ecopontos) de praia são quase esperados numa zona

balnear e embora esta praia já apresente alguns ou as praias do lado possam satisfazer essas necessidades, não deixa de ser importante o reforço e investimento nestas questões tendo em conta a taxa de utilização do espaço.

É recomendável que a Câmara de Setúbal mantenha o desejo constante de aperfeiçoar e otimizar a sua dinâmica de prestadores de serviços turísticos, pois essa postura abre portas aos responsáveis pela sua gestão e dinamização, para procurar novas metas e desafios de melhorias nos desempenhos dos mesmos ou na criação de novos com bases sustentáveis.

Estes desenvolvimentos e estudos devem ser aprofundados envolvendo a avaliação ambiental de ciclo de vida dos vários projetos e tipologias, alargando a aplicação do LiderA a outros destinos nacionais, pois isso permitiria que o sistema fosse ficando mais ajustado à realidade portuguesa e internacional, e totalmente habilitado à avaliação de destinos turísticos sustentáveis.

## Bibliografia

- Alves, S. (2012). Aplicação da Amônia na Refrigeração Industrial: Inovações Tecnológicas, (11).
- APA. (2015). Divulgação - Perfil da Água Balnear - ARH Alentejo. Obtido 16 de Setembro de 2015, de <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=906&sub2ref=907>
- APSS. (2011). Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra: Relatório de Sustentabilidade.
- APSS. (2014). Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra: Newsletter dos Portos de Setúbal e Sesimbra.
- Bargos, D. C., & Matias, L. F. (2011). Áreas Verdes Urbanas: Um Estudo De Revisão E Proposta Conceitual. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba-SP, 6(3), 172–188.*
- BCA. (2005). BCA Launches Green Mark for Buildings Scheme, (November), 1–7. <http://doi.org/10.1111/cobi.12478/full.--30--Media>
- BCA. (2010a). Building and Construction Authority - New Parks Assessment Criteria.
- BCA. (2010b). Building and Construction Authority: 2nd Singapore Green MasterPlan.
- BCA. (2010c). Building and Construction Authority: Building Planning and Massing.
- BCA. (2010d). Building and Construction Authority: Existing Building Retrofit.
- BCA. (2011). Media Release - BCA Extends its Green Mark Certification to Restaurants.
- BCA. (2012a). Building and Construction Authority: New Green Mark schemes for Supermarkets and Retail, (October), 1–12.
- BCA. (2012b). JTC's CleanTech Park - First Development to clich BCA's Platium Green Mark for Districts Award, 33(November), 3–8. <http://doi.org/10.1073/pnas.0703993104>
- BCA. (2013a). Annual Report: Inspiring - Change for a Better Tomorrow.
- BCA. (2013b). Building and Construction Authority Awards 2013.
- BCA. (2013c). Fact sheet : BCA Green Mark Scheme for Districts, (October 2009), 4–5.
- BCA. (2014a). BCA Green Mark Assessment Fees For Building Projects in Singapore, (July).
- BCA. (2014b). Building and Construction Authority: 3rd Green MasterPlan.
- BCA. (2014c). Building and Construction Authority: Building Energy - Benchmarking Report.
- BCA. (2014d). Singapore: Leading the way for Green Buildings in the Tropics.
- BCA-NUS. (2011). Project on Valuation of Green Commercial Properties, 1–12.
- BCA-ZEB. (2014). Leading the Way to Net Zero, 2009 - 2014.
- Becken, S., Rajan, R., Moore, S., Watt, M., & All, E. (2014). Wuite Paper Tourism and Water : From Challenges to Solutions. EarthCheck Research Institute.
- Boone, C. G., Buckley, G. L., Grove, J. M., & Sister, C. (2009). Parks and People: An Environmental Justice Inquiry in Baltimore, Maryland. *Annals of the Association of American Geographers, 99(4), 767–787.* <http://doi.org/10.1080/00045600903102949>
- Bosetti, V., Cassinelli, M., & Lanza, A. (2007). Benchmarking in tourism destinations; Keeping in mind the sustainable paradigm. Em *Advances in Modern Tourism Research: Economic Perspectives* (pp. 165–180). [http://doi.org/10.1007/978-3-7908-1718-8\\_9](http://doi.org/10.1007/978-3-7908-1718-8_9)
- Botelho, S. (2013). Abastecimento de Água aos Municípios da Península de Setúbal. Obtido 25 de

- Fevereiro de 2015, de <https://prezi.com/zu2pyjnyx0qd/abastecimento-de-agua-aos-municipios-da-peninsula-de-setubal/>
- CDL. (2010). Building and Construction Authority: Green Mark Introduction. Buildings.
- Center for an Urban Future. (2005). Creative New York. New York, (December), 32.
- Chiesura, A. (2004). The role of urban parks for the sustainable city. *Landscape and Urban Planning*, 68(1), 129–138. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.08.003>
- Cingapura, G. de. (2015). Um pouco da história de Cingapura | Guia de Cingapura. Obtido 21 de Abril de 2015, de <http://www.guiadecingapura.com/cingapura/um-pouco-de-historia/>
- Clements, J., & St. Juliana, A. (2013). The Green Edge: How Commercial Property Investment in Green Infrastructure Creates Value, (december), 41. Obtido de <http://www.nrdc.org/water/files/commercial-value-green-infrastructure-report.pdf>
- CMS. (1999). Câmara Municipal de Setúbal: Regulamento de Conservação de Árvores e Espaços Verdes.
- CMS. (2008). Câmara Municipal de Setúbal: Parque Urbano de Albarquel.
- CMS. (2013). Águas - Abastecimento e Saneamento. Obtido 14 de Setembro de 2015, de <http://ambiente-setubal.pt/aguas-e-saneamento/#>
- CMS. (2014a). Câmara Municipal de Setúbal - Iluminação pública requalificada. Obtido 4 de Setembro de 2015, de <http://www.mun-setubal.pt/pt/noticia/iluminacao-publica-requalificada/2529>
- CMS. (2014b). Políticas Ambiente Concelho de Setúbal | Ambiente Setúbal. Obtido 4 de Setembro de 2015, de <http://ambiente-setubal.pt/politicas-ambiente-concelho-de-setubal/>
- CMS. (2015). Câmara Municipal de Setúbal: Concelho recicla 5 mil litros de óleo. Obtido 16 de Setembro de 2015, de <http://www.mun-setubal.pt/pt/noticia/concelho-recicla-5-mil-litros-de-oleo/2749>
- Costa, M<sup>a</sup> T., Mares, P. (2013). Políticas Públicas, Desenvolvimento e Turismo Rural. A relação entre turismo rural e desenvolvimento sustentável: a perceção da população residente na Península de Setúbal., 1–26.
- CVRPS. (2013). Comissão Vitícola da Península de Setúbal. Factores Geoclimáticos.
- CVRPS. (2015). Comissão Vitícola da Península de Setúbal. Gastronomia.
- Diniz, A. M. (2009). A Certificação e o Turismo Sustentável. Naturlink.
- EarthCheck. (1900). ISO14001 vs EarthCheck: Standards of comparison, 1–4.
- Easy, R. (2013). Presentation on Green Globe Standard.
- EC3. (2015). EarthCheck Sustainable Destinations.
- Ecorys. (2012). Desenvolvimento Urbano Sustentável em Portugal: uma Abordagem Integrada. Relatório para a Direção-Geral da Política Regional da Comissão Europeia. Ecorys UK.
- Elmich. (2015). Sustainable Eco-Friendly Landscape & Architectural Products › News. Obtido 5 de Junho de 2015, de <http://www.elmich.com/elmich.sg/news-view/02/2014/133/news>
- EMERSON. (2010). Climate Technologies Retail Solutions: Control Link ACC Anti- Condensate Controller System. Obtido de <http://www.emersonclimate.com/Documents/Control Link/026-4703.pdf>
- EMERSON. (2014). Climate Tecnologies: Commercial CO2 Refrigeration Systems.
- EnergyLand. (2011). Applicances and Equipment: Variable Voltage Variable Frequency (VVVF) Lift Drive.

- Obtido 17 de Junho de 2015, de  
<http://www.energyland.emsd.gov.hk/en/appAndEquip/equipment/lifts/vvfv.html>
- EPA. (2013). Frequently Asked Questions on Ozone Layer Protection - Regulatory Programs. Obtido de  
<http://www.epa.gov/ozone/title6/608/faq.html#q2>
- Faeth, S. H., Carolina, N., & Carolina, N. (2001). *Urban Biodiversity: Patterns, Processes and Implications for Conservation*. eLS. John Wiley & Sons. <http://doi.org/10.1002/9780470015902.a0023572>
- Ferreira, J. C. (2010). Estrutura ecológica e corredores verdes. Estratégias territoriais para um futuro sustentável. Obtido de <http://pluris2010.civil.uminho.pt/Actas/PDF/Paper267.pdf>
- Floyd, M., Spengler, J. O., Maddock, J., Gobster, P., & Suau, L. (2008). Environmental and Social Correlates of Physical Activity in Neighborhood Parks: An Observational Study in Tampa and Chicago. *Leisure Sciences*, 30(4), 360–375. <http://doi.org/10.1080/01490400802165156>
- Forges, S. R. de, Fisher, K., Ng, K., Ho, B., & JEselin, I. (2012). *Siloso Beach Resort Sustainability Report 2012*.
- Fumega, P. R. (2014). *A Serra da Arrábida e os riscos naturais*. Faculdade de Letras.
- GEC. (2012). Glass Education Center: What is Low-E Glass? Obtido 9 de Junho de 2015, de  
[http://educationcenter.ppg.com/glasstopics/how\\_lowe\\_works.aspx](http://educationcenter.ppg.com/glasstopics/how_lowe_works.aspx)
- Global, E. (2011). EarthCheck's Sustainability Challenge. Obtido 17 de Abril de 2015, de  
<http://www.ec3global.com/solutions/schools.aspx>
- Gomez, F. (2013). *Environment 360: A Cingapura lidera as construções verdes na Ásia*. Obtido de  
<http://e360yale.universia.net/a-cingapura-lidera-as-construcoes-verdes-na-asia/?lang=pt-br>
- Gonçalves, C., Valles, R., Benjamim, S., Costa, M., Santos, V., et al. (2014). *Desafios do Turismo em Portugal 2014*. PricewaterhouseCoopers International Limited (PwC 2014), 10–60.
- GreenGlobe. (2013). *Green Globe Certification Policy V1 . 6*.
- Grow, H. M., Saelens, B. E., Kerr, J., Durant, N. H., Norman, G. J., & Sallis, J. F. (2008). Where Are Youth Active? Roles of Proximity, Active Transport, and Built Environment. *Official Journal of the American College of Sports Medicine*, (19), 2071–2079.  
<http://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181817baa>
- GS. (2014). *Genting Singapore - PLC Sustainability Report*, 1–64.
- GSTC. (2013). *Global Sustainable Tourism Criteria for Destinations (GSTC-D )*, (November), 1–7.
- Hajmirsadeghi, R. S. (2012). The influence of urban parks on sustainable city via increase quality of life, 51, 10766–10770.
- Harper, J., Neider, D., Godbey, G., & Lamont, D. E. (1996). *The Use and Benefits Of Local Government Recreation and Park Services*.
- Harris, R., Williams, P., & Griffin, T. (2002). *Sustainable Tourism*. Routledge. Obtido de  
<https://books.google.com/books?id=McaJBAAAQBAJ&pgis=1>
- Heras, I., & Arana, G. (2010). Alternative models for environmental management in SMEs: the case of Ekoscan vs. ISO 14001. *Journal of Cleaner Production*, 18(8), 726–735.  
<http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2010.01.005>

- Huang, B., & Hunt, O. K. (2014). Nature & Health in Cities - The Role of Parks and Nature in Healthy Cities. Obtido 25 de Agosto de 2015, de <https://www.cuge.com.sg/research/citygreen/bca-nparks-green-mark-for-new-and-existing-parks.html>
- Huang, S. L., Yeh, C. T., & Chang, L. F. (2010). The transition to an urbanizing world and the demand for natural resources. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2(3), 136–143. <http://doi.org/10.1016/j.cosust.2010.06.004>
- Huffman, A. (2013). Singapore Is Green: Southeast Asian City-State Uses Environmental Sustainability To Lure Business And Investment. IBT. Obtido de <http://www.ibtimes.com/singapore-green-southeast-asian-city-state-uses-environmental-sustainability-lure-business-1511842>
- Huxley, A.-M. (2013). EarthCheck Program.
- Ibes, D. C. (2015). A multi-dimensional classification and equity analysis of an urban park system: A novel methodology and case study application. *Landscape and Urban Planning*, 137, 122–137. <http://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2014.12.014>
- IMCSD. (2009). Inter-Ministerial Committee on Sustainable development: Lively and Liveable Singapore. Strategies for Sustainable Growth. Obtido de [papers2://publication/uuid/B101830A-C968-4784-9499-59FBFAE18616](https://publication/uuid/B101830A-C968-4784-9499-59FBFAE18616)
- IMF. (2014). International Monetary Fund: World Economic Outlook Database. Obtido 9 de Junho de 2015, de <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2014/02/weodata/weorept.aspx>
- INE. (2011). Censos 2011: Resultados definitivos - Portugal.
- IPO. (2005). Instituto Português da Qualidade: Sistemas de gestão ambiental Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização (ISO 14001:2004).
- ISO. (2004). ISO 14001 - Environmental management - ISO. Obtido 13 de Outubro de 2015, de <http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso14000.htm>
- ISO. (2014a). Iso14001 - Survey 2014.
- ISO. (2014b). The ISO Survey of Management System Standard Certifications – 2012 Executive summary, 16949, 6. Obtido de <http://www.iso.org/iso/home/standards/certification/iso-survey.htm>
- JTC. (2012). JTC CleanTech One - Green Tenant Fit-Out Guide.
- JTC. (2015). About JTC. Obtido 22 de Maio de 2015, de <http://www.jtc.gov.sg/about-jtc/Pages/default.aspx>
- Kaplan, R. (1985). The analysis of perception via preference: A strategy for studying how the environment is experienced. *Landscape Planning*, 12(2), 161–176. [http://doi.org/10.1016/0304-3924\(85\)90058-9](http://doi.org/10.1016/0304-3924(85)90058-9)
- Keiner, S., Manager, E. L. I. P., Darnall, N., Gallagher, D. R., Feldman, E., & Fried, D. (2003). Environmental Management Systems : Do They Improve Performance ? Project Final Report : Executive Summary 30 January 2003, (January).
- King, P. (2014). Green Growth Best Practice (GGBP): Sustainable City Singapore. Obtido de <http://www.ggbp.org/case-studies/singapore/sustainable-city-singapore>
- Kiong, G. C. (2011). Singapore: Clean Tech Hub in Asia Pacific. Singapore Economic Development Board,

- (November).
- Kirk, D. (1998). Attitudes to environmental management held by a group of hotel managers in Edinburgh. *International Journal of Hospitality Management*, 17(1), 33–47.  
[http://doi.org/10.1016/S0278-4319\(98\)00005-X](http://doi.org/10.1016/S0278-4319(98)00005-X)
- Kochhar, K., Pattillo, C., Sun, Y., Suphaphiphat, N., Swiston, A., Tchaidze, R., ... Staff, I. M. F. (2015). Issues in Managing Water Challenges and Policy Instruments.
- Kola-lawal, C., Wood, M., Alo, B., & Clark, A. (2014). Factors in Organisational Environmental Management System Implementation – Developed vs . Developing Country Contexts. *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, 2(4), 408–421.
- Lend Lease. (2008). Somerset: Sustainability.
- LIDERA. (2013a). LiderA – Apresentação. Obtido 12 de Setembro de 2015, de <http://www.lidera.info/>
- LIDERA. (2013b). LiderA 2.0. Obtido 12 de Setembro de 2015, de  
<http://www.lidera.info/index.aspx?p=MenuContPage&MenuId=15&ContId=18>
- Lopes, A., Freitas, M., & Andrade, C. (2002). Agência Ciência Viva. A Geologia no Litoral Parte II : Dà Lagoa de Albufeira a Setúbal.
- Low, S. P. (2011). Building and sustainability controls in Singapore: A journey in time. *Procedia Engineering*, 20, 22–40. <http://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.11.136>
- Lozano, M., & Vallés, J. (2007). An analysis of the implementation of an environmental management system in a local public administration. *Journal of environmental management*, 82(4), 495–511.  
<http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2006.01.013>
- M. Ivanova, Thomas, B., Vaz, J., & Syed, I. (2013). Best Practices in Sustainable Tourism. Obtido de <http://www.ggbp.org/case-studies/singapore/sustainable-city-singapore>
- Manitowoc. (2011). Manual do Operador - Fritadeira Electrica Frymaster. Rapidlab 1200.
- Martins, D., Afonso, J., Pereira, L., & Simão, P. (2014). CCDRLVT: Plano de Ação Regional de Lisboa 2014-2020.
- MEWR. (2008). Ministry of the Environment and Water resources: The Way Forward, 466(July).
- MEWR & MND. (2014). Ministry of the Environment and Water and Ministry of National Development: Our Home, Our Environment, Our Future Sustainable Singapore.
- Miranda, P., Valente, M. a, Tomé, a R., Trigo, R., Coelho, F., Aguiar, A., & Azevedo, E. B. (2006). O clima de Portugal nos séculos XX e XXI. Cenários, impactos e medidas de adaptação - Projeto SIAM II, *Gradiva*, 45–113.
- MPA. (2013a). Maritime Singapore Green Initiative - Brochure, (July).
- MPA. (2013b). The world’s busiest port - infokit.
- MPA. (2014). Towards a Future Ready Matirime Singapore: Annual Report.
- MPAT. (1990). Ministério do Planeamento e da Administração do Território. OIDPS- Operacao Integrada Desenvolvimento Peninsula Setubal.
- MPS. (2015). Município Participado de Setúbal: Turistas rendidos a Setúbal. Obtido 2 de Setembro de 2015, de <http://www.mun-setubal.pt/pt/noticia/turistas-rendidos-a-setubal/2795>

- MTI. (2014). Ministry of Trade and Industry: Economic Survey of Singapore 2014. *Igarss 2014*, (1), 1–5.  
<http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Nascimento, E. P. (2012). Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. *Estudos Avançados*, 26(1987), 51–64. <http://doi.org/10.1590/S0103-40142012000100005>
- NEA. (2009). National Environment Agency: WeatherWise, Singapore.
- NEA. (2013). National Environment Agency: Singapore Waste Statistics 2012. Obtido 11 de Setembro de 2015, de <http://www.zerowastesg.com/2013/04/01/singapore-waste-statistics-2012/>
- NEA. (2015). Singapore Waste Statistics 2014: Zero Waste Singapore. Obtido 25 de Julho de 2015, de <http://www.zerowastesg.com/2015/03/18/singapore-waste-statistics-2014/>
- NFWF. (2008). National Fish and Wildlife Foundation: Rain Garden Design Templates. Obtido 5 de Junho de 2015, de [http://www.lowimpactdevelopment.org/raingarden\\_design/whatisaraingarden.htm#PDFs](http://www.lowimpactdevelopment.org/raingarden_design/whatisaraingarden.htm#PDFs)
- Nogal, A. S. (2007). Implementação de um Sistema de Gestão Ambiental no sector da Hotelaria, Indústria de Viagens e Turismo, segundo o referencial EMAS.
- NRC. (2014). Sustainability Concepts in Decision-Making: Tools and Approaches for the US Environmental Protection Agency.
- Oliveira, N. (2013). Gestão da Recolha Seletiva na península de Setúbal. AMARSUL.
- Pardal, S. (2012). O Portal de Ambiente e Sustentabilidade: Parques Urbanos. Obtido 22 de Julho de 2015, de <http://www.planetazul.pt/edicoes1/planetazul/desenvArtigo.aspx?c=2251&a=18532&r=37>
- PEDEPES. (2008). PEDEPES - Plano Estratégico para o Desenvolvimento da Península de Setúbal. Obtido 26 de Fevereiro de 2015, de <http://pedepes.amrs.pt/historia.html>
- PIANC. (2013). The World Association for Waterborne Transport Infrastructure: Sustainable Ports - A Guidance for Port Authorities, 1–66.
- Pinheiro, M. (2010). Manual para projetos de licenciamento com sustentabilidade segundo o Sistema LiderA - Síntese Executiva (Vol. I).
- Pinheiro, M. (2011). LiderA-Sistema voluntário para a sustentabilidade dos ambientes construídos. Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de ..., 48.
- Pombo, F. R., & Magrini, A. (2008). Panorama de aplicação da norma ISO 14001 no Brasil. *Gestão & Produção*, 15(1), 1–10. <http://doi.org/10.1590/S0104-530X2008000100002>
- PUB. (2014a). Public Utilities Board: ABC Waters – 2014 Certified Projects. Obtido 5 de Junho de 2015, de <http://www.pub.gov.sg/abcwaters/ABCcertified/Pages/2014.aspx>
- PUB. (2014b). Public Utilities Board: Active, beautiful and clean design - Design guidelines.
- Quazi, H. a, Khoo, Y., Tan, C., & Wong, P. (2001). Motivation for ISO 14000 certification : development of a predictive model. *The International Journal of Management Science*, 29, 525–542.
- Quercus. (2014). Portugal atingiu valor recorde do século na produção de eletricidade renovável e de emissões de CO2 evitadas. Obtido 28 de Setembro de 2015, de <http://www.quercus.pt/comunicados/2014/janeiro/3297-portugal-atingiu-valor-recorde-do>



- seculo-na-producao-de-eletricidade-renovavel-e-de-emissoes-de-co2-evitadas
- Ramos, R. G. (2014). Projeto de um Sistema de Refrigeração e Climatização em um Supermercado utilizando CO2 como refrigerante.
- REN. (2005). Rede Eléctrica Nacional. Plano de Investimentos da Rede Nacional de Transporte, 2006-2011. Obtido de <http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/publicacoes/PlanoInvestimentoRNT/PIR 2006 - 2011/Plano de Investimentos 2006 - 2011.pdf>
- Richards, G., & Wilson, J. (2007). Tourism, Creativity and Development. Tourism , Creativity and Development. Obtido de <http://hfs1.duytan.edu.vn/upload/ebooks/4169.pdf#page=278>
- Risteskia, M., Kocevskia, J., & Arnaudov, K. (2012). Spatial Planning and Sustainable Tourism as Basis for Developing Competitive Tourist Destinations. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 44, 375–386. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.042>
- Roca, Z., & Oliveira, J. A. (2004). A paisagem como elemento da identidade e recurso para o desenvolvimento. CEGED - Centro de Estudos de Geografia e Desenvolvimento.
- Ross, J. L. S. (1993). Análise Empírica dos Ambientes Naturais e Antropizados. Laboratório de Geomorfologia – Departamento de Geografia FFLCH – USP – 1993 (inédito), 1993.
- Ruiz, M. A. (2008). Plan-Do-Check-Act Approach to an Environmental Management System. Santa Clara Valley Water District, (1), 1–5. <http://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Santos, C. B. N. Dos, Souza, M. T. S. De, & Barbosa, R. J. (2006). Gestão Ambiental em Empreendimentos Hoteleiros : Análise de Práticas e de Resultados em um Estudo de Casos Múltiplos. III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 1–12.
- Schroeder, H. W. (1991). Preference and meaning of arboretum landscapes: Combining quantitative and qualitative data. *Journal of Environmental Psychology*, 11(3), 231–248. [http://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80185-9](http://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80185-9)
- SCI. (2012). Sustainable Cities International: Indicators for Sustainability - How cities are monitoring and evaluating their success, 84.
- SDC. (2013). Sentosa Development Corporation - Sentosa Annual Report.
- SDS. (2014). Singapore Department of Statistics: Latest Data. Obtido 9 de Junho de 2015, de <http://www.singstat.gov.sg/statistics/latest-data#14>
- SDS. (2015). Singapore Department of Statistics: Singapore in Figures.
- SEAS. (2015). Sustainable Energy Association of Singapore; Driving the Development of Innovative and Sustainable Industrial Infrastructure Solutions in Singapore.
- Sekimizu, K. (2013). MPA: Secretary-General Speeches. Obtido 12 de Maio de 2015, de [http://www.mpa.gov.sg/sites/global\\_navigation/news\\_center/speeches/speeches\\_detail.page?filename=sp130926a.xml](http://www.mpa.gov.sg/sites/global_navigation/news_center/speeches/speeches_detail.page?filename=sp130926a.xml)
- Sharma, S. K. (2013). Zero Energy Building Envelope Components : A Review. *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, 3(2), 662–675.
- SIMARSUL. (2008). SIMARSUL Investe no ambiente e no desenvolvimento sustentável. Obtido 25 de

- Fevereiro de 2015, de  
[http://www.simarsul.pt/document/SIMARSUL\\_investe\\_no\\_ambiente\\_e\\_no\\_desenvolvimento\\_sustentavel\\_Rev-Sem\\_NOV-2008.pdf](http://www.simarsul.pt/document/SIMARSUL_investe_no_ambiente_e_no_desenvolvimento_sustentavel_Rev-Sem_NOV-2008.pdf)
- SMA. (2009). Republic of Singapore | Sentosa Island.
- Smith, T. W. P., Jalkanen, J. P., Anderson, B. A., Corbett, J. J., Faber, J., Hanayama, S., ... Hoen, M., A. (2014). Third IMO GHG Study 2014. International Maritime Organization (IMO) London.
- SSB. (2015). Sustainable Singapore Blueprint Report: A vibrant and sustainable CITY.
- STB. (2014). Singapore Tourism Board: Annual report on Tourism statistics 2013. Obtido de [https://www.stb.gov.sg/statistics-and-market-insights/marketstatistics/annual-report\\_2013\\_f\\_revised.pdf](https://www.stb.gov.sg/statistics-and-market-insights/marketstatistics/annual-report_2013_f_revised.pdf)
- Tan, H. X., Yeo, Z., Ng, R., Tjandra, T. B., & Song, B. (2015). A Sustainability Indicator Framework for Singapore Small and Medium-Sized Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 29, 132–137. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2015.01.028>
- Teo, S. (2012). BCA Green Mark Scheme: What It Is All About? Obtido 26 de Maio de 2015, de <http://www.stproperty.sg/articles-property/property-guides/bca-green-mark-scheme-what-it-is-all-about/a/99956>
- Tomczyk, J. (2004). Electronic Expansion Valves: The Basics. Obtido 18 de Junho de 2015, de <http://www.achrnews.com/articles/95056-electronic-expansion-valves-the-basics>
- Tookey, D. L. (1998). Singapore's Environmental Management System: Strengths and Weaknesses and Recommendations for the Years Ahead, 23(1).
- TP. (2013). Turismo de Portugal: Plano Estratégico Nacional do Turismo, 88.
- Turismo de Portugal. (2006). Turismo de Natureza. Obtido de [www.turismodeportugal.pt/Português/turismodeportugal/publicacoes/Documents/Turismo de Natureza 2006.pdf](http://www.turismodeportugal.pt/Português/turismodeportugal/publicacoes/Documents/Turismo%20de%20Natureza%202006.pdf).
- Tyrvaainen, L., & Vaananen, H. (1998). The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method. Joensuu, Finland.
- UN. (1999). Institutional Aspects of Sustainable Development in Singapore. Obtido 8 de Junho de 2015, de <http://www.un.org/esa/agenda21/natlinfo/countr/singapor/inst.htm>
- UNEP. (2013). Tourism. Green Economy and Trade, UNEP, 259–285.
- UNPAN. (2008). The United Nations Public Service Award. Obtido 3 de Junho de 2015, de [http://unpan3.un.org/unpsa/Public\\_NominationProfile.aspx?id=467](http://unpan3.un.org/unpsa/Public_NominationProfile.aspx?id=467)
- UP. (2014). Urban Prototyping: Smart Port Hackathon. Obtido 12 de Maio de 2015, de <http://www.upsingapore.com/events/smart-port-hackathon-2014/#hackathonhome>
- Viegas, M. M. A. (2008). Instrumentos de Turismo Sustentável - Práticas Ambientais no Sector Hoteleiro do Algarve. *Dosalgarves.Com*, 31–37. Obtido de <http://dosalgarves.com/revistas/N17/5rev17.pdf>
- Vier, T. (2010). Hub Ports: A case study of Port of Singapore.
- Winelands. (2011). Caderno Península de Setúbal. Obtido 26 de Fevereiro de 2015, de <https://shops.hmedia.com/WebRoot/Store/Shops/2759->

111212/MediaGallery/Cadernos/Caderno-Peninsula-Setubal-pt.pdf

Wittkopf, S. (2015). Tropical Net Zero, (76 m).

WTTC. (2013). Winners and Finalists 2013. Obtido 25 de Agosto de 2015, de

<https://www.wttc.org/tourism-for-tomorrow-awards/winners-and-finalists-2015/winners-and-finalists-2013/>

WTTC. (2014). World Travel and Tourism Council: Travel & Tourism Economic Impact 2014 Portugal.

WTTC. (2015). World Travel and Tourism Council: Travel & Tourism Economic Impact 2015.

Yiridoe, E. K., & Marett, G. E. (2004). Mitigating the High Cost of ISO 14001 EMS Standard Certification:

Lessons from Agribusiness Case Research. *International Food and Agribusiness Management*

*Review*, 7(2), 37–62. Obtido de <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/8122/1/0702yi01.pdf>

Yudelson Associates. (2011). BCA Zero Energy Building, (November), 1–6.

Yuling, M. (2014). Belgium Foreign Trade Agency: Clean Technology Sector. Most, 5–7.

Yuling, M., & Bogaerts, M. (2014). Belgian Foreign Trade Agency - Clean Technology Sector Singapore.

Most, (February), 5–7.

Yunis, E. (2004). Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations.

## Anexos

### Anexo 1 - Critérios gerais Green Mark, relativos à Eficiência Energética e Hídrica, e Proteção do Ambiente.

Parte 1 Eficiência Energética	Design passivo para os Trópicos	1.1	Posição e orientação dos edifícios
		1.2	Relação ente paredes e janelas
		1.3	Concepção de dispositivos de sombreamento
		1.4	Máximo Valor U* permitido
		1.5	Máximo Coeficiente de Sombra** permitido
		1.6	Desempenho térmico da envolvente do edifício (ETTV)
		1.7	Ventilação natural para quartos habitáveis
		1.8	Espaços abertos com disposição de vegetação
		1.9	Parque de estacionamento coberto
		1.10	Disposição da iluminação natural
		1.11	Telhado "verde" fresco
		1.12	Áreas de "hardscape" frescas
		1.13	Projeto paisagístico sustentável
		1.14	Ventilação em estacionamentos
		1.15	Ventilação em áreas comuns
	Eficiência do sistema ativo	1.16	Concepção do sistema ativo
		1.17	Sistema de ar condicionado
		1.18	Iluminação artificial
		1.19	Sistema de aquecimento de água doméstica
		1.20	Elevadores e escadas rolantes (com características de poupança)
		1.21	Eficiência energética nas diversas características
		1.22	Política energética e sistema de gestão e monitorização
		1.23	Equipamento de Escritório
		1.24	Equipamento de Cozinha
		1.25	Sistema de gestão refrigeração
Energias Renováveis	1.26	Energia solar, eólica, biogás, geotérmica ou das ondas.	
Parte 2 Eficiência Hídrica	2.1	Equipamentos eficientes no uso de água	
	2.2	Monitorização do consumo de água e deteção de fugas	
	2.3	Sistema de irrigação e jardinagem	
	2.4	Consumo de água pelas torres de arrefecimento	
	2.5	Práticas eficientes de água	
	2.6	Fontes de água alternativas	
	2.7	Plano de melhoria de eficiência hídrica	
Parte 3 Proteção do Ambiente Operação e gestão da sustentabilidade	3.1	Construção e uso de produtos sustentáveis	
	3.2	Design sustentável	
	3.3	Implementação de vegetação e manutenção	
	3.4	Práticas de gestão ambiental - 3 R (redução, reutilização e reciclagem)	
	3.5	Acessibilidade a todos os serviços	
	3.6	Acessibilidade a transportes públicos	
	3.7	Transportes ecológicos	
	3.8	Equipamentos refrigerantes	
	3.9	Gestão das águas pluviais	
	3.10	Gestão de resíduos e materiais	
	3.11	Operação e manutenção de comida e bebidas	
	3.12	Operação e gestão do edifício	
	3.13	Controlo da evolução da ocupação	
	3.14	Circulação de guias de boas práticas entre os moradores	
	3.15	Planos de melhoria na gestão de resíduos e materiais	
	3.16	Monitorização da flora e fauna	
	3.17	Biodiversidade urbana	
	3.18	Promoção e distribuição de sistemas de reciclagem doméstica	

**Anexo 2 - Critérios gerais Green Mark, relativos à Qualidade do Ambiente Interior e Outras Características Verdes**

Parte 4 Qualidade do Ambiente Interior	4.1	Conforto térmico
	4.2	Nível sonoro
	4.3	Qualidade do ar interior
	4.4	Qualidade da iluminação
	4.5	Poluição atmosférica interior
	4.6	Gestão do ar interior e zonas húmidas
	4.7	Balastos de alta eficiência
Parte 5 Outras Características Verdes	5.1	Particularidades "verdes" e inovações
	5.2	Feedback e avaliações dos residentes

**Anexo 3 - Esquema Green Mark para infraestruturas e zonas alargadas (distritos). Adaptado de (BCA, 2013c)**

Categorias	Descrição	Infraestruturas		Projetos Regionais	
		Min. Pontos	Max. Pontos	Min. Pontos	Max. Pontos
1. Paisagem, ecologia e eficiência no uso da terra	Identificação das áreas com elevado valor ecológico e agrícola	20	2	-	-
	Atenuação da perda de áreas verdes		3		
	Conservação das espécies protegidas		2		
	Criação de habitats e interligação		2		
	Uso de zonas industriais abandonadas/terra recuperada e limpeza de terrenos contaminados		3		
	Minimização do uso de terras através de estruturas alternativas		4		
	Provisão de estruturas e equipamentos necessários para uso público e de fácil acesso		4		
2.a. Energia	Eficiência energética (infraestruturas e equipamentos públicos)	20	13	10	10
	Medição e sistema de monitorização do consumo energético		2		-
	Geração local de energia		5		6
	Minimização do consumo energético nas horas fora de ponta		-		1
	Sistema de gestão de energia		-		5
	Posição e orientação dos edifícios		-		10
2.b. Energias Renováveis	Energia solar, eólica, biogás, geotérmica ou das ondas.	10	10	-	-
3. Água	Gestão das águas pluviais	15	-	50*	8
	Aproveitamento das águas pluviais e reciclagem das águas usadas		4		-
	Fontes alternativas de água		-		4
	Sistemas de reciclagem de água para a fase de construção		3		-
	Design ABC do sistema hídrico		3		-
	Equipamentos e acessórios eficientes no uso de água		3		4
	Medição e monitorização do consumo de água		3		3
	Sistema de jardinagem eficiente		-		2
4. Gestão do projeto	Análise de impactos ambientais (identificação dos aspectos e impactos)	20	3	50*	5
	Sistema de gestão ambiental		3		2
	Certificação "verde" na estratégia de construção		6		-
	Consulta com agências competentes e outras organizações na fase de Projeto		4		-
	Monitorização durante a fase de construção		4		-
5. Gestão dos resíduos e materiais utilizados	Optimização da construção	15	4	-	7
	Minimização da escavação e aterros nas obras sobre o terreno		3		3
	Utilização de material reciclado		6		5
	Gestão e separação e transporte de resíduos		-		4
	Redução de resíduos		-		2
	Reutilização e tratamento de resíduos		-		4

**Anexo 4 - (continuação) Esquema Green Mark para infraestruturas e zonas alargadas (distritos). Adaptado de (BCA, 2013c)**

Categorias	Descrição	Infraestruturas		Projetos Regionais	
		Min. Pontos	Max. Pontos	Min. Pontos	Max. Pontos
Planeamento Ambiental	Auto-suficiência e acessibilidade dentro do distrito	-	-	*50	5
	Espaços "verdes e azuis" para optimização do microclima criado				3
	Ambiente térmico exterior				4
	Seleção e avaliação do local				8
	Conservação e integração de estruturas e elementos existentes				1
	Conservação e restauração de habitats				7
	Minimização dos distúrbios locais				2
	Programa dedicado a aumentar a consciência sobre o meio ambiente e a informar as práticas sustentáveis aplicadas				2
Edificado e Transportes	Edifícios "verdes" dentro do distrito	-	-	*50	20
	Transporte eficiente no distrito				4
	Diretrizes para <i>design</i> urbano				11
Comunidade e Inovação	Quantificação e justificação dos impactos ambientais positivos e como melhoram o projeto.	30	30	*50	-
	Envolvimento das partes interessadas (feedback e avaliação)				6
	Sensibilização do público, educação e participação da comunidade				7
	Arrendamento "verde"*				2
	Infraestrutura inteligente				3
	Ambiente seguro				1
	Redução da poluição				2
	Outras características inovadoras				5

**Anexo 5 - Esquema Green Mark para supermercados, restaurantes, parques e retalho (lojas). Adaptado de (BCA, 2012a)**

Categorias	Critérios	Supermercados		Restaurantes		Novos Parques		Parques Existentes		Retalho	
		Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos
Eficiência do sistema ativo	Concepção do sistema ativo	30	-	20	-	20	4	20	2	25	-
	Sistema de ar condicionado		14		10		-		14		
	Sistema de iluminação artificial eficiente		19		16		-		44		
	Sistema de aquecimento de água doméstica		-		-		-		-		
	Elevadores e escadas rolantes (com características de poupança)		2		-		-		-		
	Eficiência energética nas diversas características		10		7		-		3		5
	Política energética e sistema de gestão		-		-		3		1		7
	Monitorização mensal da eletricidade gasta		4		2		1		2		-
	Equipamento de Escritório		-		-		-		-		-
	Equipamento de Cozinha		-		10		-		-		-
Energias Renováveis	Sistema de gestão refrigeração	42	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Energia solar, eólica, biogás, geotérmica ou das ondas.	-	-	-	10	-	-	-	-	-	

**Anexo 6 - (continuação) Esquema Green Mark para supermercados, restaurantes, parques e retalho.**  
**Adaptado de (BCA, 2012a)**

Categorias	Critérios	Supermercados		Restaurantes		Novos Parques		Parques Existentes		Retalho	
		Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos	Mín. Pontos	Max. Pontos
Eficiência Hídrica	Equipamentos eficientes no uso de água		8		11		2		4	3	9
	Monitorização do consumo de água e detecção de fugas		2		2		-		1,5	2	4
	Sistema de irrigação e jardinagem		-		-		4		1,5		
	Consumo de água pelas torres de arrefecimento		2		-		-				
	Práticas eficientes de água				4		3		2		
	Fontes de água alternativas		-		-		-				
	Plano de melhoria de eficiência hídrica		2		3		-		1		2
Proteção do Ambiente Operação e gestão da sustentabilidade	Construção e uso de produtos sustentáveis		15		6		18		5	11	20
	Design sustentável									4	10
	Implementação de vegetação e manutenção		-		2		-		5		
	Práticas de gestão ambiental - 3 R (reutilização, reciclagem e redução)		-		-		2		12		
	Acessibilidade a todos os serviços						-		5		
	Acessibilidade a transportes públicos		-		2		-				
	Transportes ecológicos		-		-		-				
	Equipamentos refrigerantes		-		-		-				
	Gestão das águas pluviais		-		-		12				
	Gestão de resíduos e materiais	20	9	30	5		-				6
	Operação e manutenção de comida e bebidas		-		6		-				
	Operação e gestão do edifício		-		-		-				4
	Controlo da evolução da ocupação		-		4		-		5		
	Circulação de guias de boas práticas entre os moradores		-		-		-				
	Gestão da operação local					30	3	30	20		8
	Planos de melhoria na gestão de resíduos e materiais						-		3		
	Monitorização da flora e fauna								5		
Biodiversidade urbana								3			
Promoção e distribuição de sistemas de reciclagem doméstica		-		-		-					
Qualidade do Ambiente Interior	Conforto térmico		2		4		-				4
	Nível sonoro		2		-		-				
	Qualidade do ar interior		-		6		-				6
	Qualidade da iluminação		2		4		-				2
	Poluição atmosférica interior		4		5		-				
	Gestão do ar interior e zonas húmidas		-		-		-				
	Balastros de alta frequência		-		-		-				
Outras Características Verdes	Particularidades "verdes" e inovações		-		6		10				10
	Feedback e avaliações dos residentes		-		-		-				

**Anexo 7 - Comparação entre os resultados dos tipos de vegetação testados com os valores referentes a uma parede controlo. (Sharma, 2013)**

Sistema de vegetação		Diferença máxima medida, comparando com uma parede controlo			
		Temperatura exterior da superfície [°C]	Fluxo de calor [W/m <sup>2</sup> ]	Temperatura ambiente [°C]	Poupanças em energia (baseadas no fluxo de calor) [kWh/m <sup>2</sup> /ano]
Paredes verdes	Painel	10	4	2	4.16
	Plantado em mini-caixas	16	3.5-5	2-3	5.72
	Gaiola	6	1.75	2	2.96
Telhado verde		24	53	7	70.2

**Anexo 8 - Continuação da caracterização do concelho de Setúbal.**

A constituição geológica é exclusivamente sedimentar, com larga representação de argilas, areias, arenitos, conglomerados, margas e calcários, de diferentes períodos e distintas composições e texturas. As características das rochas e a sua localização têm permitido uma larga utilização industrial, diretamente como materiais de construção, na cerâmica, no vidro, no cimento e na cal. O relevo, em geral pouco movimentado, é dominado pela serra da Arrábida que se desenvolve ao longo do litoral meridional, essencialmente calcária (MPAT, 1990).

Relativamente às características climáticas, o clima do Sul de Portugal é tipicamente mediterrâneo, com um Verão quente e seco, alternando com um Inverno relativamente frio e chuvoso. Os valores médios de precipitação anual variam entre os 550 e 750 mm, apresentando uma distribuição ao longo do ano semelhante à do país, sendo os meses de Junho a Agosto os de maior défice hídrico, devido também à reduzida capacidade de retenção de água dos solos. Em termos de temperatura, registam-se valores médios relativamente elevados nos meses de Verão (25 a 28°C) (Miranda et al., 2006) (CVRPS, 2013).

A humidade relativa média anual situa-se entre os 75% a 80%, o que reflete a proximidade ao mar da região, apresentando valores mais baixos nos meses de Verão. Os ventos dominantes sopram dos quadrantes Norte, Noroeste e Oeste. A região apresenta valores de insolação elevados 2200 horas sendo os valores de Verão superiores a 300 horas de sol por mês. De um modo geral, ao longo da costa da Arrábida, a agitação marítima é fraca durante todo o ano, com exceção de alguns dias de temporais de Sudoeste, comuns no Inverno (Lopes, Freitas, & Andrade, 2002).

- Parque Natural da Arrábida (P.N.A) – zona classificada (1976) cobrindo uma área de 10821 hectares (ha) que contém um património geológico, botânico, paisagístico e arquitectónico de elevado valor e sensibilidade. Concentra elevada riqueza de biodiversidade vegetal, 42 tipos dos quais 10 são prioritários para a conservação. Abrange o Parque Marinho da Arrábida que apresenta elevada diversidade vegetal e animal com mais de 1400 espécies, a maioria com valor económico importante. Constitui um enorme potencial recreativo de fim-de-semana e de férias, atualmente sujeito a grandes cargas humanas não controladas.

- Reservas Naturais do Estuário do Tejo (R.N.E.T) e do Sado (R.N.E.S) – zonas classificadas com áreas de 14563 ha e 23156 ha, respectivamente, grande parte dos quais é parte aquática mas também incluem terrenos agrícolas, arrozais e ainda matas, sapais e dunas marítimas onde se localiza uma importante reserva botânica.

As estatísticas do Turismo na sua discriminação territorial contemplam apenas um número reduzido de concelhos, aqueles cuja atividade é tida como mais importante neste domínio. No que respeita à PS, são referenciados os concelhos de Almada, de Sesimbra e de Setúbal, os que dispõem de praia e dos mais significativos equipamentos hoteleiros (MPAT, 1990). A principal lacuna corresponde ao concelho de Palmela, onde existe uma pousada, das mais importantes do país, a qual evidência uma capacidade e uma utilização muito limitadas relativamente às potencialidades da região. Esta tem sido predominantemente procurada pela população da Área Metropolitana de Lisboa (AML), ou para estadias breves, na maior parte dos casos apenas parte do dia, ou para instalação de residências secundárias, ou ainda para utilização dos parques de campismo (INE, 2011).



**Anexo 9 - Projetos de Estratégia e Valorização Ambiental. Adaptado de (CMS, 2014b)**

Projetos de Estratégia e Valorização Ambiental
Desenvolvimento do Plano Estratégico de Comunicação Ambiental (PECA) e do Observatório do Ambiente – apresentados este ano (2015) - ferramentas informativas que visam inculcar novos hábitos e comportamentos cívicos
Desenvolvimento da Agenda 21 Local – já realizado para o Bairro da Bela Vista
Promoção e preservação das áreas naturais do concelho, nomeadamente, PNA e RNES - Plano de Ordenamento do PNA (POPNA) em 2005
Constituição do Conselho Municipal de Cinegética (2013) - Regras de conservação, fomento e exploração dos recursos cinegéticos, com vista à sua gestão sustentável. Cooperação entre organismos cujas ações interfiram com o ordenamento dos recursos.
Manutenção dos Galardões Bandeira Azul (1987) da Associação Bandeira Azul da Europa (ABAE) e Praia Acessível (2004) do Instituto Nacional para a Reabilitação (IRN) – já atribuídos à Praia da Figueirinha (7º ano consecutivo)
Plano de Mobilidade Sustentável para Setúbal - em articulação com a Rede de Transportes e Acessibilidade da AML

**Anexo 10 - Iniciativas para a Educação Ambiental, Salubridade e limpeza pública e para a Requalificação dos espaços urbanos. Adaptado de (CMS, 2014b)**

Educação Ambiental
Desenvolvimento do Plano Anual de Educação Ambiental. Setúbal como membro efetivo desde de 2012 do projeto “Cidade Educadora” – sistema orientado pela formação permanente da população e pela qualidade de vida dos cidadãos intervenientes. Realizado um Workshop sobre Gestão de Perdas de água e energia em Sistemas de Abastecimento em 2014.
Continuação do desenvolvimento da Campanha de Informação e Sensibilização Ambiental - informar, sensibilizar, educar e formar para a utilização racional de energia
Candidatura ao Galardão ECO XXI - reconhecimento do empenho em desenvolvimento sustentável, candidatura de Setúbal feita desde 2007
Continuação da promoção do Programa Eco Escolas da ABAE - desenvolvido em 1996, com base na Agenda 21 local e destinado a todos os graus de ensino
Continuação do desenvolvimento projeto “Mar Pedagógico” - “Despertar para uma nova consciência marítima” dedicado a pré-escolar e ensino secundário
Continuação do Projeto “Nosso Bairro Nossa Cidade” – desenvolvimento da vertente ambiental dos municípios
Criação dos Sites do Ambiente - “Setúbal em bom ambiente”; Implementação do Jardim das Energias
Lançamento do Guia de Boas Práticas Ambientais - criado em 2013 e atualizado - “Ideias para poupar e ajudar o nosso ambiente” (2015)
Produção do Roteiro Ambiental do Concelho de Setúbal - por realizar. Já disponíveis temáticos – “Património Natural, Histórico e Arquitectónico”, “Cultura e Lazer” entre outros.
Salubridade e Limpeza pública
Desenvolvimento do Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Setúbal - por realizar. Já em prática o Plano Portuário de Recepção e Gestão de Resíduos (2014/2015) (APPS)
Continuação da promoção da recolha seletiva, intensificando a rede de ecopontos no Concelho e promovendo as políticas de Redução, Reutilização e Reciclagem - Intensificação notável de ecopontos e reforço nos pontos de recolha de RSU.
Monitorização e gestão da Rede Municipal de Óleos Alimentares Usados - resultados significativos para 2014, produção de biodiesel e redução das emissões de gases de efeito de estufa
Continuação da promoção Dia da Adopção pelo Canil Municipal – já realizado no canil/gatil Municipal
Desenvolvimento do estudo para a implementação do Abrigo para canídeos e felídeos

Implementação do Crematório e Forno Pirolítico do Concelho de Setúbal – implementado no Cemitério da Paz, no complexo Fúnebre de Setúbal
<b>Projetos para a requalificação de espaços urbanos e espaços verdes</b>
Consolidar a malha de Parques e Jardins da Cidade – construção de novos espaços verdes ou reabilitação dos parques/jardins existentes
Requalificação da Zona Ribeirinha, nomeadamente a Praia da Saúde - Construção do Parque Urbano de Albarquel (2008)
Desenvolvimento da rede municipal de Hortas Urbanas e do Plano Municipal de Plantação e Substituição de Árvores
Continuação da promoção da Gestão Sustentável da Água destinada à Rega

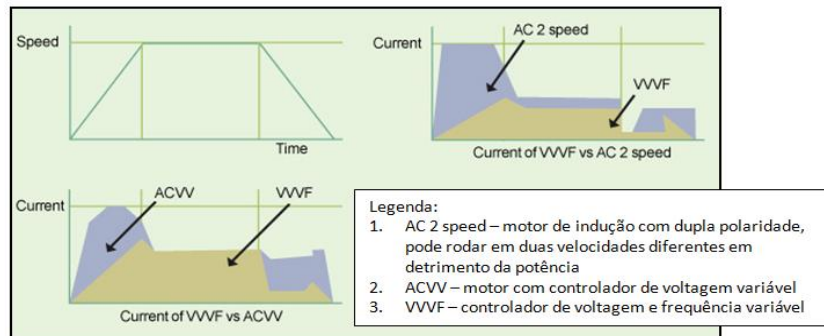
**Anexo 11 - Projetos para a Qualidade da Água e Sistemas de drenagem, Eficiência Energética e Qualidade do ar.**  
**Adaptado de (CMS, 2014b)**

<b>Projetos e propostas na área da qualidade da água e drenagem de águas residuais</b>
Renegociação do contrato de concessão com a Águas do Sado SA: Relatório e Contas 2013 – bons resultados na redução dos consumos de água ( $1,2 \text{ m}^3 = 14,3\%$ num período de 5 anos); foi implementado o programa AQUAFIELD que tem vindo a reduzir os tempos de redução do abastecimento de água decorrentes de avarias na rede.
Continuação do desenvolvimento do Sistema Intermunicipal de Abastecimento de Água em Alta da Península de Setúbal - Estudo de Concepção Geral em 2011 – SISAQUA (empresa responsável)
Desenvolvimento do Observatório da Água da Região de Setúbal - aderido pela Associação Internacional de Água da Região de Setúbal (AIA) - conhecer e preservar o aquífero da PS, gestão integrada e defesa da Água Pública.
Desenvolvimento do Projeto de reutilização da água da ETAR para rega de espaços verdes e lavagem de arruamentos - SIMARSUL – Projetos internos
Monitorização e alargamento da rede de distribuição de água - Município da PS distinguidos pela excelência da água distribuída (2014);
Remodelação e ampliação da rede de drenagem de águas residuais
Reforço da capacidade de resposta da rede de drenagem pluvial - Plano de Segurança da Água (PSA) e Plano de Gestão Patrimonial de Infraestruturas (GPI)
<b>Eficiência energética e iluminação pública</b>
Produção da Matriz Energética e do Plano Municipal de Eficiência Energética - a ser desenvolvido, em parceria com a Agência de Energia da Arrábida (ENA)
Continuação da renovação da iluminação dos bairros históricos e principais arruamentos da cidade, promovendo a poupança no consumo de energia eléctrica – Plano de Eficiência Energética (PEE), Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), Plano de optimização Energética Municipal - substituição das lâmpadas e semáforos por LED e balastros electrónicos
Continuação da realização de auditorias energéticas aos edifícios municipais com vista à redução dos consumos, em parceria com a ENA - Inventário de referência das emissões de Gases com Efeito de Estufa
Instalação de equipamentos para prevenção da energia reativa - Plano de Ação Energia Sustentável (PAESS) – reduzir 20% até 2020 (energias renováveis)
<b>Ruído e qualidade do ar</b>
Conclusão do desenvolvimento da Carta de Ruído do Concelho de Setúbal
Desenvolvimento de ações e projetos que visem a melhoria da qualidade do ar, a mitigação e adaptação às alterações climáticas - criação de áreas de sumidouros de carbono – energias renováveis e/ou zonas verdes

## Anexo 12 - Continuação da descrição da solução adotada para os elevadores/escadas rolantes.

Ainda sobre os equipamentos que requerem energia, os condutores de corrente alternada (AC) são usados para controlar a velocidade de um motor eléctrico, melhorando a eficiência energética e conseguindo uma poupança significativa nos custos. São também utilizados para converter energia de fontes naturais e renováveis (como solar, eólica e das marés) e transmitir essa energia para a rede eléctrica ou para consumo local.

Quando comparado com outros equipamentos, no esquema a seguir, pode ver-se que o sistema VVVF oferece baixa corrente de partida (aproximadamente 1,8x da corrente medida), elevado factor de potência (ou seja, uma melhor eficiência no fornecimento de energia) com boa qualidade de utilização e nivelamento do chão. Consegue então, reduzir as correntes de início do motor desde 50% a 80% em comparação com motores de indução convencionais; assim como o desgaste do equipamento também será menor durante o início/paragem do motor (EnergyLand, 2011).



**Anexo 13- Limiares para avaliação da vertente Integração Local.**

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							
		A++	A+	A	B	C	D	E	F
<b>C1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover aglomerados urbanos compactos: construir nos vazios urbanos, nas zonas degradadas ou abandonadas - 2 créditos /em áreas descontaminadas (antigas fábricas, aterros, lixeiras etc.) 2 créditos;</li> <li>• Promover a construção de redes urbanas infraestruturadas (redes de esgotos, telecomunicações, gás e água) - 1 crédito / caso já existam 2 créditos;</li> <li>• Promover a adopção de vários usos do solo simultâneos [comércio, serviços, equipamentos, indústria (excepto a que envolve atividades perigosas, nocivas ou poluentes)]: 2 usos - 1 crédito; 3 usos - 2 créditos; ≥ 4 usos - 3 créditos;</li> <li>• Determinar a percentagem de área permeável do solo face à área total:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» entre [25% e 50%[ da área de solo é permeável - 4 créditos;</li> <li>» entre [50% e 75%[ da área de solo é permeável - 6 créditos;</li> <li>» mais de 75% - 8 créditos;</li> </ul> </li> <li>• Minimizar a erosão do solo através de vegetação com raízes médias a profundas, adaptáveis a locais sensíveis (zonas inclinadas ou expostas às condições climáticas, locais com elevada utilização) ou de sistemas de pendentes (muros, socalcos, gabiões) - 1 crédito.</li> </ul>	≥ 15	≥ 13	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	Nenhum crédito
<b>C2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar a percentagem de áreas verdes face à área total:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» entre [25% e 50%[ da área são zonas verdes - 4 créditos;</li> <li>» entre [50% e 75%[ da área são zonas verdes - 6 créditos; ≥ 75% - 8 créditos;</li> </ul> </li> <li>• Nº de espécies arbóreas autóctones mantidas e/ou introduzidas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» [2 - 4] – 2 créditos; » [4 - 6] – 3 créditos; » &gt; 6 – 4 créditos;</li> </ul> </li> <li>• Ligações entre espaços verdes, continuidade através de:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» arborização ou espaços verdes permeáveis (2 créditos);</li> <li>» fachadas verdes ou coberturas verdes (1 crédito);</li> </ul> </li> </ul>	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
<b>C3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequar as intervenções às condições topográficas locais - 2 créditos;</li> <li>• Inserção visual na circundante (numa área montanhosa construção tipicamente montanhosa, numa área de praia seguir o estilo arquitectónico das construções típicas) - 1 crédito;</li> <li>• Utilização de materiais de acordo com os tipicamente utilizados na circundante - 2 créditos;</li> <li>• Utilização de técnicas construtivas locais e numa paleta de cores existentes no local - 4 créditos;</li> <li>• Criar condições de valorização estética da paisagem - 1 crédito;</li> <li>• Relação de proporção entre os espaços exteriores e o edificado -3 créditos;</li> <li>• Inexistência de paramentos verticais opacos (empenas, taludes, etc.), com exceção dos que possuam valor artístico ou ambiental (murais, fachadas verdes, etc.) - 1 crédito;</li> <li>• Manutenção, Reabilitação de espaços ou edifícios que façam parte do património cultural, natural ou construído do local de intervenção - 4 créditos.</li> </ul>	≥ 16	≥ 14	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	Nenhum crédito

**Anexo 14 - Limiares para avaliação da vertente Recursos.**

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							
		A++	A+	A	B	C	D	E	F
<b>C4</b>	<p>Infraestruturas e apoios aos espaços públicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientação a norte: 1 crédito por cada 25% dos espaços;</li> <li>• Isolamento térmico adequado (paredes, coberturas e pavimentos) e massa térmica da estrutura média a forte (adobe, terra, alvenaria de betão, elementos maciços) - 3 créditos;</li> <li>• Sombreamento dos vãos envidraçados (1 crédito até 50%, 2 créditos para mais de 50%);</li> <li>• Vidros com coeficiente de transmissão térmica adequado e caixilharia com estanquicidade - 2 crédito;</li> <li>• Ventilação natural cruzada e introdução de sistemas passivos - 2 crédito;</li> <li>• Produção local de energia a partir: solares térmicos, fotovoltaicos, eólicos, biomassa, etc. - 4 créditos;</li> <li>• Percentagem de energia consumida proveniente de fontes de energia renovável               <ul style="list-style-type: none"> <li>» entre [12,5% e 25%[ - 2 créditos; » entre [25% e 50%[ - 4 créditos;</li> <li>» entre [50% e 75%[ - 6 créditos; » ≥ 75% - 8 créditos;</li> </ul> </li> <li>• Utilização de equipamentos eficientes, que garantam menores consumos de energia - 2 créditos.</li> </ul>	≥ 20	≥ 18	≥ 15	≥ 13	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 2
<b>C5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garantir o acesso a água potável, desenvolver infraestruturas necessárias ao abastecimento e fornecimento, promovendo o tratamento da água proveniente dos aquíferos locais - 3 créditos;</li> <li>• Monitorizar periodicamente a qualidade da água potável e controle dos consumos - 2 crédito;</li> <li>• Uso de torneiras misturadoras e redutores de caudal, equipamentos eficientes - 3 créditos;</li> <li>• Autoclismo de dupla descarga e sistemas “waterless” - 3 crédito;</li> <li>• Reutilização de águas pluviais ou águas usadas tratadas para rega, lavagem de pavimentos, etc. - 2 créditos;</li> <li>• Retenção, tratamento (se necessário) e descarga de águas de escorrência no local - 2 créditos;</li> <li>• Construção de infraestruturas de captação e drenagem das águas de escorrência - 1 crédito;</li> <li>• Recolha de águas pluviais nas áreas impermeabilizadas onde não ocorra circulação - 1 crédito;</li> <li>• Utilização de lagos de sedimentação, piscinas, bacias de infiltração ou pântanos - 1 crédito;</li> <li>• Adopção de sistemas de recolha separativos que permitam separar águas residuais, de águas cinzentas e de águas negras - 1 crédito.</li> </ul>	≥ 18	≥ 16	≥ 13	≥ 11	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2
<b>C6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentagem de materiais, face ao total utilizado, produzidos a distância inferior a 100kms e de baixo impacto, reutilizados, renováveis, não transformados:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» até 50% dos materiais são locais e de baixo impacto/reutilizados - até 6 créditos;</li> <li>» mais de 50% dos materiais são locais e de baixo impacto/reutilizados - até 12 créditos;</li> </ul> </li> <li>• Aplicação de soluções/materiais duráveis nas infraestruturas, nos vãos, nos acabamentos exteriores, canalizações, na envolvente – até 5 créditos.</li> </ul>	≥ 14	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	Nenhum crédito

Anexo 15 - Limiares para avaliação da vertente Cargas Ambientais.

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							
		A++	A+	A	B	C	D	E	F
<b>C7</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar se existem ou se é possível implementar sistemas de tratamento de águas residuais locais - 3 créditos;</li> <li>• Percentagem de águas residuais locais que são tratadas (no caso de haver tratamento): - até 50% - 2 créditos; - mais de 50% - 4 créditos;</li> <li>• Tipo de Sistema implementado: » Fito-ETAR - 2 créditos; » Fossa séptica - 1 crédito.</li> </ul>	≥ 9	≥ 7	≥ 5	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito	Nenhum crédito
<b>C8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminação ou diminuição dos equipamentos que funcionem com combustão: fogões, esquentadores, caldeiras – até 4 créditos;</li> <li>• Promover a aplicação de equipamentos que evitem a acumulação de partículas nocivas (poeiras, fungos, bactérias) – 2 créditos;</li> <li>• Promoção da ventilação natural como forma de evitar a acumulação de poeiras – 3 créditos.</li> </ul>	≥ 9	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
<b>C9</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existência de soluções de recolha, transporte, armazenagem, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos urbanos - 2 créditos;</li> <li>• Descontaminação dos solos onde tenha havido previamente contaminação por acumulação de resíduos sólidos urbanos - 2 créditos;</li> <li>• Existência de um plano de gestão e minimização de resíduos urbanos (1 crédito) e perigosos (1 crédito);</li> <li>• Aplicação de materiais reutilizados na construção do edificado como por exemplo frascos de vidro, derivados de madeira entre outros - 1 crédito;</li> <li>• Reduzir a aquisição de embalagens e apostar em soluções que permitam a recarga dos produtos - 1 crédito;</li> <li>• Proceder à separação seletiva e diferenciada de resíduos sólidos urbanos, colocação de recipientes comunitários - 1 crédito;</li> <li>• Eliminação de pesticidas, produtos químicos ou outros produtos semelhantes - 1 crédito;</li> <li>• Eliminação de materiais perigosos existentes nos produtos usados para a manutenção (menos de 50% das embalagens - 1 crédito, mais de 50% - 2 créditos).</li> <li>• Criação de locais para a arrumação segura e adequada das embalagens de limpeza e manutenção - 2 créditos;</li> <li>• Criação de locais para a deposição de pilhas, lâmpadas, óleos alimentares, resíduos perigosos de escritório (tinteiros e semelhantes) - 2 créditos</li> <li>• Proceder à recolha e deposição de resíduos orgânicos com o intuito de efetuar a compostagem ou a produção de energia através da biomassa - 3 créditos;</li> </ul>	≥ 14	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	Nenhum crédito

**Anexo 16 - Limiares para avaliação da vertente Cargas Ambientais.**

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							
		A++	A+	A	B	C	D	E	F
<b>C10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Locais onde exista produção alimentar (horta urbana, estufa, entre outros) – 4 créditos;</li> <li>• Promoção da venda produtos regionais/ produzidos a menos de 100kms da zona – 4 créditos;</li> <li>• Diversidade no comércio de produtos alimentares (mais do que um tipo de bebidas, alimentos vegetais, provenientes de animais, de modo a satisfazer o máximo de necessidades dos utentes) – até 5 créditos.</li> </ul>	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
<b>C11</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomenta e permite a interação com a natureza – 4 créditos;</li> <li>• Informação sobre as regras de conduta na utilização e visitação do espaço e respectivas infraestruturas – 3 créditos;</li> <li>• Estimulação para as boas práticas ambientais, adaptada a várias idades, através dos equipamentos disponíveis e painéis informativos – até 3 créditos.</li> </ul>	≥ 10	≥ 8	≥ 7	≥ 6	≥ 4	≥ 3	≥ 2	Nenhum crédito
<b>C12</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos e infraestruturas de apoio necessárias às boas práticas – até 4 créditos;</li> <li>• Envolvência da comunidade na conservação e manutenção dos espaços e das zonas envolventes – 3 créditos;</li> <li>• Atividades/iniciativas que aumentem a consciência da população para as questões ambientais – até 3 créditos;</li> </ul>	≥ 10	≥ 18	≥ 7	≥ 6	≥ 4	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
<b>C13</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adequação do preço à qualidade oferecida – 6 créditos;</li> <li>• Contabilização dos investimentos feitos na sustentabilidade/gestão – 3 créditos;</li> <li>• Equipamentos de suporte que elevem as condições e atratividade local – até 4 créditos.</li> </ul>	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 3	≥ 2	Nenhum crédito

**Anexo 17 - Limiares para avaliação da vertente Vivência Socioeconómica.**

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							F
		A++	A+	A	B	C	D	E	
<b>C14</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existem oportunidades de emprego relevantes no local e na área envolvente - 4 créditos;</li> <li>Promover empregabilidade da população local - 3 crédito;</li> <li>Promover a formação da população local, com o intuito de criar uma força de trabalho qualificada - 2 créditos;</li> <li>Fomentar a oferta de emprego em atividades relacionadas com o espaço público envolvente: comerciais (1 crédito); culturais (1 crédito); serviços (1 crédito);</li> <li>Promover a igualdade de género e de estatuto social na criação de emprego local - 2 créditos.</li> </ul>	≥ 13	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 2	Nenhum crédito
<b>C15</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de eventos/atividades que acrescentem valor e qualidade à utilização e visitação do espaço – até 4 créditos;</li> <li>Incorporação de ocupação de tempos livres, atividades que tirem partido do espaço e da natureza envolvente (plantação de árvores, criação de hortas urbanas, entre outras) – 4 créditos;</li> <li>Criação de concursos que incentivem projetos/soluções de melhoria dos espaços públicos – 2 crédito.</li> </ul>	≥ 9	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
<b>C16</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existe sistema de vigilância do espaço e nos acessos – 4 créditos;</li> <li>Local seguro para visitação dentro do horário de funcionamento, iluminação adequada – 4 créditos;</li> <li>Nível dos serviços/atividades prestados no local – 4 créditos;</li> <li>Zonas de escarpa ou arriba, zonas contaminadas ou degradadas; protegidas e alertadas aos visitantes e utilizadores – 4 créditos.</li> </ul>	≥ 15	≥ 14	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	Nenhum crédito
<b>C17</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existem 2 ou mais meios de transporte públicos/colectivos disponíveis até 1000 m – até 8 créditos</li> <li>Promove tipos de ligações de baixo impacte (caminhos pedonais, ciclovias num raio de 500 m - 4 créditos</li> <li>Existência de lugares de estacionamento exclusivos para bicicletas e serviços de apoio; veículos ecológicos e posto de abastecimento dedicado – até 4 créditos</li> <li>Serviços para Poolshare de Carros, Carros Híbridos ou de Combustíveis ecológicos, Bicicletas - 2 créditos</li> <li>Desenho inclusivo dos acessos (nomeadamente mecânicos) às diferentes áreas intervencionadas: <ul style="list-style-type: none"> <li>» entre ] 0 – 50] % da área acessível – 4 créditos;</li> <li>» entre ]50 – 100] % da área acessível – 8 créditos);</li> </ul> </li> <li>Colocação de sinaléticas/sinais sonoros de informação - 2 créditos;</li> <li>Colocação de lugares preferenciais de estacionamento em locais privilegiados - 1 crédito;</li> </ul>	≥ 24	≥ 20	≥ 16	≥ 14	≥ 10	≥ 8	≥ 6	Nenhum crédito
<b>C18</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Complementa o percurso/destino através das ativardes/serviços que dispõe – até 3 créditos</li> <li>Espaço de qualidade e atrativo que melhora o percurso – até 3 créditos</li> <li>Contributo para a divulgação do destino onde se encontra – até 4 créditos</li> </ul>	≥ 7	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito



**Anexo 18 - Limiares para avaliação da vertente Uso Sustentável.**

Nº de Critério	Limiares	Unidades: Nº de Créditos que satisfaz							
		A++	A+	A	B	C	D	E	
C19	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa um ou vários sistemas de gestão ambiental – 4 créditos;</li> <li>• Adopção de política ambiental e cumprimento da mesma – 4 créditos;</li> <li>• Possíveis informações a disponibilizar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>» manuais sobre equipamentos comuns – 1 crédito;</li> <li>» indicações relativas à desativação dos equipamentos e materiais e sua correspondente revalorização – 1 crédito;</li> <li>» existência de informações de sensibilização e explicativas da minimização dos consumos de recursos e produção de cargas: nomeadamente consumos de águas, energéticos, reciclagem, utilização de produtos nocivos, etc., de forma a prevenir condições de higiene e salubridade – 4 créditos.</li> </ul> </li> </ul>	≥ 12	≥ 10	≥ 8	≥ 6	≥ 4	≥ 3	≥ 2	Nenhum crédito
C20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilizar sessões educacionais de esclarecimento sobre o modo de utilização dos espaços públicos - 2 créditos;</li> <li>• Sensibilização para as questões ambientais e formas de minimizar os impactos, boas práticas ambientais (do pessoal empregado e/ou clientes) – 3 créditos;</li> </ul>	≥ 5	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito
C21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divulgação nos meios de comunicação do destino e rede de serviços/atividades que dispõe – 4 créditos</li> <li>• Marketing com vertente de carácter ambiental – 3 créditos</li> <li>• Partilha de informação sobre a zona envolvente e outros locais que possam enriquecer a experiência de visitação/turística – 3 créditos</li> </ul>	≥ 7	≥ 6	≥ 5	≥ 4	≥ 3	≥ 2	≥ 1	Nenhum crédito