

**A IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS VERDES URBANOS E A GESTÃO DA
ÁGUA. CASO DE ESTUDO DE AZEITÃO, CONCELHO DE SETÚBAL
(PORTUGAL)**

**THE IMPORTANCE OF URBAN GREEN SPACES AND WATER
MANAGEMENT. CASE STUDY OF AZEITÃO, SETÚBAL MUNICIPALITY
(PORTUGAL)**

Sobral, Bruno¹ & Ribeiro, Sílvia^{2, 3,4*}

¹ Ecólogo. Escola de Ciências e tecnologias, Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal.

² Investigadora Convidada. MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Departamento de Paisagem, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal.

³ LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

⁴ Associated Laboratory TERRA, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

* autor de correspondência sribeiro@uevora.pt

RESUMO

As áreas verdes urbanas são essenciais não só para a conservação da biodiversidade e prestação de serviços ecológicos, mas também para o bem-estar humano. Contudo, para manter o bom funcionamento destas áreas, é necessário fornecer grandes quantidades de água ao material vegetal que as compõem. Sendo a água o recurso mais precioso que nós temos e do qual todos os seres vivos e atividades humanas dependem, é preciso procurar formas de poupá-lo. Um estudo sobre estas áreas foi realizado em Azeitão no concelho de Setúbal em Portugal e propôs-se o uso de um conjunto de espécies de plantas nativas adaptadas às condições ambientais locais e com elevado potencial ornamental para reduzir o consumo de água na rega. Assim, mostrou-se que a poupança de água nos espaços verdes urbanos e a conservação deles e da sua biodiversidade são conciliáveis.

Palavras-chave: Áreas verdes; Eficiência hídrica; Plantas nativas

ABSTRACT

Urban green areas are essential not only for the conservation of biodiversity and the provision of ecological services, but also for human well-being. However, in order to keep these areas functioning properly, it is necessary to supply large quantities of water to the plant material that makes them up. As water is the most precious resource we have and on which all living beings and human activities depend, it is necessary to look for ways to save it. A study on these areas was carried out in Azeitão in the municipality of Setúbal in Portugal and it was proposed to use a set of native plant species adapted to local environmental conditions and with high ornamental potential in order to reduce water consumption in irrigation. In this way, it was shown that water saving in urban green spaces and the conservation of them and their biodiversity are reconcilable.

Keywords: Green areas; Native plants; Water efficiency

ORIGEM, DEFINIÇÃO E IMPORTÂNCIA DOS ESPAÇOS VERDES URBANOS

A importância dos espaços verdes em meio urbano tem vindo a ser abordada ao longo do tempo por diversos autores, tendo sido elaborado recentemente um estudo sobre estes espaços no concelho de Setúbal, concretamente na freguesia de Azeitão (Sobral, 2024). A sua criação visou responder ao anseio dos habitantes das urbes por áreas naturais, que foram substituídas ao longo do tempo por áreas edificadas, ficando reduzidas a algumas pequenas manchas verdes numa microescala (Bilgili & Gökyer, 2012).

Com o constante crescimento populacional e urbano, os ecossistemas e a paisagem natural continuam a sofrer alterações drásticas na sua estrutura e funcionamento, o que ameaça muitos dos serviços ecológicos e funções por estes desempenhadas e das quais a sociedade é plenamente dependente (Rakhshandehroo *et al.*, 2017). Neste contexto, os espaços verdes urbanos, tais como parques, jardins botânicos, parques infantis e vegetação residencial (Rai *et al.*, 2022), são elementos de valor ecológico, estético e recreativo que podem responder aos desafios referidos (Bilgili & Gökyer, 2012).

