



Plano de Gestão da Estrutura Verde Urbana de Lagos

Volume II
Estratégia e Plano de Ação
setembro 2023



FICHA TÉCNICA

DESIGNAÇÃO

PLANO DE GESTÃO DA ESTRUTURA VERDE URBANA DE LAGOS

Município de Lagos, 2023

CÂMARA MUNICIPAL DE LAGOS

CORPO EXECUTIVO

Hugo Miguel Marreiros Henrique Pereira	Presidente
Paulo Jorge Correia dos Reis	Vice-Presidente
Sara Maria Horta Nogueira Coelho	Vereadora
Luis Alberto Bandarra dos Reis	Vereador
Sandra Maria Almada de Oliveira	Vereadora

CORPO TÉCNICO - DEPARTAMENTO DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL E URBANA (DSAU)

Eng.º Luis Filipe Vieira Duarte	Diretor do DSAU
Eng.ª Ana Rita Escolástico da Silva Alves Pico	Chefe da Divisão de Ambiente
Eng.º Carlos Filipe do Carmo Pinheiro	Técnico Superior responsável pelos Espaços Verdes

CORPO TÉCNICO - DEPARTAMENTO DE PLANEAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO (DPGT)

Eng.º José António Martins Silva	Diretor do DPGT
Dr.ª Helena Maria Martins Gertrudes Morais	Chefe de Divisão de Estudos, Projetos e Empreitadas
Dr. Nuno Pedro dos Santos Borges Marques	Chefe de Divisão de Planeamento Territorial
Eng.ª Ana Cristina Carvalho Carreiro	Unidade Técnica de Projetos e Empreitadas Municipais – Técnica Superior
Arq.ª Paisagista Catarina Rodrigues Pereira	Unidade Técnica de Projetos e Empreitadas Municipais – Técnica Superior

EQUIPA TÉCNICA

NÚCLEO DE COORDENAÇÃO

Vilma Silva

Coordenação Geral

Mestrado em Planeamento e Projeto do Ambiente Urbano (pré-Bolonha) e Licenciatura em Planeamento Regional e Urbano (pré-Bolonha)

Renato Dias

Coordenação Técnica

Mestrado Integrado em Engenharia Civil - Planeamento

Tiago Bandeira Costa

Mestrado e Licenciatura em Arquitetura Paisagista

ESTRUTURA TÉCNICA

Tiago Ortega	Mestrado e Licenciatura em Arquitetura Paisagista
Matilde Gomes	Mestrado e Licenciatura em Arquitetura Paisagista
Maria João Martins	Mestrado e Licenciatura em Arquitetura Paisagista
Sara Carvalho	Mestrado e Licenciatura em Arquitetura Paisagista
Vera Santos Silva	Mestrado em Arquitetura e Licenciatura (pré-Bolonha) em Arquitetura

ELABORADO POR

TERRITÓRIO XXI - Gestão Integrada do Território e do Ambiente, Lda.

Rua D. João I, 298

4450-162 Matosinhos

T. +351 220 135 202

geral@territorioxxi.pt



(esta página foi propositadamente deixada em branco)



ÍNDICE GERAL

1	Nota Introdutória	8
2	Alterações Climáticas, Planeamento e Gestão da Infraestrutura Verde	10
2.1	Cenários e Projeções Climáticas.....	10
2.2	Quadro de Referência Estratégico - Orientações e Diretrizes para o Planeamento e Gestão da Infraestrutura Verde Urbana em Contexto de Adaptação às Alterações Climáticas	13
2.2.1	QEPiC, ENAAC 2020 e PNAC 2020/2030.....	13
2.2.2	PNPOT	15
2.2.3	Cidades Sustentáveis 2020	18
2.2.4	PIAAC-AMAL.....	19
2.2.5	PREH do Algarve.....	20
2.2.6	POC Odeceixe-Vilamoura (v. Discussão Pública)	23
2.2.7	PMAAC-L.....	24
3	Síntese e Recomendações para o Planeamento e Gestão da EVU	27
3.1	Síntese dos Problemas ao nível da Manutenção, Qualificação e Infraestruturação dos Espaços Verdes Urbanos	27
3.2	Contributos para a Definição da Estratégia de Planeamento e Gestão Sustentável da EVU.....	31
4	Visão Estratégica, Eixos e Objetivos Estratégicos do PGEVUL.....	38
4.1	Visão Estratégica: <i>Lagos, o Verde (num futuro) Mais Próximo</i>	38
4.2	Eixos e Objetivos Estratégicos	40
5	Plano de Ação do PGEVUL	43
6	Orientações para a Gestão dos Espaços Verdes Urbanos de Lagos	57
6.1	Material Vegetal	58
6.1.1	Princípios Gerais para a Vegetação	58
6.1.2	Aplicação dos Princípios Gerais para a Vegetação	59
6.2	Rega.....	68
6.2.1	Princípio Gerais para a Gestão da Rega	68
6.2.2	Aplicação dos Princípios Gerais para a Gestão da Rega.....	69
6.3	Rede Hidrográfica e Sistemas de Drenagem Naturais	71
6.3.1	Princípios Gerais para Gestão de Linhas de Água.....	72
6.3.2	Aplicação dos Princípios Gerais para Gestão de Linhas de Água	74



6.4	Biodiversidade	84
6.4.1	Princípios Gerais da Promoção da Biodiversidade	84
6.4.2	Aplicação dos Princípios Gerais da Promoção da Biodiversidade	85
6.5	Gestão de Plantas Invasoras	88
6.5.1	Princípios Gerais de Gestão de Plantas Invasoras.....	88
6.5.2	Aplicação dos Princípios Gerais de Gestão de Plantas Invasoras.....	89
6.6	Desenho e Conceção do Espaço Público.....	92
6.6.1	Princípios Gerais do Desenho e Conceção de Espaço Público.....	92
6.6.2	Aplicação dos Princípios Gerais do Desenho e Conceção de Espaço Público.....	93
6.7	Procedimentos de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes.....	96
6.7.1	Princípios de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes.....	96
6.7.2	Aplicação dos Princípios Gerais de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes	97
7	Orientações para o Planeamento	102
	Bibliografia	106
	Legislação	110
	Web.....	112

ANEXOS

ANEXO I – FICHAS DE MEDIDAS E AÇÕES

ANEXO II – ESPÉCIES DE FLORA A PRIVILEGIAR NA ESTRUTURA VERDE URBANA DE LAGOS



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Alterações da temperatura e dos padrões de precipitação em Portugal Continental - PNPOT	10
Figura 2. Exemplo esquemático da aplicação de um Sistema Modular para Suporte de pavimento (“Soil Cells”) .	66
Figura 3. Exemplo de aplicação (fase de obra e estado atual) de “Soil Cells” na Praça do Lincoln Center (Nova Iorque)	66
Figura 4. Exemplo de aplicação de Tela anti raízes, entre trincheira de plantação e pavimento	67
Figura 5. Exemplo de aplicação de Painel anti raízes.	67
Figura 6. Exemplo de aplicação combinada de manta orgânica, bio-roló, gabião cilíndrico, entrançado e faxina viva, estacaria viva e hidrossementeira. Ribeira da Gançaria (concelho de Santarém).	77
Figura 7. Exemplo de aplicação de técnicas combinadas, com enrocamento das margens, gradeamento com vegetação, plantações arbóreas e arbustivas e hidrossementeira, associadas à criação de um atravessamento (“poldras”) com funções simultaneamente recreativas e de diminuição dos caudais de ponta . Parque da Asprela (Porto).	77
Figura 8. Exemplo de aplicação de enrocamento e defletores de corrente (pequenos açudes em pedra), no leito da linha de água, com hidrossementeira para estabilização de margens. Parque da Asprela (Porto).	78
Figura 9. Projeto de requalificação da Ribeira de Sassoeiros (Cascais), que prevê a criação de zonas de recreio e implementação de duas bacias laterais de amortecimento de cheias.	81
Figura 10. Requalificação da Ribeira da Asprela (Porto), integrada na criação do Parque Urbano da Asprela, projetado para funcionar como uma grande bacia de retenção, com capacidade para reter cerca de 10 000 m ³ de águas pluviais.	81
Figura 11. Requalificação da Ribeira da Castanheira, com a criação do Parque Urbano de Rio Tinto (Gondomar), implementando-se uma bacia de retenção que auxilia na diminuição dos eventos de cheias registadas a jusante.....	82
Figura 12. Exemplo de bacia de retenção na Bridjet Joyce Square (Londres). Drenagem das águas da chuva desde a praça e área de estacionamento, posteriormente encaminhada para o sistema de drenagem de águas pluviais da cidade.	83
Figura 13. Exemplo de drenagem de águas pluviais através de vala de drenagem, associada à trincheira de plantação em área de estacionamento (Joanesburgo).	83
Figura 14. Ciclo de Gestão de Plantas Invasoras	90
Figura 15. Exemplo de plano indicativo de opções de manutenção.....	99



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Síntese das projeções climáticas para o concelho de Lagos.....	12
Tabela 2. Eixos e Objetivos Estratégicos do PGEVUL	40
Tabela 3. Plano de Ação do PGEVUL - Lista de Medidas	45
Tabela 4. Correspondência entre as medidas do Plano de Ação e os Objetivos Estratégicos do PGEVUL	52
Tabela 5. Técnicas de Engenharia Natural aplicadas na recuperação e restauro de linhas de água.	76
Tabela 6. Especificações das Operações de Manutenção a realizar nos espaços verdes, segundo os níveis de manutenção	100



SIGLAS E ACRÓNIMOS

CE – Comissão Europeia

EEM – Estrutura Ecológica Municipal

EEU – Estrutura Ecológica Urbana

ENAAAC 2020 – Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020

ERPVA – Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (PROT Algarve)

EVs – Espaços Verdes

EV – Estrutura Verde

EVU – Estrutura Verde Urbana

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

OMS – Organização Mundial de Saúde

PGEVUL – Plano de Gestão da Estrutura Verde Urbana de Lagos

PIAAC-AMAL – Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve

PDM – Plano Diretor Municipal

PMAAC de Lagos – Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas

PNAC 2020/2030 – Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030

PNPOT – Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território

PROT Algarve – Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve

PU – Plano de Urbanização

QEPiC – Quadro Estratégico para a Política Climática

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas

SUDS – Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável

UE – União Europeia

1 Nota Introdutória

O Plano de Gestão da Estrutura Verde Urbana de Lagos (PGEVUL) constitui o instrumento de planeamento e gestão da infraestrutura verde do concelho de Lagos. Assume-se, por um lado, como um instrumento de análise, caracterização e diagnóstico do estado atual dos espaços verdes urbanos (individualmente e no seu conjunto, enquanto rede ecológica), e por outro, como uma ferramenta de caráter estratégico e programático, no que se refere, de forma genérica, à promoção, qualificação e reforço da infraestrutura verde num contexto marcado pela mudança (climática, tecnológica e socioeconómica).

Em termos documentais, o PGEVUL é constituído por dois volumes autónomos, que se complementam, traduzindo fases distintas dos trabalhos:

- Volume I – Caracterização e Diagnóstico;
- Volume II – Estratégia e Plano de Ação.

O presente documento (*Volume II – Estratégia e Plano de Ação*) é constituído por sete capítulos:

- O **Capítulo 2 (Alterações Climáticas, Planeamento e Gestão da Infraestrutura Verde)** aborda, os cenários e projeções climáticas a nível nacional e regional, sintetiza as principais projeções climáticas para o concelho de Lagos e apresenta uma descrição sintética dos planos, programas e estratégias (de âmbito nacional, regional e municipal) relevantes para o estabelecimento de um quadro estratégico para a gestão da infraestrutura verde, neste novo contexto climático;
- O **Capítulo 3 (Síntese e Recomendações para o Planeamento e Gestão da EVU)** identifica os principais problemas e vulnerabilidades ao nível da Manutenção, Qualificação e Infraestruturação dos Espaços Verdes Urbanos, elencando um conjunto de orientações e diretrizes relevantes para a definição da estratégia de planeamento e gestão sustentável da EVU;
- O **Capítulo 4 (Visão Estratégica, Eixos e Objetivos Estratégicos do PGEVUL)** apresenta a Visão Estratégica do PGEVUL – *Lagos, o Verde (num futuro) Mais Próximo* – e define um conjunto de eixos e objetivos estratégicos que traduzem as principais preocupações da proposta e estabelecem a base de referência para o Plano de Ação e para as orientações (para a gestão e para o planeamento) constantes no presente documento;
- O **Capítulo 5 (Plano de Ação do PGEVUL)** corresponde, genericamente, à componente programática do PGEVUL, com identificação de um conjunto de medidas e ações a implementar, de caráter material e imaterial);



- O **Capítulo 6 (Orientações para a Gestão dos Espaços Verdes Urbanos de Lagos)** apresenta um conjunto de diretrizes operacionais, organizadas segundo temáticas como material vegetal, rega, procedimentos de gestão operativa, entre outros;
- O **Capítulo 7 (Orientações para o Planeamento)** apresenta um conjunto de diretrizes e orientações a serem incluídas nas políticas de ordenamento do território e nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal.

O presente documento é ainda acompanhado por sete anexos:

- **Anexo I (Fichas de Medidas e Ações):** fichas detalhadas das medidas que integram o Plano de Ação do PGEVUL;
- **Anexo II (Espécies de Flora a Privilegiar na Estrutura Verde Urbana de Lagos):** listagem de flora autóctone ou exótica (bem-adaptada às características edafoclimáticas da região), com potencial de aplicação no concelho de Lagos.

2 Alterações Climáticas, Planeamento e Gestão da Infraestrutura Verde

2.1 Cenários e Projeções Climáticas

Conforme é referido no relatório técnico da 1ª revisão do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT)¹, as Mudanças Ambientais e Climáticas constituem um dos quatro grandes domínios dentro dos quais se perspetivam as tendências emergentes mais relevantes e previsíveis.

Entre os aspetos mais relevantes dentro deste domínio, destacam-se o aumento significativo da temperatura em todas as regiões de Portugal (com projeções de aumento da temperatura máxima na zona costeira, em cerca de 0,5°C, até 2040, valor que pode chegar aos 3°C até 2100) (Figura 1), a alteração dos padrões de precipitação, com períodos de seca mais recorrentes e intensos (podendo a redução da precipitação em Portugal Continental atingir, no final do século, 20% a 40% da precipitação anual) (Figura 1), e a subida do nível médio das águas do mar (para o qual se registaram subidas de 2,1 mm/ano entre 1992 e 2004 e de 4,0 mm/ano entre 2005 e 2016), particularmente relevante nas áreas sujeitas a elevada pressão urbana e em troços de litoral baixo e arenoso e baixo rochoso que se encontrem em risco de erosão (PNPOT).

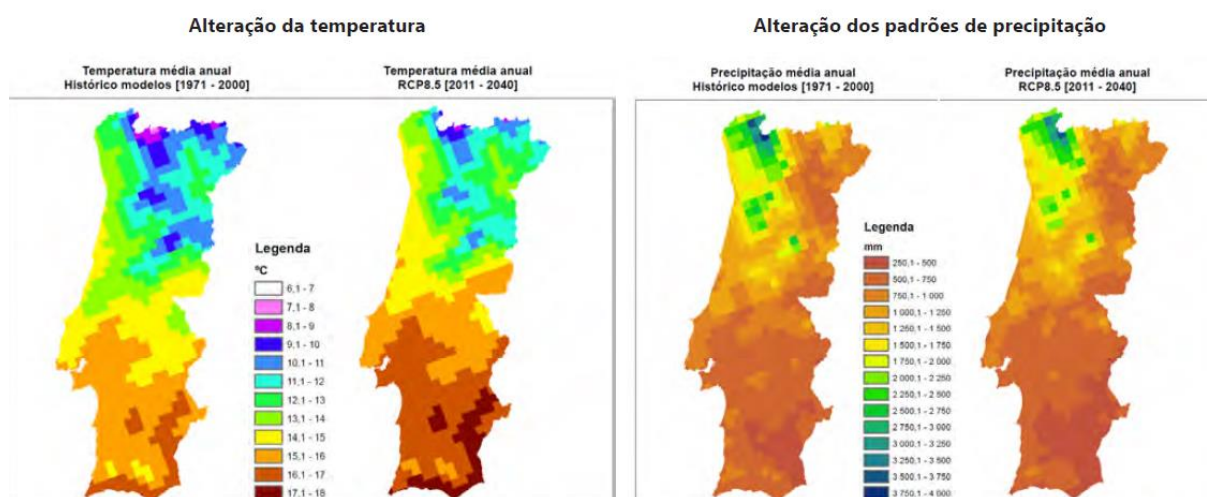


Figura 1. Alterações da temperatura e dos padrões de precipitação em Portugal Continental - PNPOT

Fonte: Portal do Clima, 2017

¹ Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.



Os impactos mais significativos destas mudanças prendem-se com a degradação e perda de recursos ambientais, com maior pressão sobre tipos de habitat, ecossistemas e paisagens (levando à alteração da distribuição geográfica e das condições de desenvolvimento de espécies vegetais e animais), a intensificação dos processos de desertificação do solo (associados à escassez de água e alimentos), com as mudanças na intensidade e incidência territorial dos riscos associados às cheias e inundações fluviais, aos galgamentos costeiros, às ondas de calor e à ocorrência de incêndios (ficando as áreas urbanas numa situação particularmente vulnerável) e com as alterações económicas e sociais (resultantes, nomeadamente, da necessidade de um consumo acrescido de energia, nomeadamente para climatização ou rega) (PNPOT).

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA 2020)² situa Portugal entre os países que estarão, previsivelmente, mais vulneráveis aos impactes das alterações climáticas, sendo que, em território nacional, a região do Algarve é uma das que apresenta maior exposição a estes riscos, que terão impactos, a curto, médio e longo prazo, sobre diversos setores económicos.

Conforme é referido no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve (PIAAC-AMAL), a região tem enfrentado, nos últimos anos, *“situações decorrentes de eventos climáticos relacionados com ondas de calor, incêndios florestais, inundações e cheias rápidas, galgamentos e erosão costeira”*. Simultaneamente, têm vindo a verificar-se situações particularmente alarmantes ao nível das diminuições da precipitação e das disponibilidades hídricas, que estiveram na base da elaboração do Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (PREH do Algarve), o qual identifica o problema da seca como uma questão estrutural (e não apenas circunstancial). O relatório deste Plano alerta para a *“irregular distribuição de precipitação ao longo dos meses do período considerado húmido (outubro a abril), ocorrendo por vezes concentrada em um ou dois meses e nem sempre nos que eram tipicamente mais chuvosos (dezembro e janeiro), sendo essa irregularidade prejudicial para a economia e obrigando a uma adaptação dos ecossistemas”*.

A síntese das principais projeções climáticas para o concelho de Lagos (Tabela 1), que constam do Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (PMAAC-L), traduzem, de forma sucinta, aquela que será a realidade com a qual o Município irá ter de lidar e à qual se irá ter de adaptar, nos mais diferentes

² Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.

setores, para mitigar o impacto das principais alterações projetadas para as próximas décadas e até ao final do século.

Tabela 1. Síntese das projeções climáticas para o concelho de Lagos

Fonte: PMAAC de Lagos, 2018

VARIÁVEL CLIMÁTICA	SUMÁRIO	ALTERAÇÕES PROJETADAS	INCIDÊNCIA TERRITORIAL
Temperatura	<p>Aumento da temperatura do ar</p> <p>Aumento significativo do número de dias de verão e de dias com noites tropicais</p>	<p>Subida das temperaturas máxima e mínima com magnitude semelhante: entre 1,1 e 1,8°C até meados do século</p> <p>Aumento acentuado no final do século: superior a 3°C no cenário</p> <p>Outono: a estação com a maior subida projetada: entre 1,4 e 1,9°C (2041-2070); pode ser superior a 3,5°C no final do século</p> <p>Dias de verão: mais 23 a 36 dias por ano (2041-2070); mais 55 dias no final do século</p> <p>Noites tropicais: mais 19 a 44 dias por ano; aumento de 50 a 78 dias no final do século</p>	<p>Barrocal: a área para a qual se projetam as subidas mais elevadas.</p> <p>Litoral: aumento mais expressivo do número de dias de verão e de noites tropicais</p>
Precipitação	<p>Diminuição da precipitação: total e do número de dias</p> <p>Secas mais frequentes e intensas</p>	<p>Diminuição da precipitação média às escalas anual e sazonal</p> <p>Verão - com diminuição relativa mais acentuada: superior a 20%, no cenário RCP4.5; superior a 40%, no final do século</p> <p>Primavera e Outono: diminuição entre 15 e 18%; cerca de 30% no final do século</p> <p>Inverno: pode perder cerca de 15% no cenário mais gravoso</p> <p>Diminuição do número anual de dias com precipitação: entre 6 e 9, em dias em meados do século; entre 10 e 18, no fim do século</p> <p>Valor médio do índice de seca ficará abaixo do limiar de classificação como seca fraca (SPI < -0,5). Indicador de agravamento seca</p>	<p>Diminuição relativa da precipitação ligeiramente mais acentuada no Litoral.</p> <p>Seca: sem distinção territorial</p>
Vento	<p>Sem alterações relevantes</p>	<p>Inexistência de anomalias ou diminuição da velocidade média inferior a 0,1m/s</p> <p>Ligeira diminuição da frequência de dias de vento moderado a forte</p>	<p>Sem distinção territorial.</p>
Fenómenos Extremos	<p>Aumento moderado do número de dias muito quentes e do número de dias em onda de calor</p> <p>Diminuição do número de dias em onda de frio</p> <p>Eventos extremos de precipitação diária sem alterações futuras relevantes</p> <p>Número de dias de vento muito forte sem alteração projetada</p>	<p>Dias muito quentes: aumento até 7 dias, no número médio anual</p> <p>Ondas de calor: aumento de 9 a 11 dias, em meados do século; e 16 a 19 dias no período 2071-2100</p>	<p>Barrocal: só para esta área se projeta a ocorrência de dias muito quentes.</p> <p>Ondas de calor e de frio: sem distinção territorial.</p>



A análise dos principais dados que constam deste quadro, permite, desde logo, identificar um conjunto de fatores climáticos que irão criar a necessidade de adaptação das atividades humanas, obrigando a mudanças, por exemplo, ao nível do planeamento urbano e a gestão dos espaços verdes. Entre estes fatores, destacam-se a subida da temperatura (que trará consequências ao nível do aumento da evapotranspiração e da alteração das condições ótimas de desenvolvimento de algumas espécies), a diminuição da precipitação (a qual, em conjunto com as temperaturas mais elevadas, irá exigir maiores necessidades de rega, nomeadamente com o aumento dos períodos prolongados de carência) e o aumento de eventos extremos como as ondas de calor, particularmente relevantes na cidade pelo efeito “ilha de calor” (sendo que, nos dias de calor mais extremo, a infraestrutura verde poderá ter um papel determinante na amenização térmica).

2.2 Quadro de Referência Estratégico - Orientações e Diretrizes para o Planeamento e Gestão da Infraestrutura Verde Urbana em Contexto de Adaptação às Alterações Climáticas

No presente subcapítulo, apresenta-se, uma descrição sintética dos planos, programas e estratégias (de âmbito nacional, regional e municipal) relevantes para o estabelecimento de um quadro estratégico para a gestão da infraestrutura verde neste novo contexto climático.

2.2.1 QEPiC, ENAAC 2020 e PNAC 2020/2030

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)³ estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal. O QEPiC contempla o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030) e a segunda fase da Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas (ENAAAC 2020).

O PNAC 2020/2030 identifica um conjunto de opções de políticas e medidas que visam atingir as metas setoriais definidas. Estas políticas e medidas são organizadas segundo eixos setoriais e eixos transversais.

³ Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho.



No âmbito dos eixos setoriais, importa destacar o eixo “Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas” e, dentro destes, as medidas que dão resposta aos vetores de atuação “Resistência e resiliência” e “Florestação e gestão de áreas florestais”:

- Resistência e resiliência – Reduzir a área afetada e as emissões provocadas por agentes bióticos:
 - Melhorar o conhecimento, a capacitação, a monitorização e o controlo de agentes bióticos nocivos presentes em Portugal, com o envolvimento de todos os intervenientes na produção florestal;
 - Assegurar o controlo do material vegetal;
 - Apoiar intervenções de controlo de espécies invasoras lenhosas;
 - Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;
- Florestação e gestão de áreas florestais – aumentar o sequestro da área florestal:
 - Aumentar a área florestal;
 - Melhorar o desempenho da área florestal existente, incluindo o apoio à manutenção e conservação de galerias ripícolas;

Dentro dos eixos transversais, destaca-se a necessidade de desenvolver estudos e projetos que permitam contribuir para aprofundar o conhecimento, melhorar o acesso à informação, desenvolver os instrumentos de apoio à conceção de políticas em matéria de mitigação de alterações climáticas e economia de baixo carbono.

Reconhecendo o papel que as cidades e as administrações locais têm vindo a desempenhar na mitigação das alterações climáticas, o PNAC 2020/2030 assume uma área de intervenção específica denominada “Cidades Sustentáveis”. Dentro desta, importa destacar as medidas que dão resposta aos vetores de atuação “Ordenamento do território e urbanismo” e “Planeamento, gestão e ambiente urbano”:

- Ordenamento do território e urbanismo – apostar na contenção dos perímetros urbanos, limitando a impermeabilização dos solos:
 - Reforçar o desenvolvimento das áreas urbanas já existentes e promover a coordenação dos valores naturais a salvaguardar;
- Planeamento, gestão e ambiente urbano:
 - Promoção da sustentabilidade energética no espaço público e sistemas urbanos, incluindo a eficiência energética da iluminação pública e dos sistemas urbanos de água e saneamento;



- Promoção da agricultura urbana, através da criação de espaços próprios para esse efeito integrados na estrutura urbana;
- Fomento da extensão, qualificação e integração dos espaços verdes urbanos potenciando o seu papel enquanto sumidouros de carbono e reguladores microclimáticos urbanos.

2.2.2 PNPOT

O Programa de Ação do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT) assume um conjunto de dez compromissos para o território nacional, operacionalizados em cinco domínios de intervenção, dos quais se destacam (pela maior relevância para o âmbito do PGEVUL), o Domínio Natural e o Domínio da Conetividade.

No Domínio Natural, importa destacar um conjunto de medidas descritas no Programa de Ação do PNPOT, que se relacionam de forma direta com o âmbito temático de ação do PGEVUL:

- Promover a reabilitação urbana, qualificar o ambiente urbano e o espaço público, tendo como objetivos operacionais:
 - Aumentar a oferta de espaços públicos acessíveis, seguros e confortáveis para todos.
 - Melhorar o conforto bioclimático dos espaços urbanos.
 - Conter a artificialização do solo rústico e melhorar os serviços de ecossistemas dos espaços urbanos.
 - Incentivar a integração da componente cultural, estética e identitária na conceção e animação do espaço público.
 - Aumentar a participação cívica no planeamento urbano.
 - Desenvolver novas abordagens aos espaços verdes nas cidades, com o aumento do número de jardins verticais em fachadas, varandas e terraços de edifícios públicos e privados, e ainda o aumento do número de coberturas verdes.
- Gerir o recurso água num clima em mudança, tendo como objetivos operacionais:
 - Garantir condições de infiltração, armazenamento e de distribuição de água e assegurar que o planeamento da ocupação e usos do solo e a gestão das atividades do território considerem as disponibilidades hídricas presentes;
 - Promover a capacidade de retenção de água no solo e criar condições para recurso à reutilização de água residuais tratadas sempre que adequado;



- Melhorar a conectividade territorial com base nas áreas associadas aos recursos hídricos, incluindo a renaturalização das linhas de água e aumentar a resiliência a inundações em áreas urbanas e rurais;
- Valorizar os territórios com presença de lagos, lagoas, rios, ribeiras, albufeiras e águas/estâncias termais, num quadro de reconhecimento de prestação de serviços ambientais e de relevância para as atividades económicas.
- Valorizar o recurso solo e combater o seu desperdício, tendo como objetivos operacionais:
 - Preservar os solos de elevado valor, contrariar e inverter as situações de degradação e artificialização do solo;
 - Promover a utilização agrícola, florestal e silvo pastoril do solo, incrementando a sua capacidade de produção sustentável;
 - Aumentar a capacidade de sumidouro de carbono.
- Afirmar a biodiversidade como um ativo territorial, tendo como objetivos operacionais:
 - Contribuir para a afirmação territorial da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;
 - Identificar e reduzir as pressões e ameaças específicas sobre os valores naturais, reduzindo a deterioração do seu estado de conservação;
 - Aumentar a consciência coletiva sobre a importância dos serviços prestados pelos ecossistemas e promover a sua integração nas cadeias de valor económico.
- Valorizar o território através da paisagem, tendo como objetivos operacionais:
 - Proteger e valorizar o património natural, cultural, arquitetónico e paisagístico;
 - Integrar as preocupações de salvaguarda e valorização da paisagem nos instrumentos de gestão do território e de avaliação ambiental e nas práticas de gestão urbanística, bem como nos instrumentos de política setorial;
 - Promover a recuperação e a diversidade paisagística, a reutilização e a reabilitação do património edificado abandonado ou degradado;
 - Promover a paisagem como recurso para a geração de emprego, promoção do turismo e da economia em geral.
- Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática, tendo como objetivos operacionais:
 - Promover ações de prevenção e redução de riscos e de adaptação dos territórios às alterações climáticas, privilegiando as soluções participadas e de base natural como as mais adequadas.
- Valorizar o Litoral e aumentar a sua resiliência, tendo como objetivos operacionais:



- Requalificar e valorizar os territórios costeiros na ótica da proteção e valorização dos recursos e dos sistemas naturais, contribuindo para a preservação dos valores paisagísticos e culturais, e proceder ao restauro ecológico das áreas que asseguram a estabilidade biofísica do litoral, como as que integram a REN.

No Domínio da Conetividade, o Programa de Ação do PNPOT inclui a medida “Otimizar a conetividade ecológica nacional”, que tem como objetivos operacionais, entre outros:

- Consolidar, estrategicamente, no território, a rede de conectividade ecológica nacional, em linha com os princípios de uma Infraestrutura Verde, consubstanciando o *continuum* dos ecossistemas essenciais à delimitação da Estrutura Ecológica;
- Desenvolver estudos para a caracterização e valoração dos serviços dos ecossistemas, que traduzam o valor económico, social e ambiental, suportando os critérios de definição de uma infraestrutura verde em linha com as orientações europeias nesta matéria.

O PNPOT define, paralelamente, um conjunto de diretrizes para os Instrumentos de Gestão Territorial. Para os Planos Diretor Municipais, importa destacar as seguintes diretrizes de conteúdo:

- Desenvolver abordagens e integrar estratégias e diretrizes de sustentabilidade que garantam a salvaguarda e valorização de recursos e valores naturais, nomeadamente da água, solo e biodiversidade, a criação de estruturas ecológicas e infraestruturas verdes, a conservação da natureza, em particular em áreas classificadas e a valorização dos serviços dos ecossistemas e a qualificação das unidades de paisagem;
- Considerar a paisagem e a arquitetura como recursos com valor patrimonial, cultural, social e económico, estabelecendo as bases para a gestão e qualificação da paisagem e a promoção de uma cultura territorial.

Para além das orientações acima referidas, no caso dos Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, o PNPOT afirma como cruciais, no âmbito do desenho urbano e da urbanização, a promoção de modelos de proximidade funcional e de mobilidade sustentável e de desincentivo da artificialização do solo, através da reabilitação e regeneração e da reutilização do construído e da adoção de soluções de base natural e criação de espaços verdes.



2.2.3 Cidades Sustentáveis 2020

A estratégia «Cidades Sustentáveis 2020» (DGT, 2015) é um documento orientador para o desenvolvimento territorial das cidades, nos domínios económico, social, ambiental, cultural e de governança e nas diversas dimensões territoriais estratégicas – intraurbana, cidade-região e interurbana. Esta estratégia pretende dar resposta a um conjunto de desafios, que exigem *“abordagens integradas, adequadas às condições particulares de cada território, devendo enraizar-se nas políticas nacionais de desenvolvimento económico-social, e numa perspetiva consistente de médio e longo prazo”*: a Competitividade e crescimento, a Inclusão e coesão social, as Transformações demográficas, a Governança estratégica, a Disciplina do uso do solo, a Viabilidade financeira, a Regeneração urbana, a Sustentabilidade e resiliência, a Integração urbana-rural e a Integração no espaço internacional.

Assim, esta estratégia ambiciona cidades mais prósperas, mais sustentáveis, mais resilientes, mais justas, mais inclusivas e mais conectadas. A prossecução desta visão realiza-se segundo quatro eixos estratégicos, para os quais são identificadas diversas medidas, cuja aplicação contribuirá para a transição para cidades mais sustentáveis. Destacam-se, de seguida, as medidas que serão mais relevantes, tendo em conta o âmbito do PGEVUL, integradas no Eixo 2 – Sustentabilidade & Eficiência:

- Ambiente Urbano
 - Fomentar a criação, qualificação, integração, acessibilidade e legibilidade dos espaços exteriores urbanos, constituindo sistemas de espaços coletivos, nomeadamente praças, passeios arborizados, áreas pedonais, zonas de acalmia de tráfego, hortas, jardins, quintas e parques, valorizando as suas funções enquanto áreas livres de recreio, lazer, sociabilidade, cultura e desporto, potenciando o seu papel no equilíbrio microclimatológico, dos ecossistemas, dos ciclos biogeoquímicos, da biodiversidade e da paisagem, e contribuindo para a infraestrutura verde;
 - Limitar a pressão urbana sobre os recursos hídricos, promovendo a melhoria do balanço hídrico urbano, a gestão do stress hídrico, a racionalização dos consumos públicos, domésticos e industriais, a reutilização das águas cinzentas e pluviais e a requalificação ambiental dos efluentes industriais;
- Integração urbano-rural
 - Estimular a articulação entre as cidades e a sua envolvente rústica, incluindo áreas agrícolas e florestais do *hinterland* e dos interfaces urbano-rurais;

- Potenciar espaços silvestres periurbanos e metropolitanos, criando ou requalificando parques de recreio e lazer, parques florestais de uso múltiplo e redes de percursos nas áreas de influência das cidades;
- Fomentar o investimento em infraestruturas verdes urbanas e nas interfaces urbano-rural e urbanoribeirinho, assentes no capital natural e nos serviços sociais, económicos e ambientais fornecidos pelos ecossistemas, e favorecer a integração urbanoribeirinha, valorizando os ecossistemas fluviais, lagunares e marinhos e as atividades conexas;
- Impulsionar a valorização económica e social do património natural, das áreas protegidas e classificadas para efeitos de conservação da natureza, promovendo em meio urbano os produtos e serviços associados a estas áreas e reforçando o seu papel fundamental na defesa da biodiversidade e na afirmação da cidade-região.

2.2.4 PIAAC-AMAL

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve (PIAAC-AMAL) refere, também, a importância da adaptação dos IGT, salientando o papel fundamental que os PMOT irão desempenhar no reforço da resiliência climática do Algarve (sendo que os princípios de orientação e da precaução devem nortear, por exemplo, o planeamento de espaços verdes).

Destacam-se, de seguida, as medidas de adaptação, com aplicação ao concelho de Lagos, que se consideram mais relevantes no âmbito do planeamento e gestão dos espaços verdes e nas demais vertentes do PGEVUL:

- Aumentar as áreas verdes (recorrendo a espécies autóctones sempre que possível), de modo a aumentar as áreas de infiltração e o conforto térmico em meio urbano;
- Diminuir necessidades de água nos espaços verdes urbanos e promover a biodiversidade;
- Introduzir estruturas artificiais para promover a presença de água no espaço público;
- Elaborar estudos bioclimáticos do espaço público (existente e futuro);
- Gerar áreas de sombreamento com recurso a materiais artificiais ou naturais;
- Utilizar espécies autóctones, adaptadas às condições edafoclimáticas do Algarve;
- Criar bacias de retenção, construção/reabilitação de açudes e reservatórios;
- Amortecer o pico de cheia com recurso a técnicas de engenharia biofísica (renaturalização ou restauro dos ecossistemas ripícolas);

- Gerir a pressão humana sobre as áreas protegidas (compatibilizar atividades desportivas e/ou lazer com valores naturais);
- Sensibilizar a população para a importância dos ecossistemas;
- Estabelecer programas de monitorização das comunidades biológicas e ecossistemas, como base para a adoção de medidas informadas (e.g. valorização dos ecossistemas);
- Aumentar a conectividade entre sítios da Rede Natura 2000;
- Aumentar o nível de conhecimento da população em geral (e dos grupos mais vulneráveis em particular) e população flutuante, bem como das instituições públicas e privadas, na adoção de boas práticas, no que respeita a lidar com as vulnerabilidades associadas às alterações climáticas.

2.2.5 PREH do Algarve

O Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (PREH Algarve) tem como objetivo avaliar as disponibilidades e os consumos hídricos na região, delineando os principais cenários prospetivos no contexto das alterações, estabelecendo, simultaneamente, metas e horizontes temporais de eficiência hídrica para os principais usos, nomeadamente os associados aos setores urbano (que representa 34% da água captada), ao uso agrícola (que representa 56,8% da área captada) ou à rega de campos de golfe (que representa 6,4% da água captada).

No âmbito de ação do PGEVUL, importa referir os dados que constam do PREH Algarve, com estimativas, para Lagos, de valores elevados de volume de água distribuída para rega de espaços verdes públicos (estimada, nos anos de 2018 e 2019, em 0,3 hm³/ano), sendo o concelho apenas ultrapassado, no Barlavento Algarvio, por Lagoa.

O PREH Algarve identifica, simultaneamente, os volumes e origens de água utilizada para rega de campos de Golfe. No caso específico de Lagos, apresenta valores para os campos Quinta da Boavista Golf (612 400 m³, provenientes de captações subterrâneas), Espiche Golfe (203 047 m³, provenientes de captações subterrâneas) e Palmares Golf (571 716 m³ provenientes de captações subterrâneas e 38 647 m³ de captações superficiais).

O PREH Algarve define um conjunto de medidas de curto e médio prazo, entre as quais se destacam, tendo em conta o âmbito do PGEVUL, as seguintes:



- Medidas Administrativas:
 - Avaliação das dotações de rega das diferentes culturas de espaços verdes na região do Algarve (avaliando as necessidades hídricas das diferentes espécies utilizadas);
 - Realizar campanhas de sensibilização sobre a situação de seca;
- Medidas Setor Urbano:
 - Utilizar águas para reutilização (ApR) em usos urbanos não potáveis (incluindo na rega de espaços verdes, lavagens de ruas e pavimentos), de forma a reduzir a captação de água natural;
 - Redução de áreas regadas (ex.: substituição de prados e relvados por revestimento com inertes) e/ou substituição de relvas/plantas em espaços verdes urbanos (nomeadamente das espécies não autóctones ou não mediterrânicas), de forma a reduzir a captação de água natural;
 - Melhoria de infraestruturas e tecnologias de gestão de rega em espaços verdes urbanos, de forma a reduzir a captação de água natural (ex.: implementação de sistemas de rega inteligente, instalação de sistemas de rega gota-a-gota com controladores inteligentes, instalação de caudalímetros);
- Medidas Setor Turismo (incluindo Golfe):
 - Utilizar águas para reutilização (ApR) nos campos de golfe (provenientes de ETAR, nas proximidades, que possam fornecer essa água com qualidade adequada), de forma a reduzir a captação de água natural; a situação deve ser evolutiva para que em 2027 apenas 50% dos volumes necessários para a rega de campos de golfe provenham de captações dos recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos;
 - Eficiência hídrica em empreendimentos turísticos (incluindo a utilização, nos espaços verdes, de espécies vegetais edafoclimaticamente adaptadas e de cobertura do solo com inertes/casca de pinheiro, bem como a alteração da dotação, do sistema e dos períodos de rega, com recurso a tecnologias de telegestão e medição da humidade do solo);
 - Redução de áreas regadas e/ou substituição de relvas/plantas nos campos de golfe, de forma a reduzir a captação de água natural (ex.: reconversão das áreas de relva de estação fria; corte anual das raízes superficiais, até aos 25cm, de forma que os pinheiros desenvolvam raízes mais profundas e não estejam a competir com os relvados pela água; manter apenas as áreas relvadas essenciais à prática da modalidade, reorganizando o sistema de rega para esse efeito);



- Melhoria de infraestruturas e tecnologias de gestão de rega nos campos de golfe, de forma a reduzir a captação de água natural (resolvendo as falhas relacionadas com sistemas hidropressores antigos, com falhas que provocam deterioração das condutas e perdas de água);

Para além das referidas, destacam-se um conjunto de outras medidas de adaptação para gestão da oferta e da procura (ao nível do setor da água), a médio e longo prazo:

- Medidas do lado da oferta:
 - Garantir uma utilização sustentável da água através do licenciamento, nomeadamente em zonas de escassez hídrica;
 - Garantir uma qualidade da água compatível com os usos ao nível da utilização de origens alternativas de água;
 - Elaborar planos de seca, e implementar as respetivas medidas, para prevenção e gestão do risco de seca;
 - Promover a reflorestação com espécies endémicas ou autóctones, recorrendo às práticas de gestão adequadas.
- Medidas do lado da procura:
 - Incrementar a eficiência hídrica através da utilização das melhores técnicas disponíveis;
 - Reduzir perdas de água na rede de distribuição;
 - Elaborar Planos de Segurança de Água como instrumento de aumento de robustez e resiliência face às situações de escassez de água e como resposta às alterações climáticas;
 - Reduzir os consumos de água através de boas práticas por parte dos utilizadores;
 - Remodelar/reabilitar as infraestruturas de regadio e abastecimento público para redução de perdas de água nas redes de distribuição de água;
 - Adaptar as culturas às alterações climática com espécies autóctones e outras resistentes ao stress hídrico;
 - Promover a Água para Reutilização para os usos não potáveis, quer através de sistemas centralizados como descentralizados, reduzindo a captação de águas naturais;
 - Avaliar a necessidade e possibilidade de dessalinização de água do mar como origem alternativa.



2.2.6 POC Odeceixe-Vilamoura (v. Discussão Pública)

A proposta do Programa da Orla Costeira Odeceixe-Vilamoura (POC OV)⁴ incide sobre uma faixa de 210km da orla costeira, incluindo o concelho de Lagos. Este documento assume um carácter estratégico, mas também apresentam conteúdo normativo, relativo aos regimes de salvaguarda e gestão dos recursos e valores naturais e que condiciona a ocupação, uso e transformação do solo no litoral (<https://apambiente.pt/>).

Entre a grande diversidade de medidas e ações propostas, que visam dar cumprimento aos objetivos estratégicos do POC OV (focados, sobretudo, na orla costeira), encontram-se algumas que são particularmente relevantes para o planeamento da estrutura verde:

- Requalificação e conservação de linhas de água, determinantes para potenciar as funcionalidades dos sistemas fluviais, para o estabelecimento de um “*continuum*” ecológico, contribuindo para a valorização e resiliência do território;
- Recuperação e estabilização do cordão dunar, de forma a permitir a proteção dos habitats presentes e a evitar a erosão;
- Realização de ações de controlo de espécies exóticas invasoras nos ecossistemas estruturantes (ex.: nos habitats de conservação prioritária), por forma a salvaguardar os valores naturais;
- Recuperação dos habitats relevantes para a conservação de espécies de fauna e flora presentes;
- Recuperação/reconversão adequada de salinas enquanto espaço polivalente de atividades económicas sustentáveis e área relevante para a avifauna;
- Manutenção, qualificação e reforço de infraestruturas de acesso às praias com proteção das zonas dunares adjacente e interdição do acesso de veículos a estas áreas, salvaguardando assim os valores naturais.

⁴ As propostas de programa e de regulamento de gestão do POC OV foram sujeitas a discussão pública entre 7 de junho e 19 de julho 2016, através do Portal PARTICIPA.



2.2.7 PMAAC-L

O Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lagos (PMAAC-L)⁵ tem como referencial o conhecimento produzido sobre as implicações das alterações climáticas no concelho e na região e os desafios que este fenómeno coloca à promoção da competitividade, da sustentabilidade e da coesão do território municipal. A estratégia de adaptação prevista no PMAAC-L consubstancia-se num conjunto alargado de medidas de adaptação, para as quais são desenvolvidas as linhas de intervenção. O PMAAC-L estabelece, também, um caminho adaptativo para a concretização de cada objetivo estratégico, identificando as medidas que deverão ser implementadas a curto prazo (2018-2030), a médio prazo (2030-2050) e longo prazo (2050-2100).

Identificam-se, de seguida, as medidas e linhas de intervenção que se relacionam, de forma mais direta, com a infraestrutura verde, organizadas por objetivo estratégico (OE):

- OE1- A população residente e os visitantes do Concelho de Lagos estarão seguros e saudáveis e os agentes socioeconómicos locais manterão a sua produtividade e competitividade durante períodos de calor extremo:
 - Reforçar o papel da agricultura, floresta e pastorícia na proteção dos recursos naturais (2018-2030) | Linha de Intervenção: Valorização e recuperação da vegetação autóctone ripícola;
 - Promover a conservação e valorização da paisagem, da biodiversidade e do património genético animal e vegetal (2018-2030) | Linha de Intervenção: Utilização de espécies vegetais autóctones e adaptadas às condições edafoclimáticas
 - Aumentar o conforto térmico e a eficiência energética dos edifícios públicos (2018-2030) | Linha de Intervenção: Integração de corpos de água e espaços verdes na envolvente dos edifícios municipais, reduzindo as necessidades de energia para arrefecimento; Utilizar coberturas e paredes verdes;
 - Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior (2018-2030) | Linha de Intervenção: Intervenções no espaço público que visem a redução do agravamento térmico em espaço urbano, aspeto fundamental para a qualidade de vida da população residente e, bem assim, para a competitividade da economia de um território onde o turismo tem um peso absolutamente determinante (ex.: colocação de telas ou outras soluções técnicas de

⁵ Câmara Municipal de Lagos, 2018.

- ensombramento sazonal de ruas comerciais; ações de arborização urbana; criação de planos de água e outras soluções que contribuam para aumentar a humidade e reduzir a temperatura do ar à superfície);
- Reduzir a produção de poluentes atmosféricos e favorecimento da sua dispersão (2018-2030) | Linha de Intervenção: Estabelecimento de ações que promovam a circulação de ar nos canhões urbanos; Estabelecimento de ações que visem a substituição das espécies com maior impacto do ponto de vista de produção de pólenes;
 - Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte (2018-2030) | Linha de Intervenção: Criação de zonas tampão de proteção às infraestruturas viárias;
- OE2 - As populações e as atividades económicas do Concelho de Lagos estarão preparadas para um futuro com menor disponibilidade de recursos hídricos, em que a qualidade da água e a sustentabilidade dos seus usos será assegurada:
- Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo e da água (2018-2030) | Linha de Intervenção: Ações locais de conservação, recuperação, restauro e valorização de matas ripícolas e/ou de vegetação ribeirinha;
 - Aumentar a resiliência da população à escassez de água (2018-2030) | Linha de Intervenção: Ações que visem a melhoria das condições de recolha, armazenamento, distribuição e reutilização de água;
- OE3 - A exposição do Concelho de Lagos aos impactes da subida no nível médio do mar será reduzida, acautelando progressivamente os riscos associados com base na monitorização do litoral, no ordenamento do território e em ações integradas de defesa e proteção costeira, em articulação com a Administração Central, com os agentes socioeconómicos e com as populações locais:
- Reduzir a exposição às consequências da erosão, inundações e galgamentos costeiros (2018-2030) | Linha de Intervenção: Intervenções baseadas nos ecossistemas de adaptação a eventos de inundação e galgamento oceânicos⁶;

⁶ Nomeadamente na margem direita da foz da Ribeira de Bensafrim, que sofreu profundas alterações durante o século XX e princípio do século XXI, com o aterro para a construção da Avenida dos Descobrimentos e da Marina de Lagos. A subida progressiva do nível médio do mar tem aumentado significativamente o risco de galgamento e inundação desta área da cidade, sendo que, durante vários eventos recentes de marés astronómicas, o nível da água do mar atingiu já a cota da avenida, ameaçando o funcionamento das infraestruturas ambientais e viárias, assim como as cotas inferiores de edifícios (caves, estacionamento). Pretende-se assim com esta medida proceder a um levantamento das situações de risco e à realização de



- OE4 - O Concelho de Lagos estará mais bem preparado para a ocorrência de eventos extremos de precipitação e vento forte, acautelando atempadamente os riscos para as populações, atividades, edifícios e infraestruturas:
 - Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações (2018-2030) | Linha de Intervenção: Intervenções baseadas nos ecossistemas de adaptação a cheias e inundações (nas situações de risco identificadas nas margens das ribeiras de Bensafrim, Odiáxere e Almádena e seus afluentes);
 - Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas públicas (2018-2030) | Linha de Intervenção: Ações de ampliação da permeabilidade do solo urbano em zonas inundáveis em cenário de Alterações Climáticas; Aumento da capacidade de infiltração do terreno em zonas de potencial inundação localizadas em tecido urbano⁷;
 - Adaptar as infraestruturas de transporte às alterações climáticas (2018-2030) | Linha de Intervenção: Instalação de pavimentos permeáveis e “green alleys”;
 - Gestão das áreas com risco potencial de quedas de árvores (2018-2030) | Linha de Intervenção: Utilização de árvores mais resistentes a ventos fortes;

intervenções de adaptação do espaço público e das redes de infraestruturas que promovam a segurança de pessoas e bens nesta área. (CM Lagos, 2018)

⁷ As zonas baixas da cidade de Lagos são especialmente vulneráveis a cheias rápidas, em resultado da conjugação de risco de cheias da Ribeira de Bensafrim e do efeito das marés na zona marginal. Esta vulnerabilidade é agravada pelo caudal das linhas de água integradas no espaço urbano durante os períodos de pluviosidade elevada, que aceleram o pico de cheia nas zonas baixas. De modo a retardar este efeito, pretende-se criar bacias de retenção a meia encosta, preferencialmente através de soluções baseadas nos ecossistemas integradas na estrutura ecológica urbana, que desempenhem também outras funções urbanas (espaços verdes, espaços de lazer, espaços culturais, bolsas de estacionamento). (CM Lagos, 2018)



3 Síntese e Recomendações para o Planeamento e Gestão da EVU

Tendo por base a análise da informação que consta do *Volume I – Caracterização e Diagnóstico*, efetua-se, neste último capítulo, uma identificação dos principais problemas e vulnerabilidades, elencando, depois, um conjunto das orientações e diretrizes mais relevantes para a definição da estratégia de planeamento e gestão sustentável da estrutura verde urbana.

3.1 Síntese dos Problemas ao nível da Manutenção, Qualificação e Infraestruturação dos Espaços Verdes Urbanos

Num primeiro momento, concentra-se a atenção na identificação dos principais problemas verificados nos Espaços Verdes Urbanos (ao nível de questões como a manutenção, qualificação, infraestruturação), mas também nas principais vulnerabilidades que poderão resultar do contexto de adaptação no qual se encontra este território, com especial enfoque para a forma como estas problemáticas se poderão agravar, ou virem a tornar ainda mais relevantes num contexto de alterações climáticas.

A identificação dos problemas teve como base as principais questões de ordem qualitativa identificadas no Capítulo 7 do *Volume I* do PGEVUL (Estado Qualitativo Atual da Estrutura Verde Urbana), os principais problemas identificados no âmbito da consulta efetuada junto da população residente, consubstanciada no Capítulo 8 do *Volume I* do PGEVUL (Utilização e Satisfação da População Residente em Relação aos Espaços Verdes Urbanos/Espaços Públicos do Município de Lagos) e as conclusões que resultam da análise da performance e qualidade ao nível da estrutura ecológica efetuada no Capítulo 9 do *Volume I* do PGEVUL (Avaliação da Estrutura Verde Urbana).

Considerando as premissas de base acima identificadas, foram identificados, como problemas mais relevantes:

- A baixa representatividade do coberto arbóreo nos espaços verdes urbanos (nomeadamente em tipologias como os Parques Urbanos, onde se identificaram apenas 24 espécies arbóreas numa área total de 74 314 m²), associada à escassa diversidade ao nível da diversidade de espécies, que é particularmente relevante em Espaços verdes de Equipamentos Desportivos de Utilização Coletiva, Espaços verdes de Equipamentos de Saúde ou Cemitérios e Espaços Envolventes. Esta escassez verifica-se, também, ao nível dos arruamentos;

- A percentagem de coberto arbóreo, principalmente na zona urbana de Lagos, apresenta valores relativamente baixos (11,3%) quando comparado com às outras zonas urbanas do município e até com outras cidades portuguesas e europeias;
- Nas zonas urbanas da Meia Praia e Luz, embora se verifiquem percentagens de cobertura arbórea mais elevada (19,5% e 21%, respetivamente), as manchas arbóreas mais representativas, na sua maioria, estão na posse de privados (logradouros/jardins de lotes habitacionais ou empreendimentos hoteleiros, campos de golfe e terrenos expectantes) o que dificulta a sua gestão e proteção;
- O baixo índice de ensombramento (menor que 25% da área total) no Parque da Cidade e no Parque em Porto de Mós, o que leva ao aumento da temperatura das superfícies e consequentemente ao desconforto dos utilizadores, bem como ao aumento evaporação do solo;
- A baixa representatividade de áreas com coberto arbustivo, subarbustivo e herbáceo de revestimento (as quais, no Parque da Cidade, por exemplo, representam apenas 5,9% da área total, estando praticamente ausentes em espaços das tipologias Jardins Históricos e Culturais ou Espaços Verdes de Equipamentos de Saúde), associada a uma escassa diversidade e, frequentemente, espaçamento excessivo do compasso de plantação (facto que se traduz num efeito de coberto de solo pouco eficiente);
- A elevada representatividade das áreas de prados e relvados (representam 43,7% da área total dos espaços verdes avaliados na fase da Cadastro Qualitativo e 61,4% da área total dos Parques Urbanos), incluindo áreas de enquadramento (sem utilização para recreio e, por vezes, em taludes) associadas a elevadas necessidades de manutenção;
- Representatividade acentuada das áreas de rega por aspersão ou pulverização em diversas Praças Arborizadas ou Ajardinadas (30,7% da área total), Cemitérios e Espaços Envolventes (23,8% da área total) e Espaços Verdes Coletivos de Áreas Residenciais (25,9% da área total);
- Representatividade muito acentuada de áreas regadas com rega localizada (mais de 60% da área total ajardinada em tipologias como Jardins Públicos, Praças Arborizadas ou Ajardinadas, Espaços de Jogo e Recreio e Jardins Históricos e Culturais), bem como a uma degradação significativa e visível das infraestruturas de rega (nomeadamente tubos gotejadores);
- Elevada representatividade das áreas pavimentadas (representam um terço dos espaços verdes analisados), dominância de pavimentos impermeáveis ou com baixos níveis de permeabilidade, bem como níveis consideráveis de degradação de pavimentos, na proximidade de caldeiras subdimensionadas, associadas a árvores de grande porte, nomeadamente em Parques Urbanos, Praças Arborizadas ou Ajardinadas e Parques de Estacionamento Arborizados e Ajardinados;



- Carência ao nível de serviços ou atividades nos espaços verde públicos, salientando-se, por exemplo, a ausência de café/esplanada na grande maioria dos Parques Urbanos ou Jardins Públicos;
- Baixa percentagem de arruamentos arborizados (apenas 7,25% da extensão total), com particular incidência nas zonas urbanas de Luz e Meia Praia, bem como subdimensionamento de caldeiras em cerca de 60% dos arruamentos arborizados;
- Baixo índice de dotação de espaços verdes *per capita*, nomeadamente de Parques Urbanos ou Jardins Públicos (5,1m²/hab. na zona de Lagos e 4,1m²/hab. na zona urbana da Luz, sendo que, na zona da Meia Praia, este valor é nulo);
 - Estes valores poderão considerar-se subestimados, na medida em que apenas foi considerada a população residente (censos 2011), excluindo-se o grande número de turistas e residentes de segunda habitação. Esta baixa dotação poderá agravar-se, pois, segundo os dados preliminares dos Censos 2021, a região do Algarve foi onde se observou maior crescimento populacional, sendo que, em Lagos, registou-se um aumento de 7.9% nos últimos 10 anos;
- Baixa percentagem de área urbana, ocupada por espaços verdes (13%), sendo que Lagos regista 5,7%, a Luz somente 1,2% e a Meia Praia o valor mais baixo com 0,5%;
- Alta taxa de impermeabilização das zonas urbanas de Lagos (44.4% de área impermeável) e Luz (43.8% de área impermeável);
- Baixa percentagem de áreas florestais (32,5% do território municipal), comparativamente com municípios vizinhos como Aljezur (48.5%) ou Monchique (67.7%), bem como com a média do barlavento algarvio (37,1%);
 - As áreas florestais do município de Lagos concentram-se na zona norte do território, denotando-se uma segregação entre as zonas urbanas e periurbanas e as manchas florestais, salientando-se que a floresta de eucalipto é a 3ª tipológica florestal mais representativa do município. De referir ainda a presença povoamentos dominados por espécies exóticas invasoras (49 ha que representam 0,7% da floresta do município);
 - Os corredores ribeirinhos são desprovidos de galerias ripícolas bem conformadas, limitando a conectividade ecológica. As margens de diversos dos cursos de água são colonizadas por espécies invasoras (ex.: *Arundo donax*) que vão proliferando nos solos mais férteis, condicionando o aparecimento de espécies vegetais autóctones, levando também a uma alteração e perda dos habitats ribeirinhos;

- Baixa percentagem de área integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (15,1% do território municipal), comparativamente à média do barlavento algarvio (47.5%) e dos municípios vizinhos: Aljezur (73.7%), Monchique (87,2%) e Vila do Bispo (61.4%). Salienta-se ainda a inexistência de quaisquer áreas protegidas de âmbito local ou regional, cuja criação poderia ser uma forma de contribuir para a proteção dos valores naturais, culturais e paisagístico deste território;
- Baixos índices de acessibilidade a algumas tipologias de espaços verdes (Parques Urbanos, Jardins Públicos e Jardins Históricos e Culturais), por parte da população residente nas zonas urbanas, sendo necessário percorrer significativas distâncias para aceder a este tipo de equipamentos:
 - Esta questão torna-se mais evidente no acesso a Parques Urbanos, sendo que, na zona urbana de Lagos, apenas 48,4% dos habitantes tem acesso a estes espaços numa distância não superior a 500 m do local de residência (nas zonas da Meia Praia e Luz, não existem espaços desta tipologia).
 - Relativamente ao acesso a espaços verdes com parque infantil, numa distância de 250 m, a população de Lagos é a mais bem servida (cerca de 47%), comparada com a população da Luz (13%) e Meia Praia (onde não existem espaços verdes com equipamentos de recreio infantil). Tal facto força a deslocações da população mais jovem e leva a um menor usufruto deste tipo de equipamentos por parte de uma franja da população. Os dados são corroborados com a informação do questionário à população residente, onde se avaliou um perceção significativa de falta de acessibilidade a espaços verdes com parques infantis, ou a espaços com equipamentos de exterior destinados à prática desportiva;
- Evidente descontinuidade ecológica, ao nível do solo, entre os espaços verdes das zonas urbanas, nomeadamente no centro histórico, na envolvente à Marina de Lagos e na transição para as áreas periurbanas e naturais fora dos limites urbanos. Na Zona da Meia Praia, observa-se também a barreira constituída pelas áreas urbanizadas, bem como a baixa conectividade entre os espaços verdes e envolvente natural (sistema dunar). Na Luz, os espaços verdes encontram-se fortemente fragmentados, ocorrendo principalmente, nos interstícios das urbanizações e vias de comunicação. Relativamente à conectividade aérea (conectividade ao nível do copado), embora apresente níveis mais elevados, denotam-se algumas áreas com baixa conectividade, nomeadamente associadas a linhas de água que atravessam as zonas urbanas de Lagos, Meia Praia e Luz;



- As linhas de água das áreas urbanas sofrem diversas pressões antrópicas, levando a desequilíbrios ecológicos, fragmentação e perda de habitats em meio urbano, proliferação de espécies invasoras, bem como alterações do sistema hidráulico, com o surgimento de fenómenos de cheias e/ou erosão e diminuição da capacidade de drenagem natural. Muitas das linhas de água, presente nas zonas urbanas de Lagos, não estão integradas nos espaços verdes urbanos, desconsiderando-se, por vezes, a sua gestão, não se tirando partido das mesmas para a efetiva valorização do espaço.

3.2 Contributos para a Definição da Estratégia de Planeamento e Gestão Sustentável da EVU

O guia para o planeamento da infraestrutura verde urbana que resultou do projeto GREEN SURGE⁸, intitulado *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners* (Hansen et. al., 2017), é estruturado por um conjunto de quatro desafios urbanos – adaptação às alterações climáticas, proteção da biodiversidade, promoção da económica verde e aumento da coesão social – e de quatro princípios base de planeamento – integração green-grey, conectividade, multifuncionalidade e inclusão social. Uma das ferramentas de maior interesse para a transposição das boas práticas de planeamento e gestão da infraestrutura verde para o contexto local (nível cidade ou centro urbano) é uma *checklist* detalhada de objetivos, domínios de intervenção, prioridades e ações/medidas estratégicas.

Com base na referida *checklist*, listam-se, de seguida, os aspetos a ser ponderados na definição da estratégia e plano de ação, tendo em consideração os problemas, desafios e particularidades da situação atual.

Adaptação às Alterações Climáticas:

- Redução do efeito ilha de calor em áreas urbanas densas;

⁸ Conforme referido no *Volume I* do PGEVUL, GRRN SURGE é um projeto de âmbito europeu que, integrando mais de vinte parceiros em onze países europeus, identifica, desenvolve e testa estratégias e abordagens inovadoras em matéria de planeamento e gestão da infraestrutura verde urbana, atendendo aos principais desafios relacionados com os conflitos ao nível da ocupação do solo, adaptação às alterações climáticas, variações demográficas, saúde e bem-estar humano.



- Providenciar “refúgios climatéricos” para populações mais vulneráveis;
- Medidas para prevenir e minimizar os impactos das alterações climáticas como restauro de áreas húmidas ou proteção dos sistemas costeiros;
- Reforço da permeabilidade dos espaços urbanos;
- Promover a diversidade de espécies arbóreas.

Biodiversidade

- Promover as espécies e biótopos nativos, sobretudo os mais ameaçados ou relevantes em termos ecológicos;
- Estabelecer uma rede ecológica, ao nível urbano, bem conectada e diversa;
- Criar áreas de baixa intensidade de gestão onde as espécies se possam estabelecer e desenvolver de forma mais espontânea;
- Promover a biodiversidade nos espaços verdes urbanos mais artificializados, como é o exemplo dos parques, ruas arborizadas ou coberturas ajardinadas;
- Implementar incentivos para os privados favorecerem a biodiversidade nas suas propriedades;
- Educação ambiental acerca da importância da biodiversidade em contexto urbano e das formas de a promover.

Promoção da economia verde

- Envolvimento do setor privado no financiamento da infraestrutura verde urbana;
- Promover a colaboração de voluntários no desenvolvimento e manutenção dos espaços verdes;
- Promover os espaços verdes como um recurso distintivo em termos de *marketing* territorial e desenvolvimento económico.

Coesão Social

- Adoção e implementação de standards de acessibilidade aos espaços verdes tendo em conta os diversos segmentos demográficos e grupos socioeconómicos;
- Assegurar a qualidade e segurança dos espaços verdes existentes e dos previstos, garantindo espaço para a criatividade e identidade local;
- Incluir, de forma ativa, os cidadãos no desenvolvimento e implementação dos instrumentos de planeamento da infraestrutura verde.



Integração

- Articulação espacial entre a infraestrutura verde e infraestruturas de controlo de cheias e inundações;
- Articulação espacial entre a infraestrutura verde e infraestruturas de transporte;
- Articulação espacial entre a infraestrutura verde e infraestruturas de energia e telecomunicações;
- Articulação espacial entre a infraestrutura verde e os edifícios, designadamente em edifícios institucionais e áreas comerciais.

Conetividade

- Desenvolver e preservar uma estrutura verde urbana abrangente e bem conectada com os sistemas ecológicos de nível regional, que promova sinergias entre o recreio, mobilidade, património cultural, áreas naturais e ambiente construído;
- Desenvolver e manter uma rede de percursos pedonais e cicláveis bem conectada e segura;
- Conservar a rede de habitats e biótopos para assegurar o movimento das espécies e assegurar uma boa distribuição de habitats de flora e fauna ao nível urbano;
- Desenvolver corredores verdes e “espaços verdes perfurados” (por exemplo, áreas de vegetação esparsa) capazes de melhorar a ventilação natural e o controlo de cheias em áreas vulneráveis.

Multifuncionalidade

- Desenvolver planos estratégicos que destaquem a diversidade de funções e serviços da infraestrutura verde urbana – socioculturais, biodiversidade, regulação e aprovisionamento;
- Desenvolver os espaços verdes de forma a criar sinergias entre diferentes funções e serviços e reduzir conflitos.

Por outro lado, análise do Quadro de Referência Estratégico permitiu a identificação de um conjunto de orientações e diretrizes para o planeamento e gestão da EVU, tendo como foco o contexto de adaptação às alterações climáticas. Pretende-se, através da listagem apresentada de seguida, elencar, de forma sucinta, um conjunto de diretrizes gerais, referidas nos diferentes programas, planos e estratégias, que se consideraram mais relevantes para a definição de estratégia de atuação do PGEVUL:



- Criação de estruturas ecológicas e infraestruturas verdes enquanto pilar estruturante do desenvolvimento urbano sustentável;
- Promover a criação, qualificação, melhoria da acessibilidade e legibilidade dos espaços exteriores urbanos (com especial enfoque nos espaços verdes), potenciando o equilíbrio microclimatológico e a melhoria dos serviços de ecossistemas em meio urbano;
- Promover a eficiência (energética e ecológica) dos sistemas urbanos de água, incluindo os que se encontram associados à rega de espaços verdes, campos de golfe e áreas associadas a empreendimentos hoteleiros;
- Potenciar as interfaces urbano-rural e urbano-ribeirinho nas suas mais diversas vertentes, incluindo a criação de condições para o usufruto adequado de espaços silvestres, nomeadamente através da criação de parques de recreio e lazer ou parques florestais periurbanos, de carácter mais naturalizado, associados à criação de redes de percursos pedonais e cicláveis;
- Promoção da agricultura urbana enquanto parte integrante da vida da população das cidades, tirando partido dos benefícios económicos e sociais da atividade;
- Promover a requalificação e conservação das linhas de água, enquanto estratégia de estabelecimento do continuum ecológico;
- Erradicação e/ou controlo e gestão das espécies exóticas invasoras, nomeadamente aquelas que afetam de forma mais significativa as áreas de maior valor natural;
- Promoção do conforto bioclimático das áreas edificadas, incluindo o aumento do número de jardins verticais em fachadas e varandas, bem como a construção de coberturas verdes;
- Promoção de estudos de caracterização e valoração dos serviços de ecossistemas, traduzindo o valor económico e social e aumentando a consciência coletiva sobre a sua importância;
- Integração dos serviços de ecossistemas na vertente do planeamento e ordenamento do território, nomeadamente nos processos de elaboração, revisão ou alteração de Instrumentos de Gestão Territorial;
- Conciliar a atividade balnear e turística no litoral com a proteção dos sistemas dunares e falésias.

Tendo como base o conjunto de diretrizes gerais que resultam da análise do Quadro de Referência Estratégico, bem como a síntese dos problemas e vulnerabilidades identificadas para o caso específico de Lagos, identificam-se, de seguida, as diretrizes centrais para o planeamento da infraestrutura verde, tendo em vista a adaptação e mitigação do concelho (e, de forma particularmente relevante, das áreas urbanas) ao contexto de alterações climáticas:



- Aumento da área total de espaços verdes (públicos e privados) e melhoria da qualidade funcional e ecológica da rede de espaços verdes existentes, tendo em vista o aumento da infiltração, a melhoria do conforto térmico e bioclimático (nomeadamente nas áreas mais densamente urbanizadas) e o fomento destas áreas enquanto sumidouros de carbono, num contexto municipal e regional de crescimento das áreas urbanas e de aumento da população residente. Deverão ser concretizados projetos em zonas centrais, como o prolongamento do Anel Verde, mas também em áreas de interface urbano-rural ou em áreas onde se verifique maior escassez de espaços verdes ou de tipologias específicas;
- Promoção de ações de arborização urbana, com espécies autóctones ou edafoclimaticamente adaptadas, contribuindo para a melhoria da qualidade do ar em meio urbano, a melhoria do conforto bioclimático, a melhoria da qualidade estética e paisagística e o aumento da biodiversidade. Estas ações poderão ocorrer em espaços verdes existentes, em novas áreas verdes a criar, mas também através de ações de arborização de arruamentos existentes ou propostos (nomeadamente nas zonas urbanas com menor taxa de ensombramento). Deverá promover-se, também, através da arborização, a conectividade ecológica, apostando nas áreas estratégicas, nomeadamente ao longo das linhas de água ou em eixos que permitam a conectividade entre espaços verdes. Neste âmbito, deverá ser dada particular atenção ao Regime Jurídico de Gestão do Arvoredo Urbano (Lei n.º 59/2021, de 18 de agosto), nomeadamente no que diz respeito à necessidade de manutenção da área total de coberto vegetal sob gestão municipal e da eventual compensação necessária das áreas afetadas;
- Garantir as condições de infiltração da água em meio urbano, através do aumento da permeabilidade nos espaços construídos (incluindo, por exemplo, a aposta em pavimentos permeáveis);
- Aumento da resiliência das áreas urbanas a inundações, incluindo a promoção de Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS), nomeadamente a criação de “raingardens” e de bacias de retenção, seja através da integração nos espaços verdes existentes (aliando a função hidrológica à função recreativa) ou do aproveitamento de terrenos expectantes ou espaços associados à rede viária (rotundas, canteiros, etc.);
- Promoção da biodiversidade nos espaços verdes, introduzindo variedade ao nível dos estratos e das espécies, promovendo também o aumento da resiliência a eventuais pragas e doenças. Esta diversidade poderá, também, traduzir-se num aumento da qualidade estética dos espaços verdes, através de uma maior diversidade ao nível da folhagem, da floração, da diversidade cromática e de formas, etc.;



- Promoção de medidas que permitam reduzir as taxas elevadas de consumo de água relacionada com espaços verdes, dando continuidade aos projetos de melhoria das infraestruturas e tecnologias da gestão de rega já promovidas ou em estudo pelo Município. Para além destas, deverão ser promovidas outras medidas como a substituição de cobertos vegetais (ex.: substituição de relvados em áreas de enquadramento e sem uso ativo, por cobertos arbustivos, subarbustivos e herbáceos de revestimento) e a respetiva substituição por sistemas de rega mais eficientes (ex.: substituição de rega por aspersão por rega gota-a-gota), a promoção do coberto de solo (com vista à diminuição das perdas de água), o recurso a reutilização de águas residuais tratadas em usos urbanos não potáveis e, em alguns casos, a criação de espaços verdes (ou zonas específicas de espaços verdes) assumidamente xerófitos;
- Promoção de outras medidas que contribuam para o conforto bioclimático de espaços mais densamente construídos, nomeadamente através da integração de corpos e planos de água nos espaços verdes da envolvente de edifícios públicos, bem como o aumento do ensombramento (com recurso a materiais naturais) e criação de coberturas verdes.

Para além destas, serão também relevantes um conjunto de outras diretrizes, identificadas com base no diagnóstico realizado, que, embora não versem diretamente sobre a mitigação e adaptação às alterações climáticas, têm em conta as expectativas da população no que concerne à melhoria dos espaços verdes municipais, nomeadamente:

- Criação e/ou requalificação de espaços de jogo e recreio, principalmente focados no recreio infantil - parques infantis, de maior proximidade à população residente;
- Criação e /ou integração de espaços e equipamentos lúdico/desportivos que promovam o recreio sénior;
- Criação de espaços para exercício físico/prática de desporto ao ar livre, incluindo a promoção de circuitos de manutenção - equipamentos de ginásio ao ar livre e percursos cicláveis ou pedonais;
- Melhoria ao nível da manutenção, estado atual e renovação dos espaços verdes existentes após o “tempo de vida útil” (incluindo substituição dos estratos vegetais, mobiliário, equipamentos, iluminação, etc.);
- Associação dos espaços verdes à criação de estruturas/equipamentos geradoras de emprego e atividade económica (cafés, quiosques, etc.);
- Garantir acessibilidade universal aos espaços verdes públicos;
- Garantir a requalificação e acesso/usufruto dos espaços verdes temporariamente ou permanentemente encerrados;



- Promoção da recuperação de espaços verdes associados a elementos patrimoniais;
- Criação e/ou inclusão de áreas para animais de estimação - "parque canino";
- Promoção e/ou inclusão de hortas urbanas;
- Promoção dos modos suaves, através da criação de novos corredores cicláveis e pedonais, associados a espaços canal, que contemplem, no seu traçado a existência ou integração de parte dos espaços verdes.



4 Visão Estratégica, Eixos e Objetivos Estratégicos do PGEVUL

4.1 Visão Estratégica: *Lagos, o Verde (num futuro) Mais Próximo*

Partindo das questões estratégicas que emanam do conjunto de programas, planos e estratégias analisados, o PGEVUL assume, simultaneamente o desígnio de contribuir para a prossecução dos objetivos estratégicos de um conjunto de instrumentos e programas estratégicos de âmbito municipal, destacando-se os seguintes:

- PDM de Lagos: reforçar e melhorar a qualidade de vida dos lacobrigenses; preservar o ambiente e a qualidade ambiental em prol de um desenvolvimento sustentável de todo o município;
 - E, simultaneamente, no caso específico da UOPG da Luz:
 - Qualificação do tecido urbano e das suas funções e estruturação das áreas urbanizadas, envolventes da área central, através da valorização (requalificando e propondo novos) espaços públicos, considerados prioritários;
 - Salvaguarda das condições ambientais e paisagísticas e identificação dos valores culturais, bem como localização de bacias de retenção para controlo do regime torrencial da Ribeira Luz;
- PU de Lagos: apoiar uma política de desenvolvimento que permita a utilização dos recursos naturais e humanos, sem que tal coloque em causa o seu equilíbrio ambiental, económico e social; estabelecer a disciplina da edificabilidade que permita preservar os valores naturais, urbanísticos, paisagísticos e patrimoniais;
- PERU da ARU da Cidade de Lagos: conferir a todas as políticas de desenvolvimento e ordenamento do território lacobrigense a consistência própria do Desenvolvimento Sustentável, o que significa: combinar a modernização económica e tecnológica com uma forte coesão social e a adequada defesa da sociedade contra os riscos ambientais e civilizacionais;
- PU da Meia Praia: garantir o desenvolvimento sustentável da área de intervenção através da salvaguarda e valorização dos elementos ambientais e paisagísticos em presença; qualificar e conferir identidade ao espaço urbano.



Deste modo, estabelece-se a seguinte Visão Estratégica para o PGEVUL:

LAGOS, O VERDE (NUM FUTURO) MAIS PRÓXIMO

Posicionar o concelho de Lagos como referência, a nível nacional, em matéria de planeamento, gestão, promoção e adaptação da estrutura verde urbana, num contexto de alterações climáticas.

Partindo deste desígnio, procura-se desenvolver uma visão de futuro para a estrutura verde urbana, enquanto pilar estruturante do desenvolvimento urbano sustentável do concelho de Lagos. Pretende-se tornar o “verde mais próximo” das pessoas (promovendo um reequilíbrio dotacional entre as diferentes zonas urbanas do concelho), o “verde mais próximo” das zonas edificadas (promovendo a integração “green-grey”) e o “verde mais próximo” entre si (melhorando e interconetividade ecológica dos diferentes espaços constituintes da infraestrutura verde).

Por outro lado, à medida que o tempo passa, a concretização das previsões associadas ao processo de mudança climática está cada vez mais próxima, sendo que muitos dos fenómenos extremos já hoje se fazem sentir. Torna-se, por isso, ainda mais premente a assunção clara de uma (nova) infraestrutura da cidade, para a qual se deverá assegurar o devido planeamento e dotação de recursos (financeiros e humanos). Pretende-se, neste âmbito específico, que Lagos se torne num exemplo no contexto do Barlavento Algarvio, mas também noutras regiões e cidades portuguesas que poderão, nas próximas décadas, vir a enfrentar desafios territoriais semelhantes.

4.2 Eixos e Objetivos Estratégicos

Para a concretização da Visão Estratégica do PGEVUL, estabelecem-se três eixos estratégicos:

**UM
FUTURO**
MAIS ADAPTADO | E1
MAIS BIODIVERSO | E2
MAIS INTEGRADO | E3
**ATRAVÉS DA
ESTRUTURA
VERDE URBANA**

Para cada um destes eixos estratégicos, são, por sua vez, definidos um conjunto de objetivos estratégicos (Tabela 2), que traduzem as principais preocupações da proposta (tendo em conta os problemas e vulnerabilidades identificadas para o concelho de Lagos) e estabelecem a base de referência para o Plano de Ação (medidas e ações) e para as orientações (para a gestão e para o planeamento) constantes no presente documento.

Tabela 2. Eixos e Objetivos Estratégicos do PGEVUL

EIXO ESTRATÉGICO 1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU		
OE1.1	Aumentar a área total de EVs públicos nas áreas urbanas de Lagos, Luz e Meia Praia	Tem em vista o aumento da infiltração, a melhoria do conforto térmico e bioclimático (nomeadamente a redução do efeito “ilha de calor” nas áreas mais densamente urbanizadas) e o fomento da EVU enquanto sumidouro de carbono
OE1.2	Promover a arborização urbana com espécies autóctones ou edafoclimaticamente adaptadas	<p>Pretende-se contribuir, entre outros, para um maior conforto bioclimático, para a melhoria da qualidade do ar em meio urbano e para o aumento do sequestro de carbono, beneficiando-se, simultaneamente, aspetos como a melhoria da qualidade da paisagem urbana e o aumento da biodiversidade.</p> <p>A promoção da arborização poderá ocorrer em EVs existentes, em novos EVs, mas também através de ações de arborização de arruamentos existentes ou propostos. Neste âmbito, deverá ser dada particular atenção ao Regime Jurídico de Gestão do Arvoredo Urbano (Lei n.º 59/2021, de 18 de agosto), nomeadamente no que diz respeito à necessidade de manutenção da área total de coberto vegetal sob gestão municipal e da necessária compensação por áreas eventualmente afetadas.</p>
OE1.3	Aumentar a permeabilidade dos espaços urbanos, promovendo uma maior resiliência a cheias e inundações	<p>Garantir as condições de infiltração da água em meio urbano, através do aumento da permeabilidade nos espaços construídos (ex.: aposta em pavimentos permeáveis).</p> <p>Aumentar a resiliência das áreas urbanas a inundações, incluindo a promoção de Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS), nomeadamente a criação de “raingardens” e de bacias de retenção, seja através da integração nos EVs existentes (aliando a função hidrológica à função recreativa) ou aproveitando terrenos que tenham, atualmente, outro tipo de usos.</p>

OE1.4	Promoção da eficiência dos sistemas urbanos de água, com destaque para o consumo de água para rega	<p>Pretende-se reduzir os elevados consumos de água associados à rega de EVs, dando continuidade aos projetos de melhoria das infraestruturas e tecnologias da gestão de rega já promovidas (ou em estudo) pelo Município.</p> <p>Incluem-se também, neste OE, questões como a promoção da reutilização de águas residuais tratadas em usos urbanos não potáveis, a substituição de cobertos vegetais e dos respetivos sistemas de rega associados, a promoção do coberto de solo, entre outros.</p>
EIXO ESTRATÉGICO 2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU		
OE2.1	Estabelecer e gerir uma rede ecológica, ao nível urbano, bem conectada e biodiversa	<p>Promover a requalificação e conservação das linhas de água, o restauro de zonas húmidas e a proteção dos sistemas costeiros, enquanto estratégias de estabelecimento do <i>continuum</i> ecológico, mas também de conservação das espécies e biótopos nativos, sobretudo aqueles que se encontram mais ameaçados e/ou que são considerados mais relevantes em termos ecológicos.</p> <p>Promover uma maior conectividade ecológica no espaço urbano, apostando em eixos que permitam reforçar a ligação aos EVs pré-existentes.</p> <p>Eradicar e/ou controlar e gerir as espécies exóticas invasoras, nomeadamente aquelas que afetam de forma mais significativa as áreas de maior valor natural.</p>
OE2.2	Fomentar a biodiversidade nos EVs, arruamentos e outras áreas urbanas artificializadas	<p>Garantir uma maior variedade ao nível dos estratos e das espécies, promovendo também o aumento da resiliência a eventuais pragas e doenças. Esta diversidade deverá, também, traduzir-se num aumento da qualidade estética dos EVs e arruamentos, através de uma maior diversidade ao nível da folhagem, da floração, da diversidade cromática e de formas.</p> <p>Este OE poderá concretizar-se, simultaneamente, na criação de áreas de baixa intensidade de gestão, orientadas para a regeneração natural, onde as espécies se possam estabelecer e desenvolver de forma mais espontânea.</p>
OE2.3	Proteger e promover os valores naturais existentes no concelho, divulgando a importância da biodiversidade em contexto urbano	<p>Promover estudos de caracterização do património natural no concelho, com vista à proteção dos valores existentes.</p> <p>Realizar ações de educação e sensibilização ambiental junto da comunidade local e dos visitantes, nomeadamente acerca da importância da biodiversidade em contexto urbano e das formas de a promover, aumentando a consciência coletiva sobre a sua importância.</p> <p>Encontra-se, também, no âmbito deste OE, a necessidade de conciliar a atividade balnear e turística no litoral com a proteção dos sistemas dunares e falésias.</p>
EIXO ESTRATÉGICO 3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU		
OE3.1	Reforçar o papel da EVU no contexto do planeamento e ordenamento do território, potenciando a interface urbano-rural, a complementaridade com as áreas “cinzentas” e a integração com as restantes infraestruturas urbanas	<p>Garantir uma articulação espacial e funcional entre a estrutura verde, as áreas edificadas (nomeadamente edifícios institucionais e áreas comerciais), a rede de percursos pedonais e cicláveis e as restantes infraestruturas (ex.: drenagem e tratamento de águas, transporte, energia, telecomunicações).</p> <p>Desenvolver e preservar uma EVU multifuncional, que promova sinergias entre o recreio, a mobilidade, o património cultural, as áreas naturais e o ambiente construído.</p>
OE3.2	Adotar e implementar <i>standards</i> de dotação e acessibilidade aos EVs, tendo em conta os diversos segmentos demográficos e grupos socioeconómicos	<p>Garantir acessibilidade universal da população residente aos EVs públicos, reforçando a coesão social e garantindo espaço para a recreação individual e coletiva, a prática desportiva, a criatividade e a identidade local.</p> <p>Promover a requalificação dos EVs temporariamente ou permanentemente encerrados, tendo em vista a promoção do seu acesso/usufruto por parte da população residente.</p> <p>Incluem-se também, neste OE, aspetos como a requalificação/criação de espaços de jogo e recreio (infantil e juvenil), de espaços e equipamentos</p>



		lúdico/desportivos que promovam o recreio sénior ou de espaços para exercício físico/prática de desporto ao ar livre, bem como a criação e/ou inclusão de áreas para animais de companhia.
OE3.3	Adotar e implementar <i>standards</i> de qualidade dos EVs	<p>Contempla a melhoria do estado global, da legibilidade, da adequação aos usos e dos níveis de manutenção dos EVs, incluindo-se também, neste âmbito, a necessidade de renovação dos EVs existentes após o “tempo de vida útil” (substituição dos estratos vegetais, mobiliário, equipamentos, iluminação, etc.).</p> <p>Destaca-se, no âmbito deste OE, a necessidade de uma particular atenção relativamente aos EVs mais emblemáticos (ex.: Parque da Cidade de Lagos) e/ou aqueles que estão associados a outros elementos patrimoniais e à própria imagem do Concelho.</p>
OE3.4	Envolver e incluir, de forma ativa, a comunidade local e os agentes económicos no desenvolvimento e implementação do PGEVUL	<p>Promover a participação da comunidade local na identificação de problemas e prioridades de intervenção, fazendo com que as intervenções na EVU possam contribuir para dar resposta às suas necessidades e preocupações.</p> <p>Em casos específicos, a comunidade local poderá, também, ser envolvida na própria gestão da estrutura verde. Para além de ações como o voluntariado (ex.: plantações, limpeza de espécies invasoras) ou a promoção de agricultura urbana (ex.: implementação de hortas urbanas) em EVs públicos, destacam-se também a possibilidade de qualificação ou melhor adaptação dos EVs privados (de acordo com orientações estabelecidas no PGEVUL, ou em cumprimento da regulamentação específica que possa vir a ser estabelecida).</p> <p>Para este OE poderá também contribuir o reforço do envolvimento dos agentes económicos (ex.: Campos de Golfe, Unidades Hoteleiras, etc.) na prossecução da visão estratégica do PGEVUL, seja através de ações localizadas nas respetivas propriedades, ou do eventual financiamento da infraestrutura verde em terrenos públicos, por exemplo, através de mecenato/apadrinhamento de intervenções e ações específicas ou da partilha de meios/ferramentas e conhecimento técnico com o Município.</p>
OE3.5	Promover os EVs como um recurso distintivo do Concelho em termos de <i>marketing</i> territorial e desenvolvimento económico	<p>Assumir a EVU (pública e privada) como um dos principais atrativos do concelho, destacando os principais ativos existentes (parques, jardins, percursos pedonais), bem como a diversidade de funções e serviços ecossistémicos associados: socioculturais, biodiversidade, regulação e aprovisionamento.</p> <p>A uma escala local, promover uma maior associação dos EVs à criação de estruturas/equipamentos geradoras de emprego e atividade económica (ex.: cafés, quiosques).</p>



5 Plano de Ação do PGEVUL

O Plano de Ação corresponde, genericamente, à componente programática do PGEVUL, onde se identificam, tipificam, descrevem e programam todas as medidas e ações que deverão ser implementadas e executadas no horizonte temporal do PGEVUL, tendo em vista a prossecução dos eixos e objetivos estratégicos estabelecidos no capítulo anterior. Para além das medidas que dão resposta direta ao diagnóstico efetuado anteriormente, foram também considerados (quando concordantes com a estratégia pretendida para o PGEVUL), um conjunto de projetos, ações e medidas:

- Identificados nas sugestões/comentários do Questionário à População Residente;
- Provenientes de outros planos existentes a montante (de escala municipal ou supramunicipal), quando relacionados com a infraestrutura verde e o âmbito do PGEVUL (ex.: PREH do Algarve 2020; PMAAC de Lagos);
- Previstos nos IGT de âmbito municipal e/ou previstos no Orçamento Municipal;
- Anteriormente realizados pelo Município, e que se pretendem repetir (caso específico de ações periódicas imateriais).

As medidas e ações propostas no PGEVUL podem ser classificadas como Materiais ou Imateriais, sendo, dentro destas, agrupadas de acordo com as seguintes tipologias:

- Medidas e Ações Materiais:
 - o Criação de Novos Espaços Verdes;
 - o Requalificação Integral de Espaços Verdes Existentes;
 - o Reforço da Arborização;
 - o Intervenções Tipo em Espaços Verdes Existentes;
 - o Melhoria da Conectividade Ecológica;
 - o Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas;
 - o Arborização / Rearborização de Arruamentos.

- Medidas e Ações Imateriais:
 - o Programas para os Espaços Verdes;
 - o Educação e Sensibilização Ambiental;
 - o Capacitação e Formação de Técnicos;
 - o Promoção de Novos Estudos, Documentos Técnicos e Regulamentos;



- Promoção da Oferta de Espaços Verdes do Município.

O Plano de Ação do PGEVUL é composto por 54 medidas e ações, 41 de âmbito material e 13 de âmbito imaterial. Importa salientar a existência de um conjunto de medidas que já se realizam, e que são incluídas no PGEVUL pela pertinência da sua continuidade (7.2, 8.1, 8.2 e 8.3) e outras que estão em curso ou parcialmente executadas (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 5.2, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6).



Tabela 3. Plano de Ação do PGEVUL - Lista de Medidas

TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
01 - Criação de Novos Espaços Verdes	1.1 Expansão do Parque da Cidade (3ª Fase)	3,0 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 3	CM Lagos	-	Em fase inicial para lançamento de propostas para Estudo Prévio
	1.2 Criação do Parque Urbano do Paul	9,04 ha	Baixa	Ano 8 – Ano 10	CM Lagos	-	Enquadrado do PP do Paul
	1.3 Criação da Área Verde de Recreio e Lazer do Clube Esperança de Lagos	0,79 ha	Baixa	Ano 8 – Ano 10	CM Lagos	Clube de Futebol Esperança de Lagos	
	1.4 Criação da Área Verde de Recreio e Lazer da Fonte Coberta	5,89 ha	Baixa	Ano 8 – Ano 10	CM Lagos	-	
	1.5 Criação de Espaço de Hortas Urbanas na Urbanização Chesgal	0,84 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	
	1.6 Criação de Praça Ajardinada Junto ao Edifício Paços do Concelho Século XXI	0,29 ha	Média	Ano 5 – Ano 8	CM Lagos	-	
	1.7 Criação do Jardim da Urbanização Dunas Douradas	0,54 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 3	CM Lagos	-	Projeto de Arranjos Exteriores em desenvolvimento (Unidade Técnica de Projetos e Empreitadas Municipais)
	1.8 Desenvolvimento do “Passeio Marítimo” da Meia Praia	14,01 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	Infraestruturas de Portugal	Programa Base já elaborado. Procedimento para elaboração de Projeto de Execução em desenvolvimento
	1.9 Criação do Parque da Ribeira da Luz	13,57 ha	Média	Ano 5 – Ano 8	CM Lagos	-	
	1.10 Criação das Hortas Urbanas da Ameijeira	0,24 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 3	CM Lagos	-	
	1.11 Criação do “Parque Urbano de Lagos – Complexo de Saúde e Bem-Estar”	4,03 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	Programa Preliminar já elaborado. Procedimento para elaboração de Projeto de Execução em desenvolvimento
0 2 · R	2.1 Requalificação do Parque Dr. Júdice Cabral	1,19 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
	2.2 Requalificação e Expansão das Hortas Urbanas de Lagos	0,31 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	
	2.3 Requalificação dos Espaços Verdes da Ermida de São João Baptista	0,41 ha	Média	Ano 5 – Ano 8	CM Lagos	-	Em fase de projeto de execução, enquadrado no PP do Paul
	2.4 Requalificação do Parque Infantil do Bairro Operário	0,06 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 3	CM Lagos	-	
	2.5 Requalificação do Largo Dr. Vasco Garcias	0,13 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	Objeto de Estudo Prévio de Arranjos Exteriores que será desenvolvido para Projeto de Execução
	2.6 Requalificação da Praça e Zona de Jogos da Urbanização da Rua Vicente Dias	0,15 ha	Média	Ano 5 – Ano 8	CM Lagos	-	
	2.7 Requalificação do Jardim da Rua Júlia Barroso	0,1 ha	Baixa	Ano 8 – Ano 10	CM Lagos	-	
	2.8 Requalificação da Avenida das Comunidades Portuguesas	0,24 ha	Média	Ano 3 – Ano 5	CM Lagos	-	
	2.9 Reformulação da Praça da Urbanização Dunas Douradas	0,8 ha	Baixa	Ano 8 – Ano 10	CM Lagos	-	
	2.10 Requalificação do Espaço Verde da Rua da Várzea	0,11 ha	Média	Ano 3 – Ano 5	CM Lagos	-	
	2.11 Requalificação do Jardim da Igreja da Luz	0,06 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	
03 - Intervenções Tipo em Espaços Verdes Existentes	3.1 Reforço da Arborização	3,07 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	3.2 Substituição de Exemplares Arbóreos	0,41 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
	3.3 Reforço ou Substituição do Coberto Arbustivo Subarbustivo e Herbáceo, Incluindo Revestimento de Solo e Adaptação dos Sistemas de Rega	1,36 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	3.4 Redução das Áreas de Prados e Relvados, com Alteração do Coberto Vegetal e Adaptação do Sistema de Rega	1,98 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	3.5 Incorporação de Novos Espaços de Jogo e Recreio em Espaços Verdes Existentes	0,2 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	
	3.6 Substituição dos Sistema de Rega Existentes e Instalação de Rega Inteligente	-	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
04 - Melhoria da Conectividade Ecológica	4.1 Renaturalização da Linha de Água desde a Fonte Coberta até à Urbanização Marina Sol	1,55 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	APA/ARH	
	4.2 Recuperação da Paisagem Natural do Paul, Incluindo a Requalificação das Margens da Ribeira de Bensafrim	97,59 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	APA/ARH, ICNF	Enquadrado no PP do Paul
	4.3 Valorização Ambiental do Vale de Porto de Mós	3,52 ha	Média	Ano 3 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	APA/ARH	
	4.4 Requalificação da Ribeira da Luz	0,75 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	APA/ARH	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
05 - Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas	5.1 Pedonalização de Ruas e Instalação de Floreiras e Estruturas de Ensombramento	1,61 ha	Elevada	Ano 1 – Ano 10	CM Lagos	-	
	5.2 Reutilização de Águas Residuais Para Rega	-	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	APA/ARH Entidades Gestoras de Campos de Golfe	
	5.3 Requalificação do Viveiro Municipal	1,03 ha	Média	Ano 1 – Ano 10	CM Lagos	-	Encontra-se em fase de projeto de alteração para melhoria das estruturas edificadas
06 - Arborização / Rearborização de Arruamentos	6.1 Redimensionamento de Caldeiras e Correção das Áreas Pedonais	1,67 Km	Média	Ano 3 – Ano 8	CM Lagos	-	
	6.2 Substituição de Árvores de Arruamento	2,75 Km	Elevada/ Média	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	6.3 Substituição de Árvores de Arruamento (Presença de Espécies Invasoras)	0,64 Km	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	6.4 Arborização de Arruamentos	9,28 Km	Elevada / Média	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	6.5 Arborização de Arruamentos (em Canteiros de Plantação Pré Existentes)	1,06 Km	Elevada	Ano 1 – Ano 3 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	
	6.6 Requalificação de Arruamentos	0,89 Km	Elevada	Ano 1 – Ano 5 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
07 - Programas para os Espaços Verdes	7.1 Evento Desportivo: Corrida Verde de Lagos	-	Média	Ano 1 – Ano 10 (Periodicidade Anual)	CM Lagos	Associação de Atletismo do Algarve, Federação Portuguesa de Atletismo, Juntas de Freguesia, Clubes Desportivos do Concelho (ex.: Olímpico Clube de Lagos, Clube Futebol Esperança de Lagos, e Clube R.C.D. Luzense)	
	7.2 “Viv’o Mercado”	-	Média	Ano 1 – Ano 10 (Periodicidade a Definir) Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	-	Ação já ocorre atualmente.
	7.3 Roteiros da Fauna e Flora	-	Média	Ano 1 – Ano 10	CM Lagos	Centro de Ciência Viva de Lagos TAGIS Juntas de Freguesia ONG e Outras Associações Grupos voluntários Comunidade escolar	
	7.4 Roteiros da Música	-	Média	Ano 1 – Ano 10	CM Lagos	-	
08 - Educação e Sensibilização	8.1 “Semana Verde”	-	Elevada	Ano 1 – Ano 10 (Periodicidade anual)	CM Lagos	Grupos voluntários Comunidade escolar Lares da Santa Casa da Misericórdia de	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
				Medida em curso/parcialmente executada		Lagos Sapadores Florestais TAGIS Centro de Ciência Viva de Lagos Associação Bandeira Azul da Europa Juntas de Freguesia	
	8.2 Programa para Gestão da Água	-	Elevada	Ano 1 – Ano 10 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	Águas do Algarve	
	8.3 “Uma árvore para Todos”	-	Elevada	Ano 1 – Ano 8 Medida em curso/parcialmente executada	CM Lagos	Grupos voluntários Comunidade escolar Lares da Santa Casa da Misericórdia de Lagos Sapadores Florestais TAGIS Centro de Ciência Viva de Lagos Associação Bandeira Azul da Europa Juntas de Freguesia	
09 - Capacitação e Formação de Técnicos	9.1 Formação Técnica/Workshop no Âmbito da Gestão de Espaços Verdes e Adaptação às Alterações Climáticas	-	Elevada	Ano 1 – Ano 10 (Periodicidade bianual)	CM Lagos	Instituições de Ensino Superior APA/ARH Empresas com Gestão de Espaços Verdes Contratualizada com o Município	



TIPOLOGIA	MEDIDA	ÁREA/ EXTENSÃO TOTAL	PRIORIDADE	PROGRAMAÇÃO TEMPORAL	ENTIDADES		GRAU DE DESENVOLVIMENTO / OBSERVAÇÕES
					RESPONSÁVEIS	ENVOLVIDAS	
						Entidades Gestoras de Campos de Golfe Entidades Gestoras de Unidades Hoteleiras Outras Empresas do Setor	
10 - Promoção de Novos Estudos, Documentos Técnicos e	10.1 Proposta de Classificação como Paisagem Protegida do Paul e Ribeira de Bensafrim	-	Média	Ano 5 – Ano 8	CM Lagos	ICNF	
	10.2 Elaboração do Regulamento Municipal dos Espaços Verdes	-	Elevada	Ano 3 – Ano 5	CM Lagos	-	
	10.3 Elaboração do Inventário Municipal e do Regulamento Municipal do Arvoredo Urbano	-	Elevada	Ano 1 – Ano 3	CM Lagos	-	
	10.4 Plano Integrado da Avenida dos Descobrimentos	-	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	
11 - Promoção da Oferta de Espaços Verdes do Município	Site e App: Parques, Jardins e Arvoredo Urbano de Lagos	-	Elevada	Ano 1 – Ano 5	CM Lagos	-	

Na **Tabela 4** apresenta-se uma correspondência entre as medidas do Plano de Ação e os objetivos estratégicos para os quais as mesmas concorrem de forma mais direta.

Tabela 4. Correspondência entre as medidas do Plano de Ação e os Objetivos Estratégicos do PGEVUL

TIPOLOGIA	MEDIDA	EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PGEVUL										
		E1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU				E2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU			E3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU			
		OE				OE			OE			
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4
Medidas Materiais												
01 - Criação de Novos Espaços Verdes	1.1 Expansão do Parque da Cidade (3ª Fase)	x	x	x		x			x	x		
	1.2 Criação do Parque Urbano do Paul	x	x	x		x			x	x		
	1.3 Criação da Área Verde de Recreio e Lazer do Clube Esperança de Lagos	x	x	x		x			x	x		
	1.4 Criação da Área Verde de Recreio e Lazer da Fonte Coberta	x	x	x		x			x	x		
	1.5 Criação de Espaço de Hortas Urbanas na Urbanização Chesgal	x	x	x		x			x	x		x
	1.6 Criação de Praça Ajardinada Junto ao Edifício Paços do Concelho Século XXI	x	x	x		x			x	x		
	1.7 Criação do Jardim da Urbanização Dunas Douradas	x	x	x		x			x	x		
	1.8 Desenvolvimento do “Passeio Marítimo” da Meia Praia	x	x	x		x		x	x	x		
	1.9 Criação do Parque da Ribeira da Luz	x	x	x		x			x	x		
	1.10 Criação das Hortas Urbanas da Ameijeira	x	x	x		x			x	x		x
	1.11 Criação do “Parque Urbano de Lagos – Complexo de Saúde e Bem-Estar”	x	x	x		x			x	x		
02 - Requalificação Integral de Espaços	2.1 Requalificação do Parque Dr. Júdice Cabral		x	x	x		x		x	x	x	
	2.2 Requalificação e Expansão das Hortas Urbanas de Lagos		x	x	x		x		x	x	x	



TIPOLOGIA	MEDIDA	EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PGEVUL											
		E1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU				E2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU			E3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU				
		OE				OE			OE				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	2.3 Requalificação dos Espaços Verdes da Ermida de São João Baptista		x		x		x		x	x	x		
	2.4 Requalificação do Parque Infantil do Bairro Operário		x	x			x		x	x	x		
	2.5 Requalificação do Largo Dr. Vasco Garcias		x	x	x		x		x	x	x		
	2.6 Requalificação da Praça e Zona de Jogos da Urbanização da Rua Vicente Dias		x	x	x		x		x	x	x		
	2.7 Requalificação do Jardim da Rua Júlia Barroso		x	x	x		x		x	x	x		
	2.8 Requalificação da Avenida das Comunidades Portuguesas		x	x	x		x		x	x	x		
	2.9 Reformulação da Praça da Urbanização Dunas Douradas		x	x	x		x		x	x	x		
	2.10 Requalificação do Espaço Verde da Rua da Várzea		x	x	x		x		x	x	x		
	2.11 Requalificação do Jardim da Igreja da Luz		x	x	x		x		x	x	x		
03 - Intervenções Tipo em Espaços Verdes Existentes	3.1 Reforço da Arborização		x				x		x		x		
	3.2 Substituição de Exemplaes Arbóreos		x				x		x		x		
	3.3 Reforço ou Substituição do Coberto Arbustivo Subarbustivo e Herbáceo, Incluindo Revestimento de Solo e Adaptação dos Sistemas de Rega		x		x		x		x		x		
	3.4 Redução das Áreas de Prados e Relvados, com Alteração do Coberto Vegetal e Adaptação do Sistema de Rega				x		x		x		x		
	3.5 Incorporação de Novos Espaços de Jogo e Recreio em Espaços Verdes Existentes								x		x		



TIPOLOGIA	MEDIDA	EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PGEVUL											
		E1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU				E2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU			E3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU				
		OE				OE			OE				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	3.6 Substituição dos Sistema de Rega Existentes e Instalação de Rega Inteligente				X				X		X		
04 - Melhoria da Conectividade Ecológica	4.1 Renaturalização da Linha de Água desde a Fonte Coberta até à Urbanização Marina Sol	X	X	X		X			X				
	4.2 Recuperação da Paisagem Natural do Paul, Incluindo a Requalificação das Margens da Ribeira de Bensafrim		X			X			X				
	4.3 Valorização Ambiental do Vale de Porto de Mós	X	X	X		X			X				
	4.4 Requalificação da Ribeira da Luz	X	X	X		X			X				
05 - Adaptação e Mitigação das Alterações Climáticas	5.1 Pedonalização de Ruas e Instalação de Floreiras e Estruturas de Ensombramento			X					X				
	5.2 Reutilização de Águas Residuais Para Rega				X				X				
	5.3 Requalificação do Viveiro Municipal		X										
06 - Arborização / Rearborização de Arruamentos	6.1 Redimensionamento de Caldeiras e Correção das Áreas Pedonais			X		X			X				
	6.2 Substituição de Árvores de Arruamento		X			X	X		X				
	6.3 Substituição de Árvores de Arruamento (Presença de Espécies Invasoras)		X			X	X		X				



TIPOLOGIA	MEDIDA	EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PGEVUL											
		E1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU				E2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU			E3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU				
		OE				OE			OE				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	6.4 Arborização de Arruamentos		x			x	x		x				
	6.5 Arborização de Arruamentos (em Canteiros de Plantação Pré Existentes)		x			x	x		x				
	6.6 Requalificação de Arruamentos		x	x		x	x		x				
Medidas Imateriais													
07 - Programas para os Espaços Verdes	7.1 Evento Desportivo: Corrida Verde de Lagos									x		x	x
	7.2 "Viv'o Mercado"											x	x
	7.3 Roteiros da Fauna e Flora							x				x	x
	7.4 Roteiros da Música								x			x	x
08 - Educação e Sensibilização Ambiental	8.1 "Semana Verde"		x					x				x	
	8.2 Programa para Gestão da Água				x							x	
	8.3 "Uma árvore para Todos"		x					x				x	
09 - Capacitação e Formação de Técnicos	9.1 Formação Técnica/Workshop no Âmbito da Gestão de Espaços Verdes e Adaptação às Alterações Climáticas				x							x	
10 - Pr om oç ões	10.1 Proposta de Classificação como Paisagem Protegida do Paul e Ribeira de Bensafrim					x		x					



TIPOLOGIA	MEDIDA	EIXOS E OBJETIVOS ESTRATÉGICOS PGEVUL											
		E1 – Um futuro MAIS ADAPTADO através da EVU				E2 – Um futuro MAIS BIODIVERSO através da EVU			E3 – Um futuro MAIS INTEGRADO através da EVU				
		OE				OE			OE				
		1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
	10.2 Elaboração do Regulamento Municipal dos Espaços Verdes					x					x		
	10.3 Elaboração do Inventário Municipal e do Regulamento Municipal do Arvoredo Urbano					x							
	10.4 Plano Integrado da Avenida dos Descobrimentos								x				
11- Promoção da Oferta de Espaços Verdes do Município	Site e App: Parques, Jardins e Arvoredo Urbano de Lagos							x					x

No Anexo I apresentam-se as fichas detalhadas das medidas, incluindo a descrição genérica e os objetivos específicos, bem como a área total de intervenção e localização (se aplicável), o nível de prioridade (Elevado, Médio, Baixo), a programação temporal e as entidades responsáveis/envolvidas.

6 Orientações para a Gestão dos Espaços Verdes Urbanos de Lagos

Paralelamente à definição do Plano de Ação do PGEVUL, onde se abordam as medidas e ações que deverão ser implementadas e executadas no horizonte temporal do PGEVUL, destaca-se a necessidade de estabelecimento de um conjunto de diretrizes operacionais para a gestão dos EVs públicos, tendo em vista o aumento da eficiência económica da gestão e o incremento dos serviços dos ecossistemas prestados, num contexto de alterações climáticas.

Estas orientações procuram, por um lado, dar resposta a um conjunto de aspetos críticos, que haviam sido identificados na fase de diagnóstico, cuja melhoria não decorre, de forma direta, das medidas e ações previstas, mas sim de um conjunto de práticas que deverão ser tidas em conta, a longo prazo, ao nível da gestão dos EVs. Salienta-se, ainda assim, a necessidade de adequação das medidas e ações propostas aos princípios gerais que decorrem das orientações para a gestão desenvolvidas no presente capítulo. Pode, assim, afirmar-se, que ambas as componentes se complementam e concorrem, em conjunto, para a prossecução dos eixos e objetivos estratégicos estabelecidos no capítulo 4.

Para efeitos de apresentação das orientações para a gestão, foram consideradas as seguintes temáticas, desenvolvidas em subcapítulos autónomos:

- Material Vegetal;
- Rega;
- Rede hidrográfica e Sistemas de Drenagem;
- Biodiversidade;
- Controlo de Espécies Exóticas Invasoras;
- Desenho e Conceção do Espaço Público;
- Procedimentos de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes.

Dentro de cada uma das temáticas, são apresentados um conjunto de princípios gerais, bem como orientações específicas/exemplos práticos da aplicação dos princípios. Para além do conhecimento técnico e das ações e problemas já identificados no contexto específico da gestão de EVs no concelho de Lagos, foram tidas em conta, para elaboração destas orientações, um conjunto de referências bibliográficas (identificadas dentro das diferentes temáticas), bem como os resultados de algumas das reuniões setoriais (realizadas durante o período de elaboração do PGEVUL), nomeadamente com entidades gestoras de campos de golfe ou empresas prestadoras de serviços, ao Município de Lagos, no âmbito da gestão de EVs.



6.1 Material Vegetal

A vegetação representa o elemento fundamental e condição *sine qua non* da existência de um espaço verde urbano: o contacto com as árvores, os arbustos, as áreas relvadas, as flores e as folhas, os aromas, a sombra, a diversidade cromática e a sazonalidade, entre outros, garantidos pelo material vegetal, são os elementos que distinguem os EVs das restantes áreas do espaço público. A preocupação com o material vegetal deve, por isso, estar na base da conceção e da gestão do funcionamento dos EVs.

A qualidade paisagística, ambiental e social das áreas urbanas é, largamente, potenciada, quando os seus EVs apresentem qualidade espacial e funcional, sendo que a vegetação é o principal fator que assegura estas qualidades. Ao mesmo tempo que melhoram o aspeto paisagístico de uma cidade, os elementos arbóreos, os grandes arbustos, os maciços de vegetação rasteira e as áreas de vegetação herbácea apresentam-se como principais (e mais eficazes) agentes na regulação microclimática e de suporte no meio urbano: minimizam o efeito “ilha de calor”, contribuem para redução do ruído e para minimizar os efeitos de eventos de precipitação extrema, filtram poluentes, captam dióxido de carbono, reduzem a erosão do solo e constituem um suporte para diverso tipo de fauna, com destaque para diferentes espécies de aves (que constituem, também elas, um atrativo extra para a visita dos EVs).

6.1.1 Princípios Gerais para a Vegetação

Do ponto de vista da gestão da vegetação, identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- A vegetação a utilizar nos EVs, novos ou existentes, deverá ser bem-adaptada às condições edafoclimáticas da região (optando-se, de preferência, por flora autóctone), respeitando os aspetos funcionais e estéticos do local de intervenção e da paisagem envolvente;
- A escolha da vegetação (sobretudo arbórea e arbustiva de grande porte) deverá ter em conta o espaço disponível (para plantação, mas também para desenvolvimento da copa em regime semi-livre), bem como a minimização de eventuais conflitos com fachadas, com infraestruturas, com os corredores de circulação no espaço público, etc.;
- A utilização da vegetação deverá contribuir para uma melhor adaptação às alterações climáticas, o que poderá corresponder à readaptação da escolha do material vegetal a ser utilizado nos EVs, de acordo com o conhecimento mais atualizado sobre as características florísticas (espécies e variedades). Devem ser privilegiadas, cada vez mais, as espécies mais resilientes e bem-adaptadas,

sem descorar as funções específicas para as quais os EVs (e as plantações existentes) foram idealizados (ex.: preservação de alinhamentos arbóreos e alamedas);

- Face aos cenários de alterações climáticas e de uma cada vez maior escassez de água, deverá optar-se, cada vez mais, por espécies (e variedades) mais resilientes, menos consumidoras de água e com menos necessidade de fertilização e aplicação de fitofármacos.

6.1.2 Aplicação dos Princípios Gerais para a Vegetação

Desejavelmente, as espécies a plantar deverão ser, sempre que possível, provenientes dos viveiros municipais. Para este efeito, poderá ser necessária uma aposta no reforço da capacidade produtiva e das variedades disponíveis em viveiro.

Em caso de aquisição externa de vegetação, a mesma deverá ser certificada, de qualidade controlada, recorrendo-se a viveiros de proximidade, na região. Na dificuldade de aquisição de flora autóctone, deverá priorizar-se a escolha de outras espécies mediterrâneas, ou exóticas (sempre que correspondam às exigências edafoclimáticas do local) provenientes de viveiros locais certificados. A plantação de espécies exóticas invasoras (definidas na legislação em vigor) está expressamente proibida, mas deverá também ser evitada a plantação de outras espécies que possam apresentar caráter invasor, mesmo que não estejam, ainda, classificadas como invasoras (consultar <https://invasoras.pt/>).

A aquisição/plantação de espécies provenientes de viveiros de outras regiões deverão ser evitadas, exceto em casos muito concretos e devidamente justificados. Constata-se, neste âmbito, um grande risco de insucesso de plantações de exemplares provenientes de outras regiões, aclimatados (em viveiro) a outras condições edafoclimáticas (ex.: regiões com regime de precipitação mais elevado ou temperaturas máximas mais amenas do que aquelas que se verificam no Barlavento Algarvio).

Em termos de necessidades hídricas, e tendo em conta os desafios que a região do Algarve enfrenta, deverá promover-se, cada vez mais, a utilização de vegetação adaptada a condições de sequeiro, em detrimento da vegetação com necessidades de regadio, minimizando-se, deste modo, os consumos de água. O uso de vegetação com maiores necessidades de rega deverá ser contemplado em zonas onde se preveja um maior uso (e maior capacidade de carga), como por exemplo os espaços relvados ou de prado para uso ativo, bem como os maciços arbustivos e subarbustivos circundantes. Por outro lado, os espaços associados à rede viária (ex.: rotundas, canteiros e separadores), de pequena dimensão, mas que, no seu



conjunto, significam uma grande parte da área regada da infraestrutura verde, deverão ser pensados como espaços prioritários para introdução de vegetação com menores necessidades de rega.

Em fase de projeto de novos EVs, ou na requalificação de espaços pré-existentes, a vegetação deverá ser distribuída e agrupada de acordo com as exigências hídricas, ou seja, segundo “hidro-zonas”, permitindo, deste modo, uma posterior otimização e tomada de opções na gestão da rega.

Um outro aspeto essencial relativo à escolha do material vegetal diz respeito à adequação do mesmo ao contexto em que se insere. Para além da necessidade de se ter em conta o espaço existente e a minimização de conflitos (aspetos anteriormente referidos), destacam-se outros aspetos, como a resistência mecânica dos exemplares arbóreos. Este aspeto é importante, por exemplo, em árvores próximas de áreas de estacionamento ou situadas em locais que possam ser mais sujeitos a vandalismo.

Para prossecução dos princípios gerais acima referidos, será essencial o envolvimento, nas operações de gestão relacionadas com o material vegetal, de técnicos com formação específica, consoante a intervenção a realizar, em disciplinas como arquitetura paisagista, agronomia, arboricultura, engenharia florestal, ecologia, botânica, etc.

Como suporte à decisão da escolha das espécies a plantar no contexto da EVU de Lagos, destacam-se um conjunto de guias, estudos e outras publicações, que identificam um conjunto de espécies da flora autóctone mediterrânea com interesse ornamental, nomeadamente:

- Costa et al. (2000). *Estudo de Diversas Espécies da Flora Autóctone Mediterrânea com Interesse Ornamental* (DRAP Algarve);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) (2016). *Espécies Arbóreas Indígenas em Portugal Continental: Guia de utilização*;
- Carapeto A. et al. (2021 a). *Guia da Flora de Portugal Continental*;
- Carapeto A. et al. (2021 b). *Guia de Bolso da Flora de Portugal Continental*;




Tendo por base a consulta deste conjunto de estudos/guias, foi elaborada uma lista da flora com interesse ornamental, que inclui exemplares autóctones mas também alguma flora exótica (bem-adaptada às características edafoclimáticas da região), com potencial de aplicação no concelho de Lagos. Esta lista, que se apresenta no Anexo II, inclui também outras espécies da flora autóctone que poderão vir a ser aplicadas em situações mais específicas de intervenções de regeneração natural no concelho (ver Anexo II – Espécies de Flora a Privilegiar na EVU de Lagos).

6.1.2.1 Plantação de Árvores e Arbustos

Para além dos aspetos relacionados com a aplicação dos Princípios Gerais Para a Vegetação, destacam-se um conjunto de aspetos específicos relacionados com a Plantação de Árvores e Arbustos, que devem ser observados em todas as ações deste tipo:

- Efetuar as plantações durante o período de repouso vegetativo do elemento vegetal, preferencialmente entre o outono e primavera (conforme indicado no quadro abaixo);

Tipo de Plantas	Meses Adequados para Plantação											
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Plantas em "raiz nua"	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green
Plantas em "torrão"	Green	Green	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Green

	Aconselhável
	Desaconselhável
	Variável consoantes as condições meteorológicas e características da espécie

- O transplante de elementos vegetais também deverá proceder-se nos períodos indicados acima. Deve-se assegurar um diâmetro de torrão, no mínimo, de dez vezes o diâmetro do tronco;
- Assegurar que, durante o transporte de elementos vegetais desde o viveiro até ao local de plantação, os mesmos estejam corretamente acondicionados e protegidos, sem exposições a grandes variações de temperaturas;
- Os elementos vegetais deverão ser sãos, com formação natural, sem presença de lesões e doenças. Em exemplares de "raiz nua", o sistema radicular deverá estar intacto e bem desenvolvido; caso se verifiquem sinais de desidratação, proceder à sua colocação em água durante uma ou duas horas antes da plantação. Proceder à remoção de raízes, folhas e ramos mortos ou danificadas;
- Os elementos arbóreos deverão apresentar um crescimento natural, com troncos retos, com colo de diâmetro proporcional à altura do tronco, copa bem formada e equilibrada, flecha e ramos intactos (proceder à remoção de ramos secos e partidos, sem pôr em causa a sobrevivência e forma natural da espécie);
- Para ações de plantação, abrir covas de plantação com diâmetro e profundidade adequados, aconselhando-se uma profundidade mínima de 1 m. Assegurar a correta drenagem da cova de plantação, sempre que se preveja encharcamento da zona. Assegurar a mobilização do solo,

incorporando a correta fertilização. No caso de plantas em “torrão”, a cova de plantação deverá ter mais um metro de diâmetro que o respetivo torrão;

- Proceder à tutoragem (principalmente dos elementos arbóreos), até que a espécie se instale corretamente. Assegurar a correta manutenção do tutor e cinta de amarração, de modo que não surja estrangulamento do tronco. Sempre que se verifique a correta instalação da planta, deverá remover-se o tutor (arranque ou corte);
- Utilizar o equipamento adequado e mão-de-obra experiente e qualificada.

6.1.2.2 Plantação de Árvores de Arruamento

No caso específico das árvores de arruamento, para além do cumprimento dos princípios anteriormente referidos, devem ainda ser observados os seguintes:

- Assegurar a compatibilização com os sistemas de rega pré-existentes, se aplicável;
- Assegurar a correta escolha da espécie e variedade/cultivar, optando-se por elementos que, em face do local de plantação e da envolvente, possam desenvolver a sua copa sem provocar conflitos com o espaço público, os elementos construídos e infraestruturas (subterrâneas ou aéreas) envolventes:
 - Em arruamentos com perfil transversal do espaço canal reduzido, devem priorizar-se espécies de menor porte, e/ou com formas colunares e cultivares tipo “*fastigiata*”. Em meios urbanos mais compactos, devem priorizar-se espécies caducifólias, permitindo o ensombramento nos meses mais quentes e a entrada de luz solar durante o inverno (quando as árvores se encontram sem folhas);
 - Na escolha das espécies para arruamentos, deverão ser tidas em conta as árvores, atualmente plantadas em Lagos (e noutros municípios da região), com comportamento, já comprovado, menos conflituoso com as estruturas construídas, principalmente guias, lancis e pavimentos. Algumas espécies autóctones naturalmente associadas a zonas ripícolas, como o lódão-bastardo (*Celtis australis*) ou os freixos (*Fraxinus sp.*) têm demonstrado bom comportamento como árvore de arruamento no concelho de Lagos. Relativamente às espécies exóticas existentes no concelho com bom comportamento em caldeira, destacam-se o jacarandá (*Jacaranda mimosifolia*), a mélia (*Melia azederach*) ou a olaia (*Cercis siliquastrum*). Com comportamento razoável destacam-se espécies como

- plátano (*Platanus sp.*) (caso disponha de bastante espaço livre na caldeira de plantação), grevélea (*Grevillea robusta*), tipuana (*Tipuana tipu*) e braquitito (*Brachychiton populneus*);
- Destacam-se outras espécies arbóreas, pouco utilizadas no concelho de Lagos, mas que poderão ser exploradas, em contextos específicos, como árvores de arruamento: tília (*Tilia sp.*), acácia-do-japão (*Sophora japonica*), ginkgo (*Ginkgo biloba*⁹) ou zelkova-japonesa (*Zelkova serrata*¹⁰);
 - Em novas plantações em arruamentos em meio urbano, deve evitar-se a plantação em caldeira de pinheiro-manso (*Pinus pinea*), exceto quando se trate de substituição de exemplares em alinhamentos ou conjuntos pré-existentes bem desenvolvidos. Importa referir que o comportamento desta espécie, quando plantada em caldeira, provoca frequentemente conflitos com os pavimentos e guias/lancis adjacentes. Salienta-se também que o pinheiro-manso, embora menos suscetível ao Nemátodo-da-Madeira-do-Pinheiro (quando comparado com outras espécies do género *Pinus*), pode ser afetado pela Processionária-do-Pinheiro (*Thaumetopoea pityocampa*), um inseto que “causa a desfolha das árvores e uma quebra na sua produção lenhosa” e que, em anos de fortes ataques, “pode constituir um grave problema de saúde pública” (<http://www.mitra-nature.uevora.pt/>). Este aspeto poderá ser crítico, por exemplo, para os pinheiros plantados em recintos escolares;
 - Por razões de conflitos entre o desenvolvimento dos exemplares e os pavimentos e estruturas adjacentes, deverá evitar-se a plantação em caldeira das espécies dos géneros *Populus sp.* e *Salix sp.* (espécies com tendência para o desenvolvimento de raízes superficiais);
 - Tendo em conta o histórico de algumas situações de conflito (com pavimentos e infraestruturas subterrâneas ou aéreas) que se verificaram no concelho (ex.: Avenida do

⁹ Trata-se de uma espécie dióica (os gâmetas masculinos e femininos são produzidos em indivíduos distintos). Para plantação em arruamento, deve optar-se pela plantação de exemplares de género masculino, uma vez que, no caso das árvores fêmea, as sementes, que contêm ácido butírico, possuem um odor bastante desagradável (<https://gulbenkian.pt/jardim/garden-flora/ginkgo/>).

¹⁰ No caso desta espécie, deverá ser tido em conta que em algumas árvores do género *Zelkova* existem registos da ocorrência de grafiose (também conhecida como a doença do ulmeiro).

- Cabo Bojador), será também de evitar a plantação, como árvores de arruamento em caldeira, de exemplares de casuarina (*Casuarina equisetifolia*);
- Em arruamentos, devem evitar-se plantações de espécies que produzam frutos (drupas, bagas, carnosos ou frutos secos) que têm como consequência a acumulação dos mesmos após queda, com afetação dos pavimentos adjacentes. No concelho de Lagos, destacam-se alguns casos deste tipo, em arruamentos com plantação de *Prunus dulcis*, *Citrus x sinensis*, *Eriobotrya japonica* e *Ligustrum lucidum* (para esta última espécie, registaram-se, nos comentários do Questionário à População Residente, algumas queixas relativamente aos exemplares plantados no “Bairro Operário”);
 - No caso da existência de exemplares arbóreos mortos ou em mau estado fitossanitário que justifique a sua substituição, deve proceder-se à remoção cuidada da parte aérea e subterrânea. Em casos que surja a formação de touça, aconselha-se a sua remoção, procedendo-se a uma nova plantação. As dimensões da cova de plantação (diâmetro e profundidade) deverão ser as máximas possíveis, tendo em conta o espaço disponível, a minimização dos conflitos com as estruturas construídas e infraestruturas na envolvente;
 - A cova de plantação deverá ter profundidade suficiente que permita, após colocação do torrão e do devido preenchimento com terra, que o colo da árvore fique enterrado no mesmo nível a que se encontrava em viveiro. Este nível deverá também ser compatibilizado com o nível do solo/pavimento adjacente: a cota final do substrato envolvente ao elemento arbóreo deverá ser ligeiramente inferior que o pavimento lateral, possibilitando o ser recobrimento com uma camada de revestimento de solo (ex.: estilha de madeira, casca de pinheiro ou inertes);
 - Outros aspetos a ter em conta na arborização de arruamentos:
 - Junto às fachadas, devem plantar-se espécies de folha caduca de modo a garantir iluminação e ventilação natural, radiação solar nas estações frias e sombra nas estações quentes;
 - O compasso de plantação deve ter em conta a característica/tipológica da via e da espécie arbórea escolhida. Como referência, podem ser tidas em conta as disposições que constam do Manual de Espaço Público “Lisboa – O desenho da Rua” (CMLisboa, 2018) :
 - Ruas de largura pequena - Ruas onde os passeios têm uma largura inferior a 3,5 m; nestas ruas apenas se devem plantar espécies de pequeno porte (diâmetro de copa até 4 m e altura até 6 m) e o compasso de plantação admitido deverá estar entre os 6 m e os 7 m;



- Ruas de largura média - Ruas onde os passeios têm uma largura entre 3,5 m e 6 m; nestas ruas a plantação deve privilegiar espécies de porte médio (diâmetro de copa entre 4 m e 6 m e altura entre 6 m e 12 m) e o compasso de plantação admitido deverá estar entre os 8 m e os 9 m;
- Ruas de largura grande - Ruas onde os passeios tenham uma largura superior a 6 m; nestas ruas a poderão ser plantadas árvores de grande porte (diâmetro de copa superior a 6 m e altura superior a 12 m) e o compasso de plantação admitido deverá estar entre os 12 m e os 13 m;
- Na presença de semáforos ou outra sinalização vertical e iluminação pública, deve ser garantida uma distância mínima ao elemento vegetal de 3m . Esta distância poderá aumentar até 7 m, caso se verifique a necessidade de garantir a correta visualização da sinalização e adequada iluminação pública.

Em áreas específicas do concelho, onde se verifica (ou se adivinha como provável) um conflito relacionado com a degradação de pavimentos por parte do sistema radicular das árvores, poderá optar-se por medidas adicionais (complementares às medidas acima referidas).

Uma das medidas possíveis passa pela implantação de um Sistema Modular para Suporte de Pavimento/Módulo de Enraizamento (sistema conhecido como “Soil Cells”), combinado com a plantação de espécies arbóreas. Este sistema consiste na aplicação de módulos de em PEAD (células) que permitem o assentamento do pavimento, sem que haja compactação do solo, possibilitando o fácil enraizamento e normal desenvolvimento da árvore (Figura 2 e Figura 3). Este sistema poderá ser aplicado em zonas pedonais (passeios ou praças), ou zonas de passagem automóvel e estacionamentos. O custo acrescido que este tipo de soluções acarreta poderá, no futuro, ser compensado pela menor necessidade de manutenção e reparação de pavimentos, bem como pelo melhor desenvolvimento dos exemplares arbóreos.



Figura 2. Exemplo esquemático da aplicação de um Sistema Modular para Suporte de pavimento (“Soil Cells”)

Fonte: <https://citygreen.com/structural-soil-sand-vs-soil-cells-whats-the-better-choice/>



Figura 3. Exemplo de aplicação (fase de obra e estado atual) de “Soil Cells” na Praça do Lincoln Center (Nova Iorque)

Fonte: <https://www.deeproot.com/case-studies/silva-cell/lincoln-center/>

Outra possibilidade passa pela eventual implementação de telas ou painéis “anti raízes”, que circundam o limite das covas/caldeiras de plantação, forçando ao desvio das raízes para o subsolo, reduzindo o surgimento de raízes superficiais, normalmente associadas à degradação do pavimento (Figura 4 e Figura 5).



Figura 4. Exemplo de aplicação de Tela anti raízes, entre trincheira de plantação e pavimento
Fonte: <https://www.archiexpo.com/pt/prod/greenmax/product-92582-1802884.html>



Figura 5. Exemplo de aplicação de Paineis anti raízes.
Fonte: <https://www.archiexpo.com/pt/prod/greenmax/product-92582-1802884.html>

6.2 Rega

A rega constitui um dos fatores que condiciona de forma mais significativa o sucesso na instalação e desenvolvimento de grande parte da vegetação presente nos EVs urbanos. O objetivo principal da rega é o fornecimento adequado da água necessária ao desenvolvimento das espécies vegetais (nomeadamente nos períodos com menos precipitação), equilibrando as perdas de água por evapotranspiração.

Face à grande quantidade de EVs a regar, a solução mais frequente em meio urbano passa pela instalação de sistemas de rega automáticos. Para a gestão eficiente destes sistemas, é muito importante o conhecimento sobre as necessidades de rega das espécies vegetais (em função do estrato, da fisiologia, e também do estágio de desenvolvimento), das condições climáticas que influenciam de forma mais direta a evapotranspiração (temperatura, radiação solar, humidade do ar e velocidade do vento), mas também de outros parâmetros, como as propriedades dos solos (com destaque para a textura).

A região do Algarve enfrenta um problema estrutural de seca, com tendência de agravamento no atual contexto de alterações climáticas (com cenários que apontam para períodos prolongados com ausência de precipitação e aumento das temperaturas médias e máximas). Deste modo, um aspeto essencial a ter em conta para a gestão das redes de rega automática relaciona-se com a disponibilidade hídrica para o seu funcionamento (uma vez que esta, em muitos casos, poderá até nem ser um dado garantido). As recentes situações de seca extrema que o país tem atravessado vieram demonstrar que se torna imperativo aplicar medidas de melhoria da gestão da água e melhoria na eficiência dos sistemas de rega. Esta constitui, de resto, uma das orientações que emanam do Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve.

6.2.1 Princípio Gerais para a Gestão da Rega

Do ponto de vista da gestão da rega, identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- Promover o consumo sustentável e inteligente da água, analisando e implementando diversas medidas que possibilitem a redução do volume captado/utilizado, bem como programas de eficiência hídrica na rega de EVs. Estes programas deverão estar articulados, conforme referido no PREH do Algarve, com eventuais estudos que venham a ser realizados, no âmbito da avaliação das dotações de rega das diferentes culturas de EVs na região do Algarve (avaliando as necessidades hídricas das diferentes espécies utilizadas);

- Promover a melhoria de infraestruturas e tecnologias de gestão de rega em EVs urbanos, de forma a reduzir a captação de água natural (ex.: implementação de sistemas de rega inteligente, instalação de sistemas de rega gota-a-gota com controladores inteligentes, instalação de caudalímetros, etc.);
- Utilizar águas para reutilização (ApR) em usos urbanos não potáveis (incluindo na rega de EVs, lavagens de ruas e pavimentos), de forma a reduzir a captação de água natural;
- Redução de áreas regadas (ex.: substituição de prados e relvados por revestimento com inertes) e/ou substituição de relvas/plantas em EVs urbanos (nomeadamente das espécies não autóctones ou não mediterrânicas), de forma a reduzir a captação de água natural;
- Considerar a correta gestão da rega e consumo de água como preocupação a montante da própria existência dos EVs, ou seja, na sua fase de conceção e projeto. Como tal, devem assegurar-se projetos mais sustentáveis (ex.: ao nível da vegetação utilizada, da definição de hidro-zonas e do próprio plano de rega), implementando sistemas de rega eficientes e inteligentes;
- Envolver os principais intervenientes privados consumidores de água (setor do turismo, hotelaria e golfe) em todo o processo. Para além da troca de conhecimento técnico que pode decorrer diretamente do envolvimento dos *stakeholders* (entre estes e o Município), este deverá, à luz do PREH do Algarve, servir também para que se promova, nos EVs privados de grande dimensão, medidas semelhantes às que serão aplicadas nos EVs públicos;
- Assegurar a sensibilização e o envolvimento da população e utilizadores dos EVs para a utilização sustentável da água.

6.2.2 Aplicação dos Princípios Gerais para a Gestão da Rega

As áreas com rega deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável para que se consigam preservar as funções dos EVs, bem como a sua qualidade estética e funcional. Deste modo, nos EVs de grande dimensão (existentes ou previstos), deverão ser contempladas áreas específicas que serão mantidas, após o período de instalação da vegetação, em regime de sequeiro (ex.: maciços arbóreo-arbustivos mais densos, de enquadramento, e não associados ao uso recreativo). Em determinadas áreas, esta opção pode ser complementada com a cobertura de solo (ex.: com estilha de madeira ou com casca de pinheiro), de forma a reduzir a evapotranspiração e assegurar algumas funções que, após desenvolvimento e crescimento da vegetação, devem ser asseguradas pelo ensombramento e pela folhada que cobre o solo.



Conforme referido anteriormente, num conjunto de EVs de enquadramento sem uso recreativo (ex.: rotundas, canteiros e separadores), o uso de vegetação com menores necessidades de rega poderá estar associado ao desenvolvimento de projetos-piloto para instalação de flora autóctone (que ocorre nas zonas naturais periurbanas de Lagos) em regime de sequeiro. Este tipo de intervenções, que permitirá criar espaços de qualidade paisagística diferenciada, deverá ser devidamente divulgadas e transmitidas à população residente, criando-se uma consciência coletiva sobre a poupança de água (e também económica) que este tipo de opção de gestão permite.

Destacam-se, do ponto de vista da rega, um conjunto de aspetos que devem ser tidos em conta, especificamente, na fase de conceção e projeto dos EVs urbanos, focados na correta gestão da água e dos sistemas de rega:

- A modelação do terreno proposta deve respeitar ao máximo a topografia existente, respeitando linhas de água e outras linhas de drenagem natural, bem como lagos e outras zonas de acumulação de água (algumas das quais poderão ser aproveitadas enquanto importantes reservas de água, que podem suprir, em caso de penúria prolongada de água, as necessidades nos sistemas de rega de EVs);
- As zonas regadas devem ser limitadas ao mínimo indispensável. As zonas regadas por aspersão deverão cingir-se às zonas de recreio ativo e com maior pisoteio, como relvados ou prados. Nas restantes zonas, deverá priorizar-se o sequeiro ou rega localizada (ex.: gota-a-gota em zonas de arbustos e árvores);
- Com exceção dos prados e relvados, todas as áreas plantadas devem ser preenchidas com revestimento do solo (com materiais orgânicos ou inertes), diretamente sobre terra vegetal ou sobre manta geotêxtil, de modo a retardar a evaporação do solo;
- No abastecimento para rega, deve priorizar-se a água obtida a partir dos recursos hídricos locais (furos, minas, ou lagos/bacias de retenção criadas no projeto) e, apenas em situação de impossibilidade é que se deverá utilizar água da rede pública de abastecimento;
- Os projetos que incluam áreas permeáveis de grande dimensão deverão ainda avaliar a possibilidade de execução de poços absorventes e cisternas para recolha de águas das chuvas (posterior uso na rega ou outros usos à nível municipal).

Em EVs existentes, a melhoria na gestão da rega passa pela reconversão dos sistemas de rega existentes, atualizando-os (em termos de materiais e tecnologias), transformando-os em sistemas mais eficientes. Devem contemplar-se os seguintes aspetos:



- Realizar uma auditoria ao sistema de rega, tendo como objetivo verificar quais as problemáticas a intervir, p.e. monitorização de perdas de água e variações de pressão, estado de conservação dos diferentes constituintes do sistema de rega (tubagens, aspersores, electroválvulas, etc.);
- Avaliar as prioridades de intervenção. Dentro dos espaços com necessidades de intervenção, deve ser dada prioridade aqueles onde se verificam maiores dotações de rega e que se destaquem pelo seu valor social e cultural (ex.: priorizar as intervenções em Parques Urbanos - maior área regada, mais uso por parte da população). De salientar que as prioridades de intervenção podem ser condicionadas pelo orçamento disponível, que poderá obrigar a que as intervenções ocorram em EVs de menor dimensão e de menor importância social e ambiental;
- Implementar sistemas de gestão integrada de rega que permitam (mediante análise das necessidades hídricas do solo, condições meteorológicas e o estado da vegetação), executar uma rega mais eficiente. O sistema de gestão de rega deve contemplar *hardware* e *software* de funcionamento remoto, permitindo uma gestão centralizada da rega.

Além da implementação de sistemas eficientes de rega, devem implantar-se outras medidas a longo prazo, nomeadamente:

- Substituição gradual de água potável por água tratada (com origem nas ETAR) na rega de EVs, lavagem de pavimentos, etc.;
- Recolha de águas das chuvas nos EVs e/ou de águas provenientes da rede de drenagem de águas pluviais, para posterior reutilização na rega de EVs, lavagem de pavimentos, etc.;
- Diversificação das origens de para rega, com recurso a meios subterrâneos.

6.3 Rede Hidrográfica e Sistemas de Drenagem Naturais

As pressões de origem antrópica sobre a rede hidrográfica, que incluem a ocupação urbana e a artificialização de solo em zonas de vale, mas também as descargas poluentes e a poluição difusa, estão associadas ao desequilíbrio funcional e ecológico das linhas de água (alteração das características hidráulicas, agravamento dos fenómenos de cheias e inundações, erosão do solo, degradação dos tipos de *habitat* de zonas húmidas, proliferação de espécies invasoras, entre outros).

Em meio urbano, a presença de linhas de água (permanentes ou temporárias) naturalizadas assume especial importância no auxílio da drenagem e da escorrência superficial, reduzindo eventos de cheia e inundações, na mitigação do efeito de “ilha de calor” (por via dos planos de água e do desenvolvimento da vegetação ripícola), mas também na melhoria da qualidade visual da paisagem e das oportunidades



diferenciadas de recreio em meio urbano (ex.: corredores pedonais e cicláveis ou EVs de recreio associados a zonas ribeirinhas). A presença de elementos de água naturalizados aproxima, deste modo, as populações ao meio natural, auxiliando no seu bem-estar físico e mental e servindo ainda de base para atividades de recreio, contemplação e aprendizagem.

Neste capítulo, pretende-se elencar as principais orientações de gestão para as linhas de água presentes no concelho de Lagos, principalmente os troços que atravessam áreas urbanas.

6.3.1 Princípios Gerais para Gestão de Linhas de Água

Do ponto de vista da gestão das linhas de água em meio urbano identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- A forma natural da linha de água deve ser mantida, restringindo-se a impermeabilização/artificialização dos leitos, margens e zonas envolventes. Caso se verifique necessidade de intervenção, as alterações deverão ser mínimas, priorizando-se a aplicação de elementos menos intrusivos e naturais, nomeadamente através da aplicação de técnicas de Engenharia Natural, sempre em cumprimento das disposições legais e regimes de proteção legais em vigor;
- A proteção dos tipos de habitat associados às linhas de água e zonas húmidas deverá ser uma preocupação central, nomeadamente por via da preservação das espécies da flora ripícola, do combate às espécies invasoras e outras exóticas de carácter infestante;
- Proceder, sempre que possível, à renaturalização dos troços das linhas de água em meio urbano, tanto a nível ecológico como estrutural e funcional (ex.: consolidação das margens). Linhas de água alteradas e/ou não funcionais devem ser alvo de intervenção, tendo como objetivo a recuperação da zona húmida e de encharcamento natural, a capacidade de cheias controladas, a recuperação dos meandros e a reposição dos níveis freáticos;
- As linhas de água, principalmente os troços em meio urbano, devem ser a base central para o desenho dos Sistemas Urbanos de Drenagem Sustentável (SUDS), que incluem um conjunto de soluções que favorecem a infiltração da água de origem pluvial e aumentam a capacidade de retenção e armazenamento, reduzindo o caudal de ponta que aflui às linhas de água (e outras linhas de drenagem natural) em eventos de precipitação mais intensos. Esta água é, posteriormente, dirigida, de forma mais lenta, às linhas de água e outras linhas de drenagem natural, reduzindo o caudal de ponta e, conseqüentemente, o risco de inundação;

- Promover, sempre que possível, a integração entre os corredores ribeirinhos e a promoção de atividades de recreio (ativo e passivo), contemplação e aprendizagem;
- Promover a monitorização periódica da rede hidrográfica, bem como das intervenções realizadas em maio hídrico (de iniciativa pública ou privada).

No âmbito da gestão e intervenção em linhas de água, têm sido produzidos, nas décadas mais recentes, diversos estudos, com âmbitos distintos, a partir dos quais se podem identificar um conjunto de *guidelines* para a intervenção em linhas de água, bem como de aplicações concretas dos princípios gerais acima referidos, nomeadamente da aplicação de técnicas de engenharia natural, uso e escolha da vegetação, entre outros. Entre os guias ou estudos publicados, destacam-se os seguintes:

- Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) (2013). *Estudo estratégico para intervenções de reabilitação da rede hidrográfica da ARH do Centro: Guia de orientação para a intervenção em linhas de água*;
- Teiga P. (2014). *Manual de Boas Práticas – Reabilitação de Rios. Reabilitação e Gestão Ativa do Corredor Ecológico do Rio Uíma*. Município de Santa Maria da Feira;
- Fernandes J. P. et al (2011). *Introdução à Engenharia Natural*. EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.
- Amorim L. (sem data). *Intervenções em Linhas de Água: Contributos para uma solução mais sustentável*. CCDR-N.;
- Pereira H. A. (2001). *Guia - Requalificação e Limpeza de Linhas de água*. Instituto da Água.

Do ponto de vista dos princípios gerais para a gestão as linhas de água, importa também referir um conjunto de aspetos que advém diretamente da legislação em vigor, desde logo pela Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro¹¹), que estabelece o enquadramento para a gestão das águas superficiais, designadamente as águas interiores, de transição e costeiras, e das águas subterrâneas e que transpõe para a ordem jurídica nacional, a Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000). Deste modo, a Lei da Água identifica, no Artigo 33º, um conjunto de Medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica e zonas ribeirinhas:

- a) Limpeza e desobstrução dos álveos das linhas de água, por forma a garantir condições de escoamento dos caudais líquidos e sólidos em situações hidrológicas normais ou extremas;

¹¹ Na sua atual redação: alterada pelo DL n.º 245/2009, de 22 de setembro, DL n.º 60/2012, de 14 de março e DL n.º 130/2012, de 22 de junho e pela Lei n.º 44/2017, de 19 de junho.



- b) Reabilitação de linhas de água degradadas e das zonas ribeirinhas;
- c) Prevenção e proteção contra os efeitos da erosão de origem hídrica;
- d) Correção dos efeitos da erosão, transporte e deposição de sedimentos, designadamente ao nível da correção torrencial;
- e) Renaturalização e valorização ambiental e paisagística das linhas de água e das zonas envolventes;
- f) Regularização e armazenamento dos caudais em função dos seus usos, de situações de escassez e do controlo do transporte sólido;
- g) Criação de reservas estratégicas de água, quando e onde se justifique;
- h) Amortecimento e laminagem de caudais de cheia;
- i) Estabelecimento de critérios de exploração isolada ou conjugada de albufeiras.

Conforme referido no ponto 2 deste mesmo artigo, as medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica devem ser executadas sob orientação da correspondente ARH, sendo da responsabilidade:

- a) Dos municípios, nos aglomerados urbanos;
- b) Dos proprietários, nas frentes particulares fora dos aglomerados urbanos;
- c) Dos organismos dotados de competência, própria ou delegada, para a gestão dos recursos hídricos na área, nos demais casos.

6.3.2 Aplicação dos Princípios Gerais para Gestão de Linhas de Água

Previamente a qualquer intervenção numa linha de água, e de modo a potenciar as suas valências, é necessário conhecer profundamente o estado biofísico da mesma e como esta se relaciona com a restante rede hidrográfica (tanto a montante como a jusante), bem como com o meio urbano envolvente. As intervenções em linhas de água devem, desejavelmente, incluir um conjunto de passos:

- O levantamento dos principais problemas existentes ao nível da linha de água, nomeadamente questões de carácter estrutural (ex.: erosão das margens, assoreamento), identificação de pressões pontuais sobre a linha de água (incluindo aspetos relacionados com cargas poluentes ao nível da bacia hidrográfica, mesmo que situadas a montante da área/troço com intervenção);
- Levantamento e caracterização dos biótopos presentes, com destaque para o levantamento das espécies existentes em meio aquático e das espécies constituintes da galeria ripícola (tanto as espécies com interesse a preservar, como as exóticas a erradicar/conten), constituindo



informação relevante essencial para os projetos de intervenção, bem como para o acompanhamento da evolução da linha de água no pós-intervenção);

- Elaboração do(s) projeto(s) e execução da obra, incluindo aspetos como:
 - Ações de limpeza e desobstrução do leito;
 - Ações de plantação e estabilização de margens, caso necessário, preferencialmente com recurso à aplicação de técnicas de engenharia natural;
 - Intervenção de arranjo paisagístico das zonas envolventes, nomeadamente no caso da criação de percursos, áreas de estadia e execução de EVs de recreio e lazer em contexto ribeirinho;
- Divulgação das intervenções efetuadas, incluindo a sensibilização dos residentes (e utilizadores dos espaços) sobre a importância da intervenção, os valores ambientais presentes a preservar e a necessidade de adotar uma conduta conducente com os objetivos de conservação da boa qualidade das linhas de água;

No guia “Intervenções em Linhas de Água: Contributos para uma solução mais sustentável” (Amorim, CCDRN), acima referido, distinguem-se as intervenções em linhas de água com carácter preventivo, das intervenções com carácter corretivo:

- Ações preventivas (manutenção da linha de água): compreendem as intervenções de limpeza do curso de água, manutenção da vegetação ripícola, combate às espécies invasoras, remoção de vegetação morta e resíduos, desobstrução e assoreamentos que impedem o escoamento natural da água ou acessos à linha de água. As ações preventivas representam são um complemento indissociável do processo integrado de recuperação e restauro de linhas de água;
- Ações corretivas (intervenções extraordinárias): compreendem a execução de um conjunto de alterações (principalmente físicas) sobre troços da linha de água, para melhorar as suas condições normais de escoamento, através da sua regularização ou retificação (sendo desejável a aplicação de técnicas de Engenharia Natural).

No mesmo guia, são apresentadas um conjunto de técnicas de engenharia natural que poderão ser utilizadas na recuperação e restauro de linhas de água (Tabela 5).

Tabela 5. Técnicas de Engenharia Natural aplicadas na recuperação e restauro de linhas de água.

Fonte: Amorim L., CCDRN (sem data)

Técnicas simples de consolidação e recuperação de margens
Gabiões (Gabião Paralelepípedo, Gabião Saco)
Colchões Reno
Malhas metálicas
Enrocamento
Telas e Mantas Biodegradáveis (Telas vegetais, “Bermalonga”, “Strawmulch”)
Técnicas de deflexão de corrente (Podem utilizar-se vários materiais, por exemplo a colocação de grandes pedras, gabiões ou troncos)
Deflectores submersos
Defletores para rios estreitos
Defletores limitadores de corrente
Técnicas de melhoria de fauna aquática
Triangular “Island” Vane
Alternância da Fácies Lótica, Léntica
Tela de malha de arame
Técnicas de restauro da vegetação ripícola
Reimplantação de Vegetação em Pequenos Troços
Plantação de Caniço (<i>Phragmites sp</i>) por Torrões ou Hastes
Linhas de Arbustos
Arbustos em Regos ou Valados
Técnicas de cobertura de solo
Hidrossementeira
Tapetes de relva
Plantações e sementeiras
Técnicas combinadas
Gabiões e Instalação de vegetação
Faxina de Sopé de Margem
Muros de Pedra Seca Plantados com Vegetação
Plantação de Estacas com aplicação de um gradeamento
Esporões Arbustivos
Empacotamentos Vivos
Paliçadas com Vegetação
Degraus e Barreiras Vivas
Pentes ou Paliçadas Vivas

As especificações técnicas mais detalhadas sobre cada uma das técnicas de engenharia natural existentes são alvo de análise nas diferentes referências bibliográficas acima identificadas (onde se encontram diversos desenhos esquemáticos/pormenores das mesmas), sendo desejável a sua consulta para uma análise mais detalhada sobre esta matéria. Em todo o caso, nas figuras seguintes são apresentados, a título exemplificativo, alguns casos concretos da aplicação, no terreno, de técnicas de engenharia natural.



Figura 6. Exemplo de aplicação combinada de manta orgânica, bio-roló, gabião cilíndrico, entrançado e faxina viva, estacaria viva e hidrossementeira. Ribeira da Gançaria (concelho de Santarém).

Fonte: APENA – Associação Portuguesa de Engenharia Natural. (<https://www.apena.pt/>)



Figura 7. Exemplo de aplicação de técnicas combinadas, com enrocamento das margens, gradeamento com vegetação, plantações arbóreas e arbustivas e hidrossementeira, associadas à criação de um atravessamento (“poldras”) com funções simultaneamente recreativas e de diminuição dos caudais de ponta . Parque da Asprela (Porto).

Fonte: <https://www.porto.pt/pt/noticia/parque-central-da-asprela-abre-se-a-cidade-com-mais-seis-hectares-de-espaco-verde>



Figura 8. Exemplo de aplicação de enrocamento e defletores de corrente (pequenos açudes em pedra), no leito da linha de água, com hidrossementeira para estabilização de margens. Parque da Asprela (Porto).

Fonte: <https://www.porto.pt/pt/noticia/parque-central-da-asprela-abre-se-a-cidade-com-mais-seis-hectares-de-espaco-verde>

Tanto nas ações preventivas como nas ações corretivas, devem ser tidas em conta um conjunto de preocupações/medidas, no sentido de salvaguardar as condições biofísicas e ecológicas presentes nas linhas de água, nomeadamente:

- Preservar a integração paisagística do curso de água e das intervenções realizadas, nomeadamente ao nível do reforço da plantação de elementos vegetais;
- Ter em conta as possíveis consequências que a intervenção na linha de água pode vir a ter, com destaque para as áreas situadas a jusante do troço com intervenção;
- As intervenções físicas deverão ser as mínimas que permitam a prossecução dos objetivos a que se propõe, e devem ser limitadas aos troços da linha de água que apresentem problemas a corrigir (sendo de evitar ações sobre corredores ribeirinhos em bom estado e estabilizados);
- O uso de maquinaria e os materiais e meios a utilizar em obra deverão ser adequados ao tipo de intervenção. Em contexto de obra, deverá ser prevista a implementação de um mapa de circulação de veículos e máquinas afetos à obra; a circulação deverá ser efetuada fora do leito da linha de água, e devem ser reduzidas, ao mínimo indispensável, as áreas de atravessamento em zona de margem;
- Do mesmo modo, o estaleiro de obra deverá ser localizado numa zona afastada da margem, minimizando a afetação de áreas mais sensíveis, nomeadamente por compactação do solo, destruição do coberto vegetal, entre outros;

- Em linhas de água com presença de fauna piscícola, as intervenções deverão ser executadas em períodos não coincidentes com as épocas reprodutivas das espécies presentes. A mesma preocupação deve ser tida em conta relativamente às espécies de avifauna, nomeadamente nas intervenções que incidam sobre elementos arbóreos (por exemplo, árvores mortas que necessitem de ser abatidas);
- Limitar as intervenções sobre o fundo do leito, de modo a manter a diversidade máxima dos tipos de habitat. Preservar, sempre que possível, as características morfológicas e sedimentares do leito que se verificavam antes de intervenção (exceto quando a intervenção incida, especificamente, na gestão sedimentar, por exemplo, para gestão de problemas de assoreamento);
- Restringir ao máximo a remoção de vegetação fixadora das margens (excetuando-se a vegetação invasora ou exótica infestante), bem com a aplicação de produtos químicos nos processos de desmatamento. As ações de remoção de espécies exóticas invasoras em linhas de água deverá ter em conta o risco de disseminação para as áreas mais a jusante da linha de água.

A escolha adequada das espécies vegetais constitui também um importante fator no sucesso das intervenções de recuperação e renaturalização das linhas de água. A vegetação ripícola, além da melhoria estética/visual da paisagem, desempenha, entre outras, funções de estabilização morfológica e potenciação ecológica dos cursos de água. Salienta-se que as intervenções nas linhas de água (e a posterior gestão/acompanhamento das mesmas) devem ter como objetivo a total cobertura vegetal da zona das margens (arbórea, arbustiva e herbácea) em manchas/maciços consolidados, sendo este um importante aspeto complementar às ações de âmbito mais construtivo (ex.: enrocamento das margens).

Em termos de vegetação a plantar em contexto de intervenções em linhas de água no concelho, deverá ser dada prioridade às espécies que estão identificadas, no Anexo II, para situações como Bosques Ripícolas, Margens de Cursos de Água e Leitões de Ribeiras de Regime Torrencial. Quando se trate de áreas que confrontam com outros espaços naturais, poderão ser contempladas, em zonas marginais, espécies vegetais típicas de sapal/estuário, de matos e matagais, entre outros, consoante as condições ecológicas desses espaços naturais.

Em termos de vegetação arbórea (árvores e grandes arbustos), destacam-se espécies com *Fraxinus angustifolia* ou *Tamarix africana*, que poderão ser complementadas com a plantação de exemplares de outras espécies, como *Salix salviifolia subsp. Australis*, *Salix atrocinerea*, *Populus alba*, *Populus nigra* ou *Alnus glutinosa*. Estas espécies deverão ser complementadas com outras de menor porte, que incluem arbustos como *Nerium oleander*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* ou *Rhamnus alaternus* e outras espécies herbáceas como *Typha latifolia* ou *Phragmites australis*.



6.3.2.1 Gestão na Rede Hidrográfica e Controlo de Cheias em Meio Urbano

As linhas de água que se desenvolvem em meio urbano (ou de relativa proximidade), são aquelas que podem, de forma mais direta, beneficiar (do ponto de vista ecológico, ambiental e social) a população residente e o sistema urbano em geral. Deste modo, e de acordo com o disposto na Lei da Água, caberá ao Município de Lagos promover a execução de medidas de conservação e reabilitação da rede hidrográfica.

A renaturalização das linhas de água em contexto urbano deverá incidir sobre um corredor marginal tão largo quanto possível. Este incremento de área permeável contígua às margens deve permitir a instalação de novos elementos vegetais (melhoria da estrutura e composição da galeria ripícola), contribuindo para a regulação do ciclo hidrológico, o aumento da biodiversidade em meio urbano, a absorção de poluentes e retenção de poeiras em suspensão, para a mitigação do efeito “ilha de calor”, e também para o bem-estar geral da população (nomeadamente quando a intervenção de renaturalização da linha de água ocorre ou se associa à criação de EVs urbanos).

A intervenção em linhas de água em contexto urbano deve também constituir uma oportunidade para que se implementem outras medidas de mitigação de problemáticas adicionais existentes, relacionadas, por exemplo, com os eventos de cheias. A implementação de bacias de retenção tem-se tornado uma medida cada vez mais recorrente no âmbito do aumento da resiliência das cidades aos fenómenos relacionados com alterações climáticas. Nas imagens seguintes, apresentam-se alguns exemplos deste tipo de intervenção, que concilia a requalificação do curso de água e a criação de um espaço verde urbano diferenciado com a instalação de estruturas de retenção de águas pluviais.

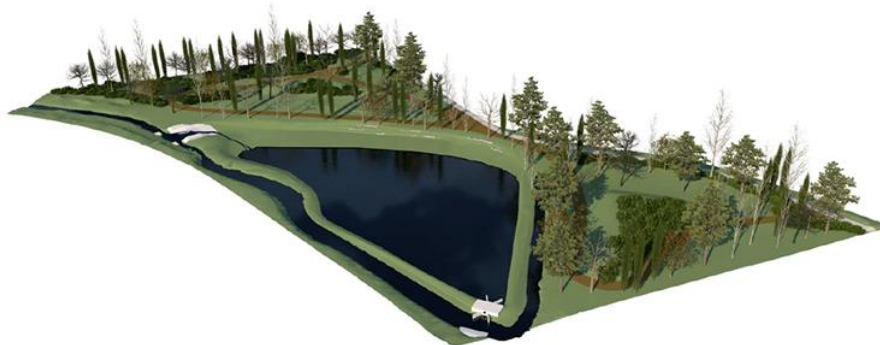


Figura 9. Projeto de requalificação da Ribeira de Sassoeiros (Cascais), que prevê a criação de zonas de recreio e implementação de duas bacias laterais de amortecimento de cheias.

Fonte: <https://www.cascais.pt/noticia/o-futuro-da-ribeira-de-sassoeiros>

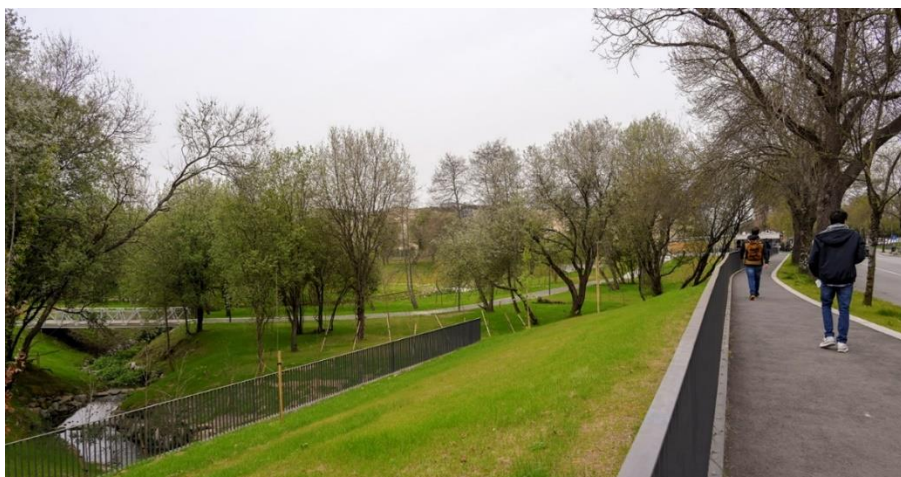


Figura 10. Requalificação da Ribeira da Asprela (Porto), integrada na criação do Parque Urbano da Asprela, projetado para funcionar como uma grande bacia de retenção, com capacidade para reter cerca de 10 000 m³ de águas pluviais.

Fonte: <https://noticias.up.pt/parque-central-da-asprela-abre-se-a-universidade-e-a-cidade-do-porto/>



Figura 11. Requalificação da Ribeira da Castanheira, com a criação do Parque Urbano de Rio Tinto (Gondomar), implementando-se uma bacia de retenção que auxilia na diminuição dos eventos de cheias registadas a jusante.

Fonte: <https://www.jn.pt/local/noticias/porto/gondomar/gondomar-aprova-orcamento-municipal-de-124-milhoes-de-euros-13080482.html>

No âmbito da gestão de cheias e inundações em meio urbano, e conforme já referido, destaca-se a importância da implementação de uma rede de Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável (SUDS) integrados com as principais linhas de água urbanas. A implementação de SUDS permite acomodar de uma forma mais sustentável o escoamento de águas pluviais, promovendo a retenção das águas e a sua infiltração. Em detrimento dos sistemas convencionais de drenagem urbana, os SUDS implementam estruturas mais naturalizadas, como bacias de controlo do escoamento superficial, valas de drenagem e de infiltração e valas alinhadas com vegetação, que se interligam com as linhas de água e outras linhas de drenagem em contexto urbano. Apresenta-se, nas imagens seguintes, alguns exemplos de aplicação de SUDS, que poderão vir a servir como referência para a futura implementação em projetos no concelho de Lagos.



Figura 12. Exemplo de bacia de retenção na Bridget Joyce Square (Londres). Drenagem das águas da chuva desde a praça e área de estacionamento, posteriormente encaminhada para o sistema de drenagem de águas pluviais da cidade.

Fonte: https://www.susdrain.org/case_studies/case_studies/bridget_joyce_square_london.html



Figura 13. Exemplo de drenagem de águas pluviais através de vala de drenagem, associada à trincheira de plantação em área de estacionamento (Joanesburgo).

Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Sustainable-urban-drainage-Johannesburg-parking-lot_fig5_317303645



Nas zonas urbanas do concelho de Lagos observam-se várias linhas de água que poderão ser alvo de requalificação e renaturalização, num processo integrado, com o desenvolvimento de estruturas de mitigação de cheias e inundações e aplicação de SUDS. Destacam-se, por exemplo, a Ribeira de Bensafrim (Lagos), a linha de água que acompanha a AV. da Fonte Coberta (Lagos), a linha de água do Parque Urbano de Porto de Mós), a linha de água próxima do Escola Básica dos 2 e 3 Ciclos (Meia Praia), a linha de água que acompanha a Rua Sophia de Melo Breyner Andresen, até à zona da Estação (Meia Praia) e a Ribeira da Luz (Vila da Luz).

6.4 Biodiversidade

“A biodiversidade é a variedade de vida na Terra. Esta teia de seres vivos constitui o tecido da vida que limpa a água que bebemos, poliniza as nossas colheitas, purifica o ar que respiramos, regula o clima, mantém os nossos solos férteis, proporciona-nos medicamentos e disponibiliza muitos dos elementos fundamentais para a indústria.”¹²

As condições biofísicas e de qualidade ambiental dos espaços urbanos nem sempre são os mais adequados à preservação da biodiversidade: maior quantidade de áreas impermeabilizadas, escassez de EVs/abertos, menor disponibilidade de água na sua forma natural e menor qualidade do solo e do ar. Importa, por isso, potenciar o património natural nos espaços urbanos, por exemplo, através da integração/fomento da relação com os espaços naturais (ex.: linhas de água, áreas de sapal, áreas dunares) e do aumento da biodiversidade presente nos EVs (sobretudo os de grande dimensão).

6.4.1 Princípios Gerais da Promoção da Biodiversidade

Do ponto de vista da promoção da biodiversidade identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- Proteger/conservar e potenciar a biodiversidade, tanto a nível local, municipal e supramunicipal, com especial incidência das áreas integradas no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC);

¹² Comissão Europeia - Um conjunto de instrumentos para proteger a natureza (2021)



- Aumento do conhecimento sobre a biodiversidade e a evolução da ocupação/ocorrência de tipos de *habitat* e espécies (de fauna e de flora) no concelho;
- A biodiversidade deve ser encarada como um dos elementos de referência a considerar na gestão municipal, com particular destaque para a gestão da Estrutura Ecológica Municipal (EEM). A gestão da biodiversidade deve incluir, além dos decisores políticos, uma participação pública ativa, fomentada através da sensibilização e educação ambiental;
- Todas as intervenções que afetem de forma significativa os valores naturais e resultem numa perda potencial da biodiversidade devem garantir a execução de ações de mitigação e de medidas de compensação, dirigidas aos tipos de *habitat* e espécies de flora e de fauna, que permitam minimizar esses efeitos.

6.4.2 Aplicação dos Princípios Gerais da Promoção da Biodiversidade

O conhecimento é umas das mais importantes ferramentas na correta gestão das áreas mais importantes do ponto de vista da conservação dos seres vivos e das suas inter-relações. Neste âmbito, deve promover-se a realização de estudos direcionados à avaliação da biodiversidade no concelho, tais como:

- Inventariação e cartografia de tipos de *habitat* e de áreas de ocorrência de espécies de flora e fauna terrestre e aquática, incluindo avaliação do estado de conservação;
- Estudos de monitorização de biodiversidade ao nível municipal e intermunicipal, com destaque para as monitorizações de comunidades vegetais – flora, vegetação e tipos de *habitat* e fauna terrestre e aquática;
- Estudos de inventariação e monitorização da biodiversidade direcionados especificamente às áreas urbanas do concelho (ex.: avaliação e monitorização da biodiversidade em EVs urbanos; avaliação e monitorização da biodiversidade em arruamentos).

Tendo por base a realização de estudos como os que acima são referidos, bem como a identificação das ameaças à conservação dos valores naturais, devem ser estabelecidas medidas de conservação e de compatibilização com outros usos e ações, nomeadamente a utilização recreativa e turística e a artificialização do solo. Os estudos realizados em meio urbano poderão, também, informar e contribuir para alterações às práticas de gestão de EVs no âmbito municipal, por exemplo, ao nível do coberto vegetal.

6.4.2.1 Biodiversidade em Meio Urbano

A proteção e promoção da biodiversidade em espaços urbanos contribui para a garantia dos serviços de ecossistemas e para a promoção de um “*continuum naturale*”, com claros benefícios ambientais e do ponto de vista dos fluxos naturais, que pode ser aproveitado para fomentar o bem-estar das populações. Para tal devem-se promover os seguintes princípios:

- Identificar e proteger os principais corredores ecológicos, nomeadamente:
 - As diversas linhas de água presentes no concelho de Lagos que atravessam os aglomerados urbanos. Salienta-se a Ribeira de Bensafrim e a respetiva zona de estuário no seu troço mais a jusante, que representa um importante elemento na regulação do ciclo hidrológico e constitui também um “hotspot” do ponto de vista da biodiversidade. Os ambientes estuarinos, pelas suas condições muito específicas, constituem o *habitat* preferencial/espço de alimentação de um conjunto de espécies muito significativas, com nomeadamente de avifauna, de fauna piscícola, mas também de diversas espécies de flora, nomeadamente aquelas que se estabelecem nas zonas de sapal);
 - A faixa litoral, os ecossistemas dunares e as zonas de escarpas/arribas, que estão já associadas, pelo uso balnear e recreativo, a um conjunto de percursos cicláveis e pedonais. Também aqui se desenvolvem comunidades vegetais muito específicas, que encontram, em função do substrato existente, do gradiente de salinidade, da exposição aos ventos e de outros fatores ambientais (como a matéria orgânica disponível), o *habitat* preferencial para se desenvolverem. Do ponto de vista da fauna, toda a interface costeira é também muito importante do ponto de vista da biodiversidade, não só na zona dunar, como na própria praia e nas zonas de escarpa (cujas cavidades são utilizadas, por exemplo, para nidificação de diversos tipos de aves).
- Assegurar que os percursos (existentes ou propostos) que atravessem áreas de ecossistemas frágeis (ex.: sistemas dunares, zonas de arriba e zonas húmidas), sejam executados em passadiços sobrelevados;
- O elenco vegetal escolhido deve ser constituído por espécies nativas, presentes nos ecossistemas onde se pretenda intervir. Caso a caso, deve haver uma ponderação entre a promoção da regeneração natural ou a realização de ações de plantação ou sementeira (de preferência, com espécies provenientes de viveiros da região e sementes provenientes de recolha no local);
- Nos EVs urbanos deve promover-se a heterogeneidade florística, priorizando a plantação de espécies autóctones em multiestrato. Devendo ainda incrementar-se a oferta de EVs e de ruas

arborizadas, assegurando a manutenção dos corredores ecológicos existentes e criação de novos corredores;

- Promover a colocação de refúgios para a fauna (ex.: ninhos para aves, amontoados de troncos ou rochas, etc.) e criação de bacias de retenção de águas pluviais;
- Programar as ações de manutenção dos EVs (ações culturais) e outras ações sobre a vegetação, atendendo aos ciclos de vida das espécies de flora e fauna (com destaque para a época reprodutiva das espécies) mas também a preservação de áreas ou faixas não cortadas e áreas assilvestradas (crescimento semi-livre);
- Promover o modo de produção biológico nas hortas urbanas do concelho;
- Conservar os espaços agrícolas e florestais periurbanos, promovendo a sua integração na própria conceção dos EVs situados nas zonas periféricas das áreas urbanas. Para além de garantirem um ambiente distintivo dos EVs, a conservação destas atividades contribui para a gestão do espaço e permite garantir as condições para ocorrência de um conjunto de espécies de flora e fauna que ocorrem em áreas com gestão agrícola ou florestal tradicional (dependentes, por exemplo, de ações de pastoreio ou corte, da preservação de sebes na compartimentação de campos agrícolas, etc.).

6.4.2.2 Biodiversidade em Áreas Classificadas

Neste âmbito, importa ainda salientar que o concelho de Lagos está abrangido, parcialmente (cerca de 15,18% do território municipal), por diversas áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), designadamente: quatro áreas da Rede Natura 2000 (ZEC Monchique, ZEC Ria de Alvor, ZEC Costa Sudoeste, a ZPE Monchique) e um Sítio Ramsar – Ria de Alvo.

Neste âmbito, importa referir que o ICNF se encontra a desenvolver, atualmente, Planos de Gestão para diversas áreas da Rede Natura 2000 (ZEC e ZPE) em território nacional. Destes Planos de Gestão irão resultar um conjunto de Medidas de Conservação de cariz regulamentar, mas também um outro conjunto de medidas complementares, que incluem medidas de gestão (ex.: contratualização com proprietários para a gestão compatível com a preservação dos valores naturais; ações de deteção precoce, controlo e erradicação de espécies exóticas invasoras, etc.) ou de suporte (ex.: reforço da fiscalização, sensibilização e educação ambiental), tendo em vista a melhoria ou conservação do estado de conservação de um conjunto de valores (tipos de *habitat*, fauna e flora) que estão na base da designação das ZEC ou ZPE.



6.5 Gestão de Plantas Invasoras

A disseminação, o desenvolvimento e o posterior estabelecimento de espécies exóticas invasoras constitui uma das principais ameaças aos ecossistemas naturais nativos e, conseqüentemente, à perda de biodiversidade a nível natural.

Além do impacto direto sobre os ecossistemas naturais, as espécies invasoras representam riscos significativos para a saúde humana e também para um conjunto muito significativo de atividades económicas, nomeadamente as atividades agrícolas, comerciais e recreativas, que dependem de ecossistemas nativos funcionais.

Os avultados custos associados às operações de controlo ou de erradicação de espécies exóticas invasoras, bem como a morosidade de todo o processo, inviabilizam, muitas vezes, a realização do controlo que seria necessário e desejável. No entanto, *“o adiamento da sua execução conduz ao agravamento das situações e, por vezes, a perdas irreversíveis com conseqüente aumento dos custos envolvidos, quer na sua implementação quer na mitigação dos prejuízos causados”* (<https://invasoras.pt/>).

As alterações climáticas agravam ainda mais esta situação, sendo que as espécies invasoras (de fauna ou de flora) detêm maior capacidade de adaptação e resiliência, comparativamente às espécies nativas, em situações de perturbação das condições ambientais, sendo a regeneração pós-fogo ou pós corte um bom exemplo disso mesmo.

6.5.1 Princípios Gerais de Gestão de Plantas Invasoras

Do ponto de vista da gestão das áreas afetadas pela presença de espécies exóticas invasoras, identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- Aumento do conhecimento sobre as espécies invasoras (incluindo novas espécies ainda pouco disseminadas), sobre os métodos de controlo e erradicação mais eficazes, bem como sobre a situação atual e a evolução das espécies exóticas invasoras no concelho. Destaca-se, neste âmbito, a informação projeto Invasoras.pt (<https://invasoras.pt/>);
- Proteger a biodiversidade nativa, através da deteção precoce, do controlo e/ou da erradicação das espécies exóticas invasoras, incluindo o acompanhamento periódico necessário;
- Promover a sensibilização, educação ambiental e a participação pública (envolvimento dos cidadãos), nos processos de identificação e de combate às espécies invasoras.

6.5.2 Aplicação dos Princípios Gerais de Gestão de Plantas Invasoras

Num primeiro momento, destaca-se a necessidade de formação das equipas que trabalham diariamente no terreno, de criação de mecanismos de apoio financeiro e de sensibilização ambiental da população (que pode ter um papel muito ativo na deteção precoce e na gestão e controlo das espécies exóticas invasoras):

- Formação das equipas operacionais (equipas responsáveis pela manutenção dos EVs), para a deteção de novos focos de invasão, bem como para a aplicação de técnicas de controlo de invasoras;
- Formação de equipas técnicas (ex.: gabinete técnico florestal, proteção civil, gestão e manutenção dos EVs) na especialização da análise, diagnóstico e desenvolvimento de Planos de Erradicação e Controlo de espécies exóticas invasoras;
- Desenvolvimento de mecanismos de apoio financeiro que auxiliem o município, entidades e associações locais e proprietários privados na monitorização e controlo de invasoras;
- Desenvolvimento de mecanismo de sensibilização dos proprietários privados, ações de educação ambiental (comunidade estudantil) e ações de participação pública, nos modelos de gestão criados e processos de combate às espécies invasoras.

No combate às espécies exóticas invasoras importa, numa primeira fase, efetuar uma análise e diagnóstico da situação existente. Após avaliação, podem verificar-se duas situações:

- Em situações em que se observem espécies invasoras, ou se preveja o seu surgimento, devem desenvolver-se estratégias e medidas preventivas e de deteção precoce ao surgimento destas. Por exemplo, em situações pós fogo, ou outras alterações que se verifique no território;
- Em situações onde já se verifique esta problemática, devem desenvolver-se estratégias e medidas de ação para o controlo e erradicação das espécies invasoras, segundo as características das mesmas e do território onde se encontram.

Neste âmbito importa salientar a informação do projeto *Invasoras.pt*, com vasta experiência acumulada neste âmbito, e que apresenta uma proposta esquemática de ciclo de gestão a observar nos processos relacionados com a gestão das espécies exóticas invasoras (Figura 14).

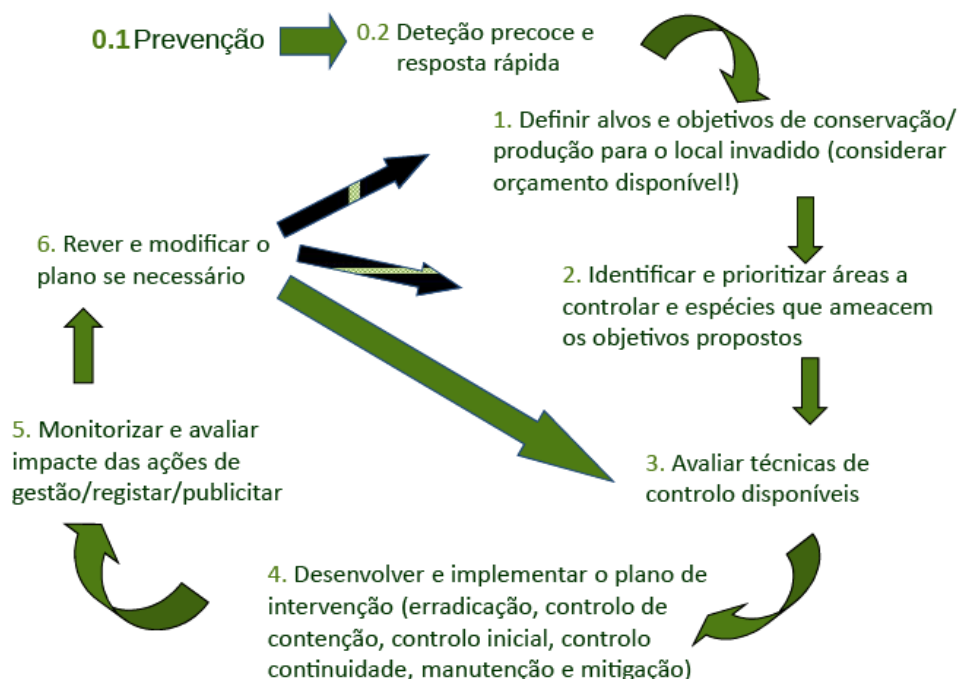


Figura 14. Ciclo de Gestão de Plantas Invasoras

Fonte: <https://invasoras.pt/>

Salienta-se ainda, no âmbito desta temática, o “Guia das Espécies Exóticas e Invasoras dos Rios, Lagos e Estuários da Península Ibérica” (Casals, F. e Sánchez-González, J. R. 2020), com informação relevante sobre espécies invasoras a nível da Península Ibérica.

No concelho de Lagos, destaca-se a presença de várias espécies de flora invasoras, as quais se mostram com relativa representatividade no território, designadamente: *Arundo donax* (nas linhas de água e zonas húmidas), *Acacia sp.*, e *Carpobrotus edulis* (zona costeira e algumas zonas ajardinadas junto às praias). De referir ainda a presença da *Gleditsia triacanthos* e *Robinia pseudoacacia*, utilizadas como árvore ornamental (EVs e arruamentos), e *Agave sp.* e *Opuntia ficus-indica*, em alguns EVs residenciais e de enquadramento, taludes e áreas expectantes.

No caso de espécies ornamentais, principalmente as árvores em EVs e arruamentos, devido ao seu valor social e ambiental em meio urbano, deverá priorizar-se a sua monitorização e manutenção, procedendo-se de forma gradual à sua substituição por outras espécies (ex.: aquando morte, queda, doença ou necessidade de substituição relacionada com outros motivos), sendo que, sempre que se verifique o

alastramento destas espécies em crescimento descontrolado (terrenos adjacentes) deve proceder-se à sua erradicação imediata.

Em relação às espécies *Arundo donax*, *Acacia sp.* e *Carpobrotus edulis* (ou outras espécies cujo comportamento exija o seu controle e/ erradicação), dever-se-á:

- Identificar novos focos de invasão de espécies exóticas invasoras conhecidas, ou de outras para as quais existam registos de comportamento invasor, avaliando a necessidade de intervenção e erradicação ainda numa fase precoce;
- Analisar e intervir em áreas prioritárias de combate – ecossistemas mais frágeis (zonas de cursos de água, zonas húmidas, sapais e sistemas dunares); áreas de dispersão (bermas de estradas e cursos de água); e áreas de pequena dimensão suscetíveis de erradicação;
- Consoante o ecossistema em causa e características da espécie invasora a combater, aplicar técnicas específicas de controlo inicial e de manutenção continuada. As técnicas de controlo podem ser consultadas em Invasoras.pt (<https://invasoras.pt/pt/metodos-de-controlo>), e incluem:
 - Golpe e injeção de herbicida;
 - Arranque;
 - Descasque;
 - Corte;
 - Corte e aplicação de herbicida;
 - Controlo natural.
- Sempre que possível (e necessário), proceder à sementeira/plantação em multiestrato de vegetação autóctone (com mínimo de perturbações no solo e no ecossistema), com o objetivo de criar condições de ensombramento (retardando ou evitando a germinação de novos exemplares de espécies invasoras) e auxiliar os habitats e ecossistemas presentes e em regeneração. As plantações deverão ser complementadas, sempre que possível, pelo revestimento de solo através de estilha de madeira ou outro tipo de “mulching” ;
- Assegurar uma monitorização e manutenção continuada das áreas intervencionadas.



6.6 Desenho e Conceção do Espaço Público

Os espaços públicos urbanos assumem uma importância central na organização de uma cidade. Com carácter e identidade próprias (assentes nas características dos aglomerados onde se inserem), os espaços públicos são elementos geradores da qualidade da paisagem urbana e constituem a base da vivência nas cidades, do ponto de vista da circulação, do recreio passivo e ativo, do encontro e interação social, entre outros.

Dentro dos espaços públicos de uma cidade, podem-se considera-se, de forma muito simplificada, dois grandes tipo de áreas: os espaços lineares, constituídos pelos eixos rodoviários (incluindo passeios e áreas de estacionamento) ou vias pedonais, e os espaços abertos, onde se incluem áreas de dimensões muito distintas (desde as pequenas praças até aos grandes parques urbanos).

6.6.1 Princípios Gerais do Desenho e Conceção de Espaço Público

Do ponto de vista do desenho e conceção do espaço público, identificam-se, à partida, um conjunto de princípios globais que devem ser tidos em conta:

- O espaço público deve ser parte integrante da resposta às alterações climáticas, tornando o meio urbano mais resiliente, promovendo o equilíbrio entre o tecido urbano edificado, a população e os sistemas naturais, gerando uma estrutura contínua de regulação climática e de recreio passivo e ativo;
- O espaço público deve contemplar soluções construtivas duradouras, de baixos custos de manutenção, que auxiliem no combate às alterações climáticas, na proteção ambiental e na economia local (em termos de matérias e de mão-de-obra). As soluções construtivas (técnicas e materiais) devem contribuir para promover a permeabilidade do solo, assegurar a amenização climática e regulação térmica (redução das Ilhas de calor), aumentar os “sumidouros de CO²” e reduzir ruídos;
- O espaço público deve ser concebido (tanto nos novos projetos como em requalificação de áreas existentes) atendendo às necessidades de fruição por parte dos seus utilizadores (reais e potenciais), bem como da sua adequação à estrutura urbana onde se insere, potenciando a melhoria paisagística, social e ambiental da mesma. Deve ainda promover a segurança e igualdade de oportunidade de uso por parte de toda população (independentemente do sexo, idade, raça etnia, classe social ou incapacidade), promovendo a coesão e inclusão social;

- O espaço público deve promover a identidade da área urbana onde se insere. As intervenções de requalificação devem atender à melhoria da paisagem e modernização da infraestrutura urbana, respeitando o valor patrimonial (construído e natural), histórico, imaterial/simbólico e a vivência, usos e costumes da população residente;
- O espaço público deve promover a adequada mobilidade urbana – pedonal, ciclável e motorizada – com uma correta racionalização e partilha dos espaços pelos diversos modos de locomoção, dando prioridade, no entanto, à mobilidade suave.

Importa também destacar, do ponto de vista do desenho e conceção do espaço público, alguns documentos de referência, que permitem orientar a definição de regras e princípios globais a observar, nomeadamente o Manual de Espaço Público “Lisboa – O desenho da Rua” (CMLisboa, 2018) ou o Código Regulamentar do Município do Porto (Parte D – Gestão do Espaço Público).

6.6.2 Aplicação dos Princípios Gerais do Desenho e Conceção de Espaço Público

No âmbito do desenho e conceção do espaço público, os princípios gerais acima identificados poderão aplicar-se, no contexto de Lagos, às diferentes áreas do espaço público, não só os EVs, mas também os próprios arruamentos (com destaque para os passeios pedonais e áreas de estacionamento) e outras áreas de uso público.

As áreas de circulação pedonal devem assegurar um percurso pedonal acessível, que proporcione um acesso seguro e confortável à população, principalmente de indivíduos com mobilidade condicionada, aos edifícios (áreas habitacionais), equipamentos públicos de recreio e lazer e áreas de estacionamento:

- O percurso pedonal acessível em passeios de arruamentos deve assegurar, no mínimo, um “canal de circulação” desimpedido de obstruções com largura não inferior a 1,2 m. Em condições urbanas onde não seja possível assegurar a largura de 1,2 m (ou superior), a largura poderá reduzida até um valor mínimo de 0,90m, sempre integrada em passeio com largura mínima de 1,2 m, salvaguardando-se assim a circulação de pessoas em cadeiras de rodas (CMLisboa, 2018);
- No caso dos EVs urbanos, devem procurar-se larguras de caminhos significativamente superiores, desejavelmente, com largura superior a 2m (sendo que, em algumas tipologias como os Parques Urbanos, a largura dos caminhos deve ser ainda superior, de modo a acomodar os diferentes usos do espaço, bem como a circulação dos veículos de manutenção);

- Nas áreas de circulação pedonal, deve ser acautelada a desobstrução de obstáculos presentes (iluminação pública, mobiliário urbano, caldeiras de árvores, entre outros);
- Tendo em vista o aumento da segurança dos peões, deve ser acautelada a criação de áreas de proteção de aproximação às passadeiras e zonas de piso tátil (faixa de alerta, guias de encaminhamento e moldura de contraste). Os desníveis entre passeios e passadeiras, deve ser reduzido ao mínimo, através da sobrelevação da passadeira ou rebaixamento parcial ou total do passeio. Na proximidade de EVs com grande utilização e também de espaços de jogo e recreio, esta deverá ser uma preocupação redobrada.

Os materiais a utilizar nos pavimentos são um dos elementos mais marcantes na paisagem urbana e na própria relação dos cidadãos com o espaço público. Deve ser dada prioridade à adoção de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis (sempre que possível), devendo ser adotadas soluções duráveis, de fácil manutenção, integradas com a paisagem envolvente. Os materiais devem cumprir as exigências de qualidade, certificação e homologação da legislação portuguesa e europeia, elencando-se, simultaneamente, as seguintes recomendações:

- Nas áreas pedonais devem priorizar-se os seguintes pavimentos:
 - Calçadas de cubo/microcubo de calcário ou de granito;
 - Lajeados de calcário, granito ou betão;
 - Pavimento Permeável tipo “Terraway” ou equivalente;
 - Betão poroso/Asfalto poroso/Betuminoso Drenante;
 - Saibro;
 - Blocos de calcário, granito ou betão (p.e. pavê);
 - Sistemas Modulares para Suporte de Pavimento (“Soil Cells”), com aplicação de lajeado;
 - Poderá ser considerado ainda o asfalto poroso, no caso de circuitos cicláveis ou percursos pedonais/desportivos.
- Nas faixas rodoviárias devem priorizar-se os seguintes pavimentos:
 - Betão poroso/Asfalto poroso/Betuminoso Drenante;
 - Calçada de cubo ou paralelo de calcário ou granito.
- Nas áreas de estacionamento (adjacente às faixas rodoviárias ou grandes áreas de estacionamento), devem priorizar-se os seguintes pavimentos:
 - Calçada de cubo ou paralelo de calcário ou granito;
 - “Grelhas de enrelvamento” em betão (com enchimento de gravilhas em detrimento de sementeira de relva ou prado minimizando a necessidade de manutenção destas áreas);



- Nas ciclovias devem priorizar-se os seguintes pavimentos:
 - Pavimento Permeável tipo “Terraway” ou equivalente;
 - Betão poroso/Asfalto poroso/Betuminoso Drenante.
- Deve priorizar-se a aplicação de pavimentos claros, ou no caso do betão ou asfalto, aplicar-se pintura clara, de modo a aumentar a reflexão do calor diminuindo a temperatura da superfície dos pavimentos.
- Associar os pavimentos permeáveis à implementação de Sistemas de Drenagem Urbana Sustentáveis (SUDS), tanto na drenagem das áreas pedonais como rodoviárias, promovendo a condução das águas para valas/bacias de retenção;

As adequadas características construtivas das caldeiras de plantação influenciam largamente o bom desenvolvimento dos elementos arbóreos e a minimização dos conflitos com os pavimentos e infraestruturas do subsolo. Na necessidade de execução de caldeiras de plantação de árvores devem ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- Em áreas de maior tráfego pedonal, ou quando as caldeiras constituam um obstáculo à circulação, as mesmas devem dispor de grelhas (ex.: metálica ou em betão), que evitem e minimizem este conflito, contribuindo também para evitar uma excessiva compactação do solo;
- As caldeiras devem dispor de dispositivos de contenção e direcionamento de raízes (telas ou painéis “anti-raízes”);
- As caldeiras deverão ter dimensão suficiente que garanta a correta plantação das árvores, sem danificar os pavimentos adjacentes, e que acomode o porte da árvore no seu estado adulto. Apresentam-se alguns valores numéricos desejáveis indicativos, que vigoram nas áreas urbanas do Porto e/ou de Lisboa:
 - Deve acautelar-se uma distância de 0,8 m entre o centro da caldeira e o limite do lancil/guia de transição com a rodovia;
 - Para árvores de pequeno porte, a caldeira não deverá ter uma largura inferior a 1,5 m ou diâmetro inferior a 1,5m;
 - Para árvores de porte médio, a caldeira não deverá ter uma largura inferior a 2 m ou diâmetro inferior a 2 m;
 - Para árvores de grande porte, a caldeira não deverá ter uma largura inferior a 3 m ou diâmetro inferior a 3 m de diâmetro.
 - Em áreas de estacionamento, a caldeira de plantação não deverá ter uma largura inferior a 2 m;



- Nos separadores centras da rede viária, deve garantir-se uma largura livre mínima entre lancil/guia de 1,2 m, destinada para plantação.
- Sempre que possível, e em detrimento da execução de caldeiras individuais de plantação, deve optar-se pela execução de uma faixa contínua de plantação (“trincheira de plantação”), paralela ao passeio ou áreas de estacionamento, com uma largura não inferior a 1 m.

6.7 Procedimentos de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes

A gestão operativa da manutenção de EVs constitui um aspeto fundamental para a qualidade global da estrutura verde, sendo essencial para que os espaços existentes cumpram os desígnios para os quais foram projetados.

Num contexto municipal de crescente preocupação com a qualidade global da EVU, à qual se associam os cenários globais de alterações climáticas e também de crise económica, os órgãos de gestão municipal devem centrar-se na eficácia de gestão destes espaços, definindo e implementando medidas que reduzam a utilização dos recursos e dos custos associados.

6.7.1 Princípios de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes

A gestão operativa da manutenção dos EVs deverá contribuir para a maximização da sua qualidade estética, ecológica e funcional, contribuindo para uma melhoria global das áreas urbanas do município de Lagos.

Esta gestão deverá estar assente numa estratégia de base, desenhada em função dos espaços a manter, da sua importância social, recreativa e ecológica, dos recursos humanos e financeiros disponíveis, bem como das preocupações relacionadas com a minimização dos consumos de água (ex.: correta gestão da rega) e redução da pegada carbónica (ex.: consumo de combustíveis fósseis e outras matérias-primas).



6.7.2 Aplicação dos Princípios Gerais de Gestão Operativa da Manutenção dos Espaços Verdes

Ao longo dos anos mais recentes, a gestão operativa/manutenção dos principais EVs do Município de Lagos (nomeadamente nas zonas urbanas de Lagos, Meia Praia e Luz) tem sido assegurada por entidades externas (*outsourcing*), através do lançamento de concurso público a cada triénio.

No âmbito do PGEVUL, foram produzidos um conjunto de elementos, que deverão alimentar a informação de base a disponibilizar às empresas externas (alguns deles, eventualmente, logo na fase de concurso). Destaca-se, nomeadamente, as Plantas dos Espaços Verdes e as Plantas de Gestão dos Espaços Verdes:

- Planta do Espaço Verde: consiste numa planta geral, onde consta o desenho do espaço verde e na qual se identificam as principais manchas de vegetação, por estrato (arbóreo, arbustivo, sub-arbustivo e herbáceo, prados e relvados);
- Planta de Gestão do Espaço Verde: consiste numa planta indicativa da manutenção e rega, onde se identificam as áreas por tipo de rega (aspersão/pulverização, rega localizada, sequeiro) e onde se representa espacialmente a informação disponível sobre os sistemas de rega automática (localização de contadores, programadores, eletroválvulas, aspersores/pulverizadores, tubagens de rega, etc.).

Estas plantas permitem uma identificação clara e inequívoca dos limites dos diferentes EVs a manter, bem como da análise mais detalhada de cada espaço, do ponto de vista funcional, ecológico, mas também do ponto de vista funcional e organizacional (este é um aspeto essencial para que se perceba a essência e as características dos espaços a manter).

Um outro elemento muito importante que deverá constar dos processos de contratualização da gestão de EVs diz respeito à base de dados, criada no âmbito do PGEVUL, para todas as áreas verdes e manter, onde estão identificados aspetos como a área total, a área dos diferentes extratos vegetais a manter, as áreas a regar (por tipo de rega), as áreas de pavimentos, estruturas construídas e mobiliário (e respetivo estado de conservação), entre outros aspetos.

Esta contabilização será essencial para que o Município de Lagos possa estimar, de forma mais detalhada, em futuros procedimentos concursais para manutenção de EVs, os recursos (humanos e financeiros) a afetar e o valor global financeiro necessário para assegurar estes serviços.

De modo a assegurar uma correta gestão dos EVs, o Município de Lagos deverá elaborar Planos de Manutenção, com a descrição o mais detalhada possível das operações de manutenção e de conservação dos EVs necessárias a garantia da qualidade global dos EVs:



- O Plano de Manutenção deve contribuir para a prossecução dos objetivos subjacentes ao projeto que esteve na sua origem, podendo ser alvo de revisões, nomeadamente para resolver problemas estruturais identificados no espaço verde ou para melhorar alguns aspetos específicos (ex.: adequação dos períodos de corte, alterações na rega, etc.);
- O Plano de Manutenção deverá contemplar um plano anual de operações culturais de manutenção, contendo aspetos como a calendarização, a frequência dos trabalhos e estimativa de tempo para realização das operações, os recursos humanos, materiais, maquinaria e equipamentos necessários.

Os Planos de Manutenção deverão estar vertidos num documento escrito (Memória Descritiva), acompanhado por uma peça desenhada (Planta de Manutenção) na qual são espacializados os zonamentos relativos às diferentes ações de manutenção (ex.: ações de corte de prados/relvados; áreas de circulação de veículos de manutenção, etc.). Estas Plantas de Manutenção não deverão ser estanques: também elas poderão sofrer, ao longo dos tempos, alterações, decorrentes das alterações às práticas de gestão que vierem a ser decididas ou, por exemplo, de alterações no espaço verde, por exemplo, por alteração de cobertos (ex.: substituição de áreas de relvado por prado ou por maciços de subarbustos e herbáceas de revestimento). Como base para elaboração destas plantas, poderão ser consideradas as Plantas de Gestão do Espaço Verde produzidas nas fases antecedentes do PGEVUL.

Na Figura 15 pode observar-se um exemplo simplificado do tipo de informação que deverá constar das Plantas de Manutenção. Importa referir que as boas práticas no âmbito dos projetos de arquitetura paisagista apontam para a necessidade de integrar, nos projetos de execução de EVs, uma peça desenhada especificamente dedicada a esta matéria (Plano de Manutenção/Plano Indicativo de Manutenção). Esta deverá ser, por isso, uma exigência do Município ao nível dos projetos de espaços públicos e, até, eventualmente, de espaços privados de dimensão significativa (em sede de licenciamento, o Município pode observar se o projeto e a respetiva manutenção prevista concorrem de forma positiva para a prossecução dos objetivos estratégicos do PGEVUL, propondo alterações ao projeto caso isso não se verifique).

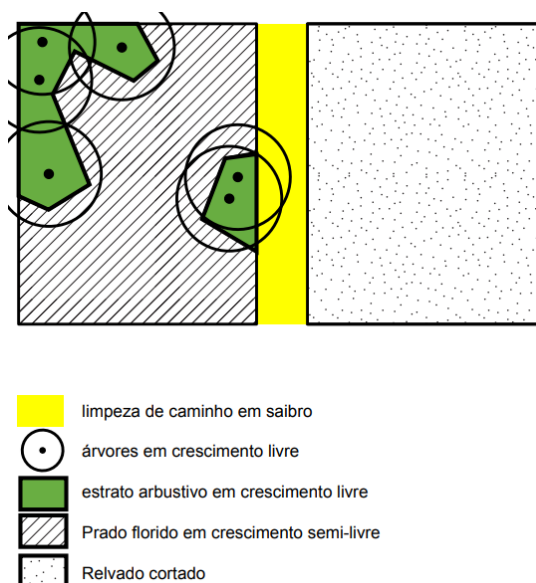


Figura 15. Exemplo de plano indicativo de opções de manutenção

Fonte: Martinho Silva, I. et al (2013), p.45

Considerando as distintas áreas urbanas no município de Lagos, as respetivas distâncias entre estas, o grande número de EVs existentes e a sua diversidade (associada a diferentes práticas de gestão e manutenção), considera-se que a estratégia mais aconselhada, no futuro, passa por manter a contratualização da gestão em diferentes lotes. Poderá, no entanto, haver espaço para alguma melhoria, no que diz respeito à divisão/organização dos EVs integrados em cada um dos lotes. A proximidade geográfica entre os espaços geridos em cada um dos lotes será um aspeto central, na medida em que poderá contribuir para uma menor dispersão de recursos humanos, maquinaria e equipamentos, reduzindo, por exemplo, tempos de viagens entre áreas urbanas/EVs, contribuindo para redução da pegada carbónica.

Dentro dos diferentes lotes, um dos aspetos que poderá ser melhorado diz respeito a uma hierarquização dos EVs segundo diferentes níveis de manutenção, ou seja, consoante a complexidade/exigência/periodicidade das ações a implementar, tendo em conta, nomeadamente, a importância social, ecológica, recreativa e turística do espaço verde. Esta é, de resto, uma prática de gestão operativa que tem sido aplicada em alguns municípios portugueses, sobretudo quando estão em causa encargos significativos com a manutenção. Esta estratégia permite concentrar, por exemplo, esforços mais significativos nos espaços com mais utilização ou maior visibilidade.

A título exemplificativo (e tendo por base a consulta de alguns exemplos de referência), apresenta-se uma forma possível organização dos EVs, em função do nível/grau de exigência da manutenção, a exigir no âmbito da contratualização da respetiva gestão:

- Espaços Verdes “Tipo A” – são EVs de grande visibilidade e uso (recreio ativo e passivo), com necessidades de manutenção mais exigentes (obrigando à presença diária, ou quase diária, de equipa de manutenção) e com presença de sistemas de rega automática mais complexos;
- Espaços Verdes “Tipo B” – são EVs de menor visibilidade e uso, podendo ter ou não sistemas de rega automática, com necessidades de menor número de ações de manutenção quando comparativamente aos espaços do “Tipo A” (presença semanal de equipa de manutenção);
- Espaços Verdes “Tipo C” – são EVs de menor visibilidade (sem recreio ativo ou passivo), sem rega, com gestão semi-livre dos estratos vegetais presentes (preferencialmente com áreas assilvestradas e prados de sequeiro) e com necessidade mínima de ações de manutenção (presença mensal ou trimestral).

Tabela 6. Especificações das Operações de Manutenção a realizar nos espaços verdes, segundo os níveis de manutenção

Exemplo de Operações de Manutenção	Nível/grau de exigência da Manutenção		
	EV "Tipo A"	EV "Tipo B"	EV "Tipo C"
Rega	Automática	Automática ou manual	Sem rega (salvo casos de seca severa e potencial perda de material vegetal)
Corte de prados ou relvados	Semanal (corte e recolha)	Bisemanal (corte e recolha)	Corte mensal (podendo ser superior em casos de áreas naturalizadas/assilvestradas)
Resementeira de prado ou relvado	Caso necessário	Caso necessário	Não
Escarificação de relvado	Caso necessário	Caso necessário	Não
Poda de arbustos	Sempre que solicitado (em caso de conflito/perigo para pessoas e bens)	Sempre que solicitado, devendo minimizar-se esta tarefa (em caso de conflito/perigo para pessoas e bens)	Sem poda, promover o desenvolvimento e regeneração natural, ou em caso de conflito/perigo para pessoas e bens)
Poda de árvores	Sempre que solicitado	Sempre que solicitado	Regeneração natural ou situações de conflito/perigo para pessoas e bens



Exemplo de Operações de Manutenção	Nível/grau de exigência da Manutenção		
	EV "Tipo A"	EV "Tipo B"	EV "Tipo C"
Limpeza e recolha de folhas e outro material vegetal morto	Sempre que se justifique, principalmente em período de outono	Sempre que se justifique, principalmente em período de outono	Priorizar a manutenção da matéria orgânica no local (limpeza sempre que se verifique acumulação excessiva de material verde que ponha em perigo pessoas e bens)
Avaliação do estado fitossanitário do material vegetal	Permanente	Permanente	Permanente
Monitorização do estado de conservação dos percursos e outras estruturas construídas	Permanente	Permanente	Permanente
...



7 Orientações para o Planeamento

No Capítulo 4 do presente documento, foi apresentada a visão estratégica do PGEVUL, em função da qual foram identificadas um conjunto de projetos ou medidas (integrados no Plano de Ação, abordado no Capítulo 5), mas também de orientações para a gestão (abordadas no Capítulo 6), que contribuem para a prossecução dos eixos e objetivos estratégicos delineados.

Existem, no entanto, um conjunto de preocupações, relacionadas com o funcionamento/organização da EVU, que têm reflexo não ao nível de ações/medidas ou de gestão operativa, mas sim ao nível das políticas de ordenamento do território e dos instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares, que permitirão a regulamentação de alguns aspetos específicos da preservação/valorização/qualificação dos EVs urbanos.

Deste modo, opta-se também, neste documento, por identificar um conjunto de Orientações para o Planeamento, que serão instrumentais para os problemas e para a estratégia assumida pelo PGEVUL. A definição destas orientações também parte do pressuposto de que a EVU (o objeto do PGEVUL) será beneficiada por uma melhor organização (espacial) e pela proteção da EEM, não só a nível urbano/local (principal âmbito do PGEVUL), mas também a nível municipal.

Tratando-se de orientações a serem incluídas nas políticas de ordenamento do território e nos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, foram tidos em conta um conjunto de documentos previamente analisados (com destaque para o Quadro de Referência Estratégico), bem como outros documentos de referência, como o guia *PDM GO – Boas Práticas para os Planos Diretores Municipais* (CNT, 2020), do qual emanam algumas orientações relacionadas com a EEM e a EVU em processos de revisão de PDM.

No âmbito do PGEVUL, identificam-se, deste modo, as seguintes orientações para o planeamento:

- Assumir a EEM enquanto instrumento essencial do desenvolvimento sustentável do território concelhio, incluindo os sistemas que garantem, de forma mais significativa, a prestação dos serviços de ecossistemas. Na delimitação da EEM, deverá promover-se um desenho orgânico e pouco retalhado, tendo por base os “links” da infraestrutura verde e azul, dando particular importância às zonas de interface entre o meio urbano e rural, promovendo também uma maior interligação das “ilhas” ou enclaves de verde na malha urbana, reforçando também, desta forma, a continuidade da EEM em contexto urbano. Para tal deverá assegurar-se um conjunto de pressupostos:



- A delimitação mais rigorosa da EEU nos Planos de Urbanização e nos Planos de Pormenor (que transpõe, para uma escala mais detalhada, a EEM prevista no PDM);
- A EEU deverá estar associada à mitigação dos problemas de âmbito biofísico (incluindo os riscos naturais, como cheias e inundações), potenciando a adequada integração e interligação dos diferentes usos de solo propostos para o território, diminuindo os impactos negativos da sua artificialização;
- Definição de uma estratégia de delimitação, principalmente na definição da EEU¹³, que identifique/delimita os espaços e corredores ecológicos que assegurem a continuidade ecológica em meio urbano, interligando-se à EEM de grau I¹⁴ e de grau II¹⁵;
- Na definição da EEU, deve ser assegurada a incorporação dos EVs de uso público – jardins e parques públicos, praças, jardins das urbanizações (identificados e cartografados no âmbito do PGEVUL) – ou associados a equipamentos – EVs dos recintos escolares, centro de saúde/hospital, ou cemitérios – com destaque para os de maior dimensão e mais relevantes para a continuidade ecológica do meio urbano, fluxos biológicos e hidrológicos. Paralelamente, e tendo em conta o contexto específico de Lagos, considerar a incorporação dos EVs de domínio privado que sejam relevantes na sustentabilidade ecológica do meio urbano, principalmente os mais expressivos em área, diversidade florofaunística ou de importância na manutenção dos fluxos biológicos e hidrológicos (ex.: campos de golfe, EVs de unidades hoteleiras);
- Identificação dos Corredores Ecológicos (rede de conexão ecológica em ambiente urbano) – eixos viários, alamedas, áreas pedonais e cicláveis e ainda espaços lineares associados

¹³ De acordo com o Regulamento do PDM em vigor, o solo afeto à estrutura ecológica urbana é composto pelas áreas verdes urbanas tais como jardins, parques urbanos, zonas desportivas e praças e pelos espaços naturais que ocorrem no interior dos perímetros urbanos.

¹⁴ De acordo com o Regulamento do PDM em vigor, a estrutura ecológica municipal de grau I integra as áreas abrangidas pelas seguintes servidões administrativas, restrições de utilidade pública e condicionantes: a) Rede natura 2000; b) Estrutura regional de proteção e valorização ambiental; c) Reserva ecológica nacional; d) Reserva agrícola nacional; e) Domínio hídrico.

¹⁵ De acordo com o Regulamento do PDM em vigor, a estrutura ecológica municipal de grau II integra as áreas de vales, várzeas e encostas, quando não abrangidas pelas servidões administrativas, restrições de utilidade pública e condicionantes associadas à estrutura ecológica municipal de grau I.



às infraestruturas territoriais (abastecimentos de água, drenagem de águas pluviais, etc.) que desempenhem, ou possam desempenhar, funções de corredor verde, assegurando a sua incorporação na Estrutura Verde Secundária. Nos corredores identificados deve ser mantido e reforçado o grau de arborização existente e o aumento da área permeável.

- O regime aplicável aos EVs, a prever em regulamento dos planos territoriais, deve incluir disposições regulamentares específicas relativas à preservação das galerias ripícolas, preservação da topografia existente, preservação das árvores de grande porte em bom estado fitossanitário, promoção da flora autóctone, implementação de pavimentos permeáveis ou semipermeáveis, criação de zonas de retenção e infiltração de água, entre outras;
- Regular os usos permitidos nas diferentes categorias de Solo Urbano (ex.: Espaços centrais, Espaços residenciais, Espaços urbanos de baixa densidade, Espaços de atividades económicas e Espaços de uso especial), incluindo, consoante a categoria, disposições regulamentares específicas relativas a aspetos como a proteção de vegetação existente (principalmente árvores de grande porte e em bom estado fitossanitário e/ou de relevância ecológica), a implementação de pavimentos permeáveis, a promoção de zonas de retenção e infiltração de água, entre outras;
- Ao nível do regime aplicável aos arruamentos urbanos, estabelecer parâmetros desejáveis relativos à arborização (espécies a priorizar, características das espécies – forma e largura da copa e altura), à largura mínima aconselhada para caldeiras/trincheiras de plantação/faixas centrais e para faixas marginais de enquadramento à rede viária, tendo em vista evitar conflitos com a circulação e a degradação de pavimentos e estruturas construídas, o melhor enquadramento paisagístico, a melhoria da qualidade do ar e um maior conforto bioclimático. Estas regras deverão ser parametrizadas em função do nível da via/arruamento na hierarquia viária estabelecida no plano territorial (por uma questão de compatibilização com a função acessibilidade/mobilidade do arruamento) e da qualificação do espaço urbano em causa (compatibilizando-se as funções urbanas dominantes das categorias de espaço e o nível de qualificação e dotação do espaço público);
- Implementação de percursos pedonais e cicláveis que estabeleçam ligações entre os EVs de recreio e lazer, equipamentos coletivos, as interfaces de transporte público e áreas residenciais. A infraestrutura verde, aliada ao sistema de deslocação suave, deverá assegurar a ligação intersticial entre os EVs urbanos, a frente ribeirinha e marítima e outras áreas situadas na interface urbano-rural, criando uma rede de percursos de deslocação alternativa, que funciona, ela própria, como elemento de atratividade do ponto de vista recreativo;



- Salvar a integração, na EEM, das áreas suscetíveis de riscos naturais (zonas inundáveis, zonas com risco de cheias, área de declives acentuados ou de instabilidade geotécnica e zonas de galgamento e erosão costeira), principalmente as que tenham sido alvo de procedimento de exclusão da REN, garantindo assim, o cumprimento do seu papel em termos de salvaguarda do risco assegurando os serviços ecossistemáticos inerentes;
- Assegurar a correta gestão da água através da reutilização de águas pluviais ou residuais tratadas para limpeza urbana e rega dos EVs, prevendo a instalação e/ requalificação da infraestrutura necessária para este efeito;
- No caso de novas edificações ou operações de reabilitação, principalmente em espaços urbanos estruturados e consolidados em que a nova edificação corresponde, predominantemente, a situações de colmatação ou de descontinuidades das frentes urbanas, e quando se verificar a ultrapassagem dos índices máximos de ocupação do solo definidas para as categorias do solo, deverão ser estabelecidas regras relativas à obrigatoriedade de adoção de soluções técnicas de compensação da impermeabilização dos solos, nomeadamente, coberturas verdes ou sistemas de aproveitamento de águas pluviais;
- Paralelamente, deverão ser estabelecidas regras de obrigatoriedade para adoção de soluções técnicas de compensação da impermeabilização dos solos, nomeadamente, coberturas verdes ou sistemas de aproveitamento de águas pluviais, nas categorias de solo onde se verifiquem significativas áreas impermeabilizadas (ex.: espaços de atividades económicas), ou áreas onde se verifique a necessidade de atenuar o efeito “Ilha de calor”. Em determinadas situações (ex.: espaços de atividades económicas), poder-se-ia compensar a adoção deste tipo de soluções através de mecanismos perequativos (ex.: redução dos encargos urbanísticos);
- Tendo em conta a criação do Fundo Municipal de Sustentabilidade Ambiental e Urbanística, previsto na proposta de alteração do PDM de Lagos (que se encontra em fase de discussão pública), considera-se que poderão ser mais detalhados alguns dos objetivos, que já incluem a “disponibilização de solo destinado a infraestruturas, equipamentos e EVs públicos”. Para além da aquisição ou expropriação de terrenos destinados, entre outros, à construção de EVs, poderá também ser incluída a canalização de fundos para a construção, manutenção, remodelação ou beneficiação de EVs de utilização coletiva, bem como a realização de estudos e projetos necessários à dinamização da EVU (com destaque para as diferentes medidas, materiais e imateriais, incluídas no Programa de Ação do PGEVUL). Em casos específicos, em que se verifiquem importantes serviços ambientais prestados por determinadas áreas do concelho, poderá também ser ponderada, de forma direta, a remuneração dos serviços de ecossistemas.

Bibliografia

- **Agência Portuguesa do Ambiente** (2016). *Programa da Orla Costeira (POC) Odeceixe-Vilamoura* (documentos da versão sujeita Discussão Pública);
- **Agência Portuguesa do Ambiente** (2017). *Plano de Ação Litoral XXI*;
- **Agência Portuguesa do Ambiente (APA); Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR)** (2020). *Plano Regional de Eficiência Hídrica do Algarve (PREH Algarve)*;
- **Ahern, J.** (1995). *Greenways as a planning strategy*. Landscape and Urban Planning;
- **Ahern, J.** (1999). *Spatial concepts, planning strategies, and future scenarios: a framework method for integrating landscape ecology and landscape planning*. In Landscape Ecological Analysis: Issues and Applications. Springer, New York;
- **Ahern, J.** (2005). *Theories, methods and strategies for sustainable landscape planning*. Springer, New York;
- **Ahern, J.** (2007). *Green infrastructure for cities: The spatial dimension*. In Cities of the future towards integrated sustainable. IWA Publishing, London;
- **Alcoforado, MJ; Andrade, H; Oliveira, S; Festas, MJ; Rosa, F** (2009) *Alterações climáticas e desenvolvimento urbano*. DGOTDU. Série Política de cidades, 4. (ISBN: 978-972-8569-46-4)
- **Amorim, Luís** (Sem Data). *Intervenção em Linhas de Água. Contribuições para uma solução mais sustentável*. CCDRN. Ambiente e Ordenamento;
- **Andresen, M. Teresa L.** (1993). *O Jardim – Ponto de Encontro do Homem e da Natureza. O Jardim como Objeto de Arte e Ecossistema*. Museu Nacional de Soares dos Reis – Círculo Dr. José de Figueiredo;
- **Ajuntament de Barcelona** (2013). *Pla del verd i de la biodiversitat de Barcelona 2020*;
- **Ayuntamiento de Madrid** (2018). *Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad*;
- **Ayuntamiento de Sevilla** (2019). *Arbolado Sevilla: Resumen ejecutivo del Plan Director del Arbolado Urbano de Sevilla 2019-2039*;
- **Barreto, Francisco MM de Aguiar Salvação** (2011). *Contributo para a História da Architecture Paisagista em Portugal – Arquitecto Paisagista António Facco Vianna Barreto*. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura Paisagista. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa;
- **Branquinho, Cristina; Martins-Loução, Maria A.** (2017). *A biodiversidade na base dos Serviços dos Ecossistemas e como ferramenta em Ecologia de Ecossistemas*. Consultado em <https://www.speco.pt/>;



- **Câmara Municipal de Lagos (CML)** (2013). *Plano de Urbanização da Meia Praia*;
- **Câmara Municipal de Lagos (CML)** (2013). *Plano de Urbanização de Lagos*;
- **Câmara Municipal de Lagos (CML)** (2015). *Plano Diretor Municipal de Lagos*;
- **Câmara Municipal de Lagos (CML)** (2016). *Carta Verde de Gestão Urbana de Lagos*;
- **Câmara Municipal de Lagos (CML)** (2018). *Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lagos (PMAAC-L)*;
- **Câmara Municipal de Lisboa (CMLisboa)** (2015). *Biodiversidade na Cidade de Lisboa: Uma Estratégia para 2020*;
- **Câmara Municipal de Lisboa (CMLisboa)** (2018). *Manual de Espaço Público “Lisboa – O desenho da Rua”*;
- **Câmara Municipal do Porto (CMP)** (2018). *Suporte Biofísico e Ambiente, Estrutura Ecológica e Biodiversidade – Relatório de Caracterização e Diagnóstico*. Revisão do Plano Diretor Municipal do Porto;
- **Câmara Municipal do Porto (CMP)** (2022). *Código Regulamentar do Município do Porto (Parte D – Gestão do Espaço Público)*;
- **Carapeto A. et al.** (2021 a). *Guia da Flora de Portugal Continental*;
- **Carapeto A. et al.** (2021 b). *Guia de Bolso da Flora de Portugal Continental*;
- **Casals, F.; Sánchez-González, J. R.** (2020). *Guia das Espécies Exóticas e Invasoras dos Rios, Lagos e Estuários da Península Ibérica*;
- **Comissão Europeia (CE)** (2012). *Orientações sobre as melhores práticas para limitar, atenuar ou compensar a impermeabilização dos solos*. Luxemburgo: Serviço das Publicações da União Europeia, 2012;
- **Comissão Europeia (CE)** (2013). *The Economic Benefits of the Natura 2000 Network*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- **Comissão Europeia (CE)** (2019). *Avaliação dos progressos na aplicação da estratégia da EU para a infraestrutura verde*. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões. Bruxelas;
- **Comissão Nacional do Território (CNT)** (2020). *PDM GO Boas práticas para os Planos Diretores Municipais*. Dezembro 2020;
- **Comunidade Intermunicipal do Algarve (CI-AMAL)** (2019). *Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Algarve (PIAAC-AMAL)*;
- **Costa et al.** (2000). *Estudo de Diversas Espécies da Flora Autóctone Mediterrânea com Interesse Ornamental* (DRAP Algarve);

- **Cvejić, R.; Eler, K.; Pintar, M.; Železnikar, S.; Haase, D.; Kabisch, N.; Strohbach, M.** (2015). *A Typology of Urban Green Spaces, Ecosystem Provisioning Services and Demands*. **GREEN SURGE**;
- **Dias, Renato Manuel Lima** (2008). *A Estrutura Ecológica Municipal e o Desafio da Sustentabilidade*. Dissertação submetida para a satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Engenharia Civil – Especialização em Planeamento do Território. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP);
- **Direção-Geral do Território (DGT)** (2015). *Cidades Sustentáveis 2020*. Lisboa;
- **Direção-Geral do Território (DGT)** (2019). *Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) 2018*;
- **ESPON; European Union (EU)** (2019). *GRETA – “Green infrastructure: Enhancing biodiversity and ecosystem services for territorial development”*. *Applied Research. Final (main) Report*;
- **Eurostat; European Commission (EC)** (2004). *Urban Audit – Methodological Handbook. Methods and Nomenclature*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg;
- **Falcón, Antoni** (2007). *Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión*. Editorial Gustavo Gili, SL. Barcelona;
- **Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP)** (2013). *Estudo estratégico para intervenções de reabilitação da rede hidrográfica da ARH do Centro: Guia de orientação para a intervenção em linhas de água*. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto;
- **Fernandes J. P. et al** (2011). *Introdução à Engenharia Natural*. EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A.
- **Formigo N. et al** (2020). *Plano Estratégico para Gestão das Linhas de Água de Gondomar*. Município de Gondomar;
- **Gonçalves, Artur Jorge de Jesus** (2013). *El Valor Funcional de la Estructura Verde Urbana. Aportación desde el Estudio de los Espacios Verdes de la Ciudad de Bragança (Portugal)*. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, Programa Doctorado Periferias, Sostenibilidad y Vitalidad Urbana. Madrid;
- **Grupo de Trabalho do Litoral** (2014). *Gestão da Zona Costeira, O Desafio da Mudança*. Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral;
- **Haase, D.; Haase, A.; Rink, D.** (2014). *Conceptualising the nexus between urban shrinkage and ecosystem services*. *Landscape and Urban Planning*;
- **Haines-Young, R.; M.B. Potschin** (2018): *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*;
- **Hansen, R.; Hansen, R.; Buizer, M.; Rall, E.; DeBellis, Y.; Davies, C.; Elands, B.; Wiersum, F.; Pauleit, S.** (2015). *Report of Case Study City Portraits*. Appendix. **GREEN SURGE**;



- **Hansen, R.; Rall, E.; Chapman, E.; Rolf, W.; Pauleit, S.** (2017). *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners*. **GREEN SURGE**;
- **Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB)** (2006). Plano Setorial da Rede Natura 2000;
- **Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)** (2016). *Espécies Arbóreas Indígenas em Portugal Continental: Guia de utilização*;
- **Instituto Nacional de Estatística (INE)** (2021). Censos 2021. Disponível em www.ine.pt
- **Magalhães, Manuela Raposo** (2001). *A Arquitectura Paisagista, Morfologia e Complexidade*. Editorial Estampa, Lda. Lisboa;
- **Marques, P.F.; Fernandes, C.; Lameiras, J.M. Silva, S.; Leal, I.; Guilherme, F.** (2014). *Morfologia e Biodiversidade nos Espaços Verdes da Cidade do Porto – Livro I – Seleção das Áreas de Estudo*. 2.ª Edição, Revista e Aumentada. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéricos (CIBIO), Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP), Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). Porto;
- **McHarg, Ian L.** (1969). *Design with nature*. Garden City, N.Y., Published for the American Museum of Natural History [by] the Natural History Press;
- **Mendes, Alexandra Filipa Letra** (2017). *Avaliação da disponibilidade e acessibilidade a espaços verdes em quatro áreas urbanas: Lisboa, Porto, Braga e Coimbra*. Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território. Porto;
- **Millennium Ecosystem Assessment (MEA)** (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC;
- **Natural England** (2010). *'Nature Nearby' - Accessible Natural Greenspace Guidance*;
- **Pereira H. A.** (2001). *Guia - Requalificação e Limpeza de Linhas de água*. Instituto da Água;
- **Santos, A.; Branquinho, C.; Gonçalves, P.; Reis, M.S.** (2015). *LISBON, PORTUGAL, Case Study City Portrait; part of a GREEN SURGE study on urban green infrastructure planning and governance in 20 European cities*. **GREEN SURGE**;
- **TEEB** (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB): Geneva;
- **Teiga P.** (2014). *Manual de Boas Práticas – Reabilitação de Rios, Reabilitação e Gestão Ativa do Corredor Ecológico do Rio Uíma*. Município de Santa Maria da Feira;
- **World Health Organization (WHO)** (2010). *Urban planning, environment na health. From evidence to policy action, Meeting Report*;

Legislação

- **Aviso n.º 12953/2012, de 27 de setembro.** Diário da República n.º 188/2012, Série II. Com a correção material promovida através da **Declaração n.º 258/2013, de 28 de novembro.** Diário da República, n.º 231, 2.ª série. Revisão do Plano de Urbanização de Lagos;
- **Aviso n.º 9904/2015, de 31 de agosto.** Município de Lagos. Diário da República n.º 169/2015, Série II de 31 de agosto de 2015. Publicação do Plano Diretor Municipal de Lagos;
- **Decreto Regulamentar n.º 5/2019, de 27 de setembro.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 186/2019, Série I. Procede à fixação dos conceitos técnicos atualizados nos domínios do ordenamento do território e do urbanismo;
- **Decreto-Lei n.º 140/1999, de 24 de abril.** Ministério do Ambiente. Diário da República n.º 96/1999, Série I-A de 24 de abril de 1999. Revê a transposição para a ordem jurídica interna da Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril (relativa à conservação das aves selvagens), e da Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio (relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens);
- **Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho,** alterado pelo Decreto-Lei n.º 42-A/2016, de 12 de agosto. Ministério do Ambiente. Diário da República n.º 155/2016, 1º Suplemento, Série I de 12 de agosto de 2016. Estabelece o Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade;
- **Decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto,** alterado pelo Decreto-lei n.º 80/2015, de 14 de maio. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia. Diário da República n.º 93/2015, Série I de 14 de maio de 2015. Reserva Ecológica Nacional (REN);
- **Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março,** alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro. Ministério da Agricultura e do Mar. Diário da República n.º 181/2015, Série I de 16 de setembro de 2015. Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- **Despacho n.º 6574/2014.** Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia - Gabinete do Secretário de Estado do Ambiente. Diário da República n.º 96/2014, Série II de 2014-05-20. Cria o Grupo de Trabalho para o Litoral (GTL);
- **Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro,** Assembleia da República, Diário da República n.º 2019/2005, Série I-A de 15 de novembro de 2005, na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, Assembleia da República, Diário da República n.º 249/2005, Série I-A de 29 de dezembro de 2005, e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Diário da República n.º 105/2007, 2º Suplemento, Série I de 31 de maio de 2007. Domínio Público Hídrico;



- **Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.** Assembleia da República, Diário da República n.º 170/2019, Série I de 05 de setembro de 2019. Primeira revisão do **Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT)** (revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro, retificada pelas Declarações de Retificação n.º 80-A/2007, de 7 de Setembro, e n.º 103-A/2007, de 23 de Novembro);
- **Resolução do Conselho de Ministros n.º 102/2007, de 03 de agosto.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 149/2007, Série I. Aprova a revisão do Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve;
- **Resolução do Conselho de Ministros n.º 125/2007, de 28 de agosto.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 165/2007, Série I. Ratifica o Plano de Urbanização da Meia Praia;
- **Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de julho.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 139/2008, 1º Suplemento, Série I de 31 de julho de 2008. Aprova o Plano Setorial da Rede Natura 2000 relativo ao território continental;
- **Resolução do Conselho de Ministros n.º 82/2009, de 8 de Setembro.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 174/2009, Série I de 2009-09-08. Aprova a Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira;
- **Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de Julho.** Presidência do Conselho de Ministros. Diário da República n.º 147/2015, Série I de 2015-07-30. Aprova a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020)**.



Web

- **Agência Portuguesa do Ambiente (APA)**
<https://apambiente.pt/>
- **AMAL – Comunidade Intermunicipal do Algarve**
<https://amal.pt/>
- **Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)**
<https://www.amb.cat/s/home.html>
- **Associação Nacional de Coberturas Verdes (ANCVGREENROOFS.PT)**
<https://www.greenroofs.pt/>
- **Associação Portuguesa de Engenharia Natural (APENA)**
<https://www.apena.pt/>
- **ArchiExpo**
<https://www.archiexpo.com/pt/>
- **Barcelona Lab for Urban Environmental Justice and Sustainability (BCNUEJ)**
<https://www.bcnej.org/>
- **BioDiversity4All**
<https://www.biodiversity4all.org/>
- **Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Algarve**
<https://www.ccdr-alg.pt/site/>
- **CityGreen – Urban Landscape Solutions**
<https://citygreen.com/>
- **DeepRoot Silva Cells**
<https://www.deeprooot.com/>
- **Estratégia da União Europeia para a Infraestrutura Verde**
https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/strategy/index_en.htm
- **Flora-On Portugal Continental | Flora de Portugal interactiva**
<https://flora-on.pt/>
- **Google Maps**
<https://www.google.pt/maps>
- **Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)**
<https://www.icnf.pt/>
- **Invasoras.pt** (Plataforma de informação e ciência-cidadã sobre plantas invasoras em Portugal)
<https://invasoras.pt/>



- **Landscape Performance Series**
<https://www.landscapeperformance.org/>
- **Millenium Ecosystem Assessment**
<https://www.millenniumassessment.org/>
- **Município de Lagos**
<https://www.cm-lagos.pt/>
- **Porto.**
<https://www.porto.pt/>
- **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)**
<https://pnpot.dgterritorio.pt/>
- **Project for Public Spaces**
<https://www.pps.org/>
- **ResearchGate**
<https://www.researchgate.net/>
- **Sistema de Informação Geográfica do Turismo (SIGTUR)**
<https://sigtur.turismodeportugal.pt/>
- **SMART CITIES – Cidades Sustentáveis**
<https://smart-cities.pt/>
- **Sociedade Portuguesa de Ecologia (SPEA)**
<https://www.speco.pt/>
- **Susdrain**
<https://www.susdrain.org/>
- **The Economics of Ecosystem & Biodiversity (TEEB)**
<http://teebweb.org/>
- **The River Restoration Centre**
<https://www.therrc.co.uk/>