As áreas urbanas ocupadas por vegetação têm a capacidade de absorver a radiação solar direta e difusa recebida e de proporcionar ensombramento e humidade, reduzindo o calor e aumentando a sensação de frescura (Száráz, 2014). Ao mesmo tempo, têm um importante contributo no sequestro de carbono e no equilíbrio das concentrações de CO₂ e de O₂ na atmosfera, além de filtrarem poeiras e outro tipo de poluentes (Onder e Dursum, 2011). Diversos estudos indicam que a vegetação tem um papel muito importante na intercetção das águas pluviais e na redução do escoamento (Song *et al.*, 2020; Yao *et al.*, 2015; Zhang *et al.*, 2015). Como consequência destes serviços ecológicos, a água infiltra-se no solo permeável dos espaços verdes urbanos com maior facilidade e os poluentes que transporta são diluídos antes de atingirem os aquíferos, os quais são recarregados com esta água de melhor qualidade (Canteiro *et al.*, 2023). Se os espaços verdes urbanos forem bem cuidados, nomeadamente através do controlo sobre os fertilizantes e pesticidas, da seleção de determinadas espécies melhoradoras da fertilidade do solo, como espécies fixadoras do azoto, da utilização de técnicas de cultivos indicadas para que atuem no processo de compactação do solo e da criação natural de uma camada de matéria orgânica, permitem formar solo mais fértil, com maior capacidade de retenção de água e que promove a dinâmica da comunidade microbiana (Pinto, 2018). No que diz respeito à conservação da biodiversidade, estes espaços permitem manter os habitats e a estruturação deles em sistemas contínuos, o que permite o fluxo genético, a criação de fontes de dispersão e a migração e a migração das espécies (Muluneh & Worku, 2022; Pinto, 2018). As folhas, a casca e os galhos das árvores são responsáveis pela absorção, reflexão e refração dos níveis de ruído, mitigando a poluição sonora do meio urbano. Além de contribuírem para a redução do ruído, os espaços verdes urbanos disponibilizam ar fresco e puro e espaços para a realização de atividades físicas e de interações sociais, o que diminui a ansiedade, alivia os sintomas de doenças do foro psicológico e melhora o bem-estar dos seres humanos (Jabbar *et al.*, 2021).

MANUTENÇÃO DOS ESPAÇOS VERDES URBANOS

Apesar de todos estes benefícios, os espaços verdes urbanos podem ser consumidores intensivos de água, particularmente em regiões áridas e semiáridas, o que contribui para a pegada hídrica. Em áreas de baixa precipitação, é necessário regar mais nos meses de seca para manter a saúde e a aparência das plantas.

O consumo de água para rega destes espaços depende dos requisitos hídricos da vegetação, os quais, por sua vez, dependem das espécies plantadas e das condições climáticas do local. Frequentemente, a relva é a vegetação escolhida para cobrir áreas extensas em muitos parques urbanos, devido a razões estéticas e propósitos práticos, apesar da sua exigência hídrica. Por outro lado, os espaços verdes nas cidades geralmente incluem árvores e arbustos, ambos requerendo menos água que a relva. As sombras das árvores também contribuem para diminuir as necessidades hídricas, reduzindo a evapotranspiração da vegetação ao seu redor. Desta forma, a presença simultânea de vegetação de diferentes tipos introduz maior complexidade e incerteza na determinação da exata quantidade de água necessária à rega. Ao mesmo tempo, o tipo e as condições do equipamento de rega instalado são decisivas na quantidade de água consumida.

Para atingir a eficiência hídrica nestes espaços, é necessário fornecer a quantidade de água que corresponde às reais necessidades hídricas, mas, frequentemente, essa quantidade é maior que a carência estimada, o que significa que é possível poupar (Monteiro *et al.*, 2021).

A ÁGUA

A sua importância para o ser humano

A água é o recurso mais precioso e o composto mais abundante na superfície terrestre, cobrindo mais de 70% do planeta. É vital para todas as formas de vida, sendo que os humanos, as plantas e os animais são constituídos maioritariamente por água. Para além de desempenhar um papel central nas mais básicas funções fisiológicas do nosso corpo, como a regulação da pressão sanguínea, temperatura corporal, hidratação e digestão, a água é utilizada por nós para beber, lavar, limpar, cozinhar e fazer crescer os nossos alimentos, entre outras atividades domésticas. Muita da nossa água doce é também usada no exterior para regar relvados, canteiros de flores e hortas, bem como para lavar carros e encher piscinas. Toda a cidade, seja grande ou pequena, utiliza este recurso, nomeadamente no combate ao fogo, na limpeza das ruas e na rega dos EVU. A água também é utilizada para abastecer bebedouros públicos, que incluem aqueles nas escolas e bibliotecas. Todos os comércio na nossa comunidade, restaurantes, hospitais, lavandarias, campos de golf, hotéis, lavagens de carros, lojas de beleza, barbearias e cabeleireiros, bombas de gasolina e ginásios consomem bastante água. Mas não são só as áreas urbanas as responsáveis pelo consumo de grandes quantidades de água. A quantidade de água que é necessária para fazer uma quinta funcionar é tremenda, pois é necessário regar as culturas, fornecer água e alimentos ao gado, conservar a carne produzida através de sistemas de refrigeração e espalhar fertilizantes, herbicidas e pesticidas. As centrais hidroelétricas também usam enormes volumes de água e aproximadamente 20% da eletricidade no mundo é gerada através de energia hídrica. A

indústria depende deste recurso, não só para fazer as máquinas funcionarem através do vapor, mas também para arrefecer os materiais, refrescar o ar e fabricar os produtos que serão comercializados posteriormente (a água é um importante elemento que faz parte da composição destes produtos). A água também é utilizada para fins recreativos e de transporte, como a pesca, a natação, passeios de barco, entre outros (Hossain, 2015).

CASO DE ESTUDO DE AZEITÃO

Caracterização biofísica

A freguesia de Azeitão, oficialmente denominada União das Freguesias de Azeitão (São Lourenço e São Simão) localiza-se no município de Setúbal, em Portugal, como ilustra a Figura 1, e tem 6932,25 ha, o que equivale a aproximadamente 69,32 km², segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal – CAOP2023 (Continente) – publicada pela Direção-Geral do Território (DGT, 2024). Azeitão tem mais de metade da sua área a sudeste inserida no Parque Natural da Arrábida, segundo os dados geográficos da Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) disponibilizados pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF, 2023).

Segundo o LNEG (2010) e como consta na Figura 2, a litologia de Azeitão é principalmente caracterizada por oito classes (a classificação usada é a original), entre as quais se destacam a “N2 - Arenitos, conglomerados e siltitos” e a “J3 - Calcários, margas e arenitos”, que têm uma predominância de 28% e 17%, respetivamente. As classes menos representativas são a “K1 - Arenitos, calcários, margas e dolomitos; magmatismo básico: 135 - 150 Ma” e a “J1 - Calcários, margas e dolomitos; magmatismo básico: vulcanitos e filões (200-180 Ma)” com 5% e 4%, em respetiva ordem.

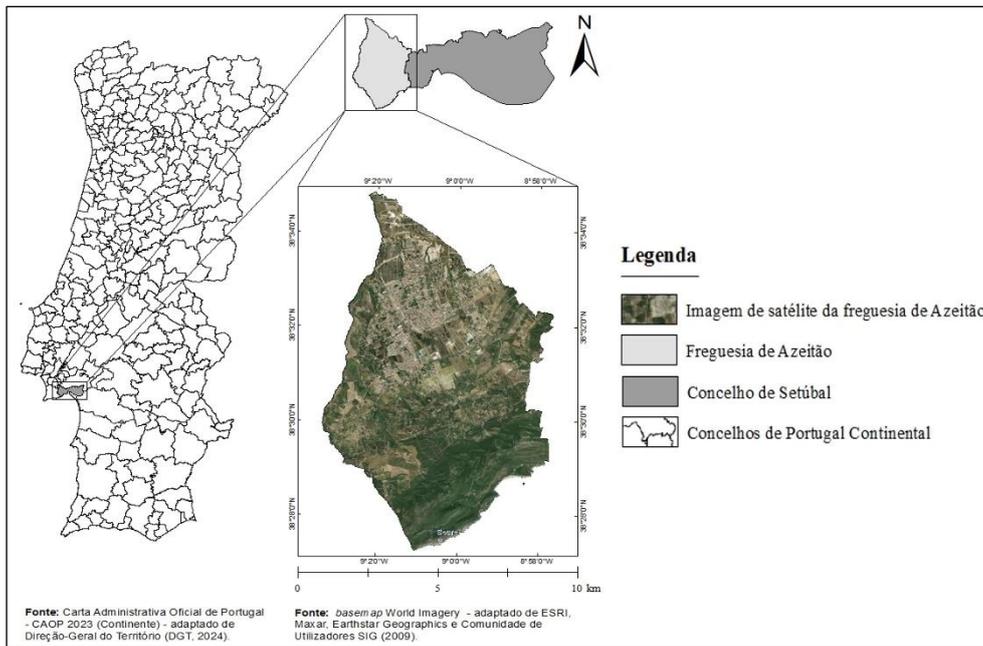


Figura 1. Mapa do enquadramento geográfico da freguesia de Azeitão (fonte: adaptado de DGT (2024) e ESRI *et al.* (2009)).

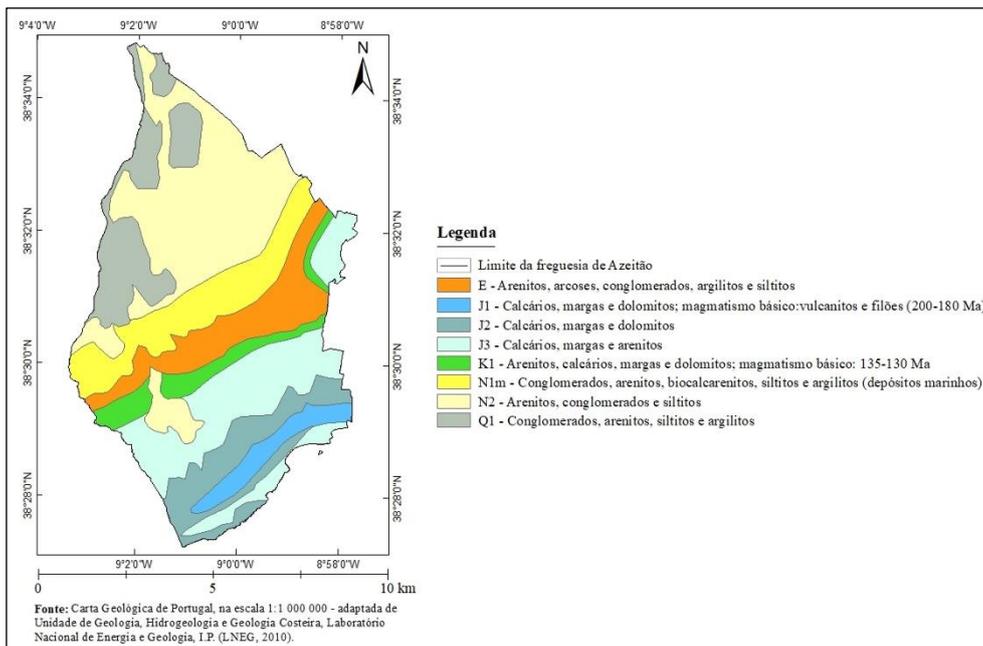


Figura 2. Mapa da litologia da freguesia de Azeitão (fonte: adaptado de LNEG, 2010).

Segundo o GeoPortal de Setúbal da Câmara Municipal de Setúbal (2016), a freguesia de Azeitão é dividida em duas bacias hidrográficas – Vala Real e Comenda – sendo que a primeira ocupa a parte noroeste da freguesia e a segunda ocupa a parte sudeste, como consta na Figura 3. Além disso, na figura também está representada a rede hidrográfica das duas bacias.

Reconhecimento e Ordenamento Agrário / Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural (SROA/CNROA/IEADR). A família ou as famílias de solos (as classes podem ser constituídas por um, dois ou três perfis de solo) são identificadas na legenda através da cor atribuída no mapa e dos símbolos cartográficos, cujos significados estão explanados no Anexo I. Assim, as famílias mais representativas são a área social (Nv_asoc), o afloramento rochoso de calcários ou dolomias (Arc), os solos podzolizados – podzóis (não hidromórficos), sem surraipa, normais, de areias ou arenitos (Ap), e os litólicos, não húmicos, pouco insaturados, normais, de arenitos grosseiros (Vt), que ocupam aproximadamente 16,2%, 12,0%, 7,6% e 4,9% do território, respetivamente.

A Figura 8 consiste no mapa de uso do solo de Azeitão, no qual se encontram representadas as diferentes classes de uso do solo que têm uma cor correspondente (DGT, 2022). As classes mais representativas são os matos, as florestas de pinheiro-bravo, as florestas de pinheiro-manso, o tecido edificado descontínuo e as florestas de sobreiros, ocupando 30,0%, 11,2%, 9,3%, 7,5% e 7,0% do território, respetivamente (DGT, 2022).

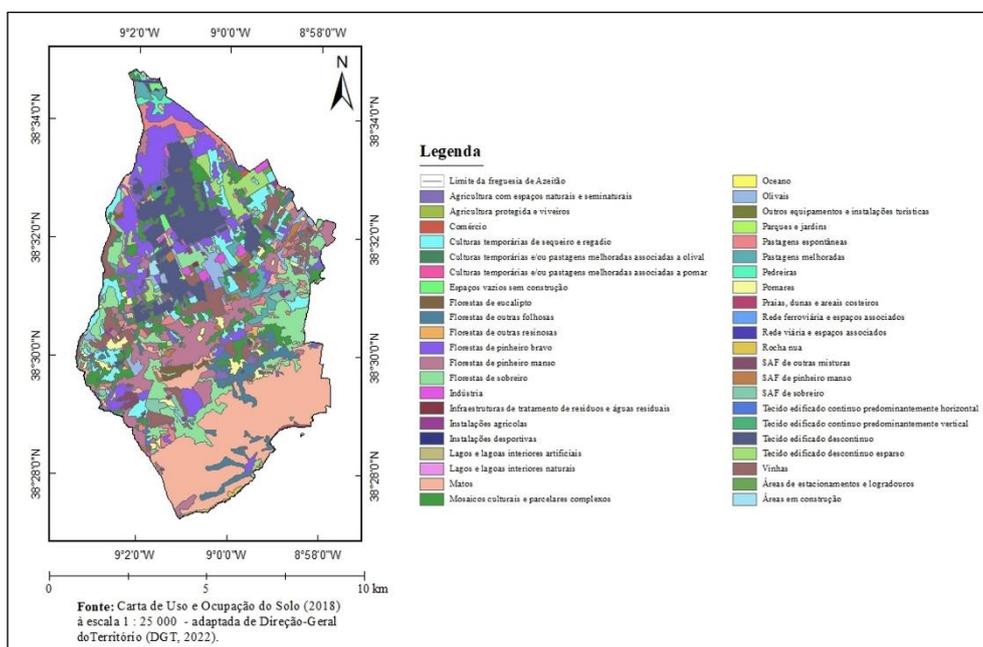


Figura 5. Mapa de uso do solo da freguesia de Azeitão (fonte: adaptado de DGT, 2022).

O POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE PLANTAS AUTÓCTONES

Com o objetivo de reduzir significativamente o consumo de água, foi proposta a introdução de algumas espécies autóctones adaptadas às condições edafo-climáticas de Azeitão e com elevado potencial ornamental nos espaços verdes urbanos. Além de se contribuir para a eficiência hídrica e ecológica, promove-se a preservação da biodiversidade nestes espaços. Abaixo apresentam-se, então, algumas das espécies propostas, as quais são nomecladas segundo Menezes de Sequeira e colaboradores (2011) e cuja caracterização morfológica, fenológica, ecológica e ornamental foi baseada

em informação disponível em Flora-On, Biorede, Árvores e Arbustos de Portugal, e em Castroviejo *et al.* (1986-2019). Alguma da informação foi fornecida por comunicação pessoal (S. Ribeiro, 2024).

Arbutus unedo L. (Ericaceae)

Nome vulgar: medronheiro

Morfologia:

- Tipo biológico: fanerófito
- Altura: até 12 m
- Raízes: profundas
- Tronco: curto, revestido por casca castanho avermelhada
- Caules: direitos, tortuosos, com ramos jovens avermelhados
- Folhas: alternas, com 5 a 10 cm de comprimento, mais ou menos serradas, coriáceas, sem pelos, lustrosas e verde-escuras na página superior, mais pálidas na inferior
- Flores: medíocres, reunidas em cachos compostos e bracteados, pendentes e terminais
- Fruto: carnudo, esférico, com 1,5 a 2 cm de diâmetro, vermelho na maturação

Fenologia:

- Observações: a duração das folhas ultrapassa um tempo vegetativo, ou seja, as plantas nunca se apresentam despidas; podem existir simultaneamente flores e frutos, pelo facto da época de floração se sobrepor à época de frutificação do ano anterior
- Floração: de outubro a fevereiro

Ecologia: matagais em vertentes e barrancos, sombrios ou soalheiros, por vezes dominante originando medronhais; também em bosques perenifólios (azinhais, sobreirais) e mais raramente pinhais ou eucaliptais; indiferente edáfico, em diversos tipos de solos, incluindo rochosos

Valor ornamental: planta muito decorativa, devido à sua folhagem persistente e, sobretudo, aos seus frutos (medronhos) globosos, de cor vermelha quando maduros, comestíveis, de superfície granulosa e sabor ligeiramente ácido, mas agradável; oferece um ótimo néctar para as abelhas; dos frutos preparam-se bebidas caseiras, como a aguardente, obtida da destilação destes frutos



Figura 6. *Arbutus unedo* (medronheiro), porte. Fonte: Sílvia Ribeiro



Figura 7. *Arbutus unedo* (medronheiro), flores e frutos. Fonte: Sílvia Ribeiro

Olea europaea L. var. *sylvestris* (Mill.) Hegi (*Oleaceae*)

Nome vulgar: zambujeiro

Morfologia:

- Tipo biológico: fanerófito
- Altura: de 4 a 8 m
- Gomos: opostos, ovóides, muito pequenos, acinzentados e tomentosos
- Tronco: grosso, tortuoso e retorcido nos indivíduos velhos; com galhos inferiores rígidos, espinhosos e com internódios curtos, quando jovem; quando adulto, com ritidoma cinzento e fendilhado
- Folhas: opostas, quase sésseis com pecíolo de ± 1 mm, margem inteira; de limbos pequenos, elípticas ou ovadas, de consistência coriácea, rígidas, obtusas, mucronadas ou não; de cor verde acinzentado escuro brilhante na página superior e branco-prateado na inferior, cor devida a uma densa cobertura escamosa, de onde a nervura principal sobressai
- Flores: regulares, hermafroditas; aromáticas, agrupadas em ráculos densos de 3 a 7,8 cm, de 10 a 20 flores, nas axilas das folhas e mais curtos que estas; cálice pequeno, corola branca, com 4 pétalas estreladas e soldadas na base, com 4 lóbulos; 2 estames de filamentos curtos, 2 anteras amarelas saindo pouco do tubo da corola
- Frutos: drupas (zambujinhos), pequenas, elipsoides, pouco carnosas, com diâmetro inferior a 10-12 mm por cerca de 8-12 mm de comprimento; verde primeiro e negro brilhante quando maduras de outubro a dezembro; cada zambujinho contém um único caroço, castanho, liso, sem rugosidade

Fenologia:

- Floração: de finais de março a junho

Ecologia: matos xerofílicos, em sítios rochosos e secos Valor ornamental: espécie muito rústica, resistente à seca e ao calor

Valor ornamental: espécie muito rústica, resistente à seca e ao calor



Figura 8. *Olea europaea* var. *sylvestris* (zambujeiro). Fonte: Sílvia Ribeiro

***Pistacia lentiscus* L. (Anacardiaceae)**

Nome vulgar: lentisco

Morfologia:

- Tipo biológico: fanerófito
- Altura: até 5 m
- Tronco: com ritidoma acinzentado, primeiramente glabro, que começa a fissurar levemente ao longo do tempo até se escamar com a idade
- Gomos: pequenos, arredondados e castanho avermelhados
- Folhas: alternas, compostas, glabras, espessas e de textura coriácea, com 2 a 5 cm de comprimento e 0,5 a 1 cm de largura, com página superior brilhante, verde-escuro e a inferior mate e verde-pálido
- Flores; inflorescência dioica de 2 a 5 cm, disposta em espigas curtas axilares, paniculada, densa, com pedúnculos curtos
- Frutos: drupa globosa, pouco carnuda, com cerca de 4 mm de diâmetro; vermelha início e depois anegrada na maturação

Fenologia:

- Floração: de março a maio

- Maturação: de setembro a novembro

Ecologia: componente estrutural importante em diversos tipos de matos e matagais esclerófilos, principalmente carrascais; acompanhante em bosques perenifólios, por vezes também com porte arbóreo; com alguma preferência por solos calcários

Valor ornamental: frutos comestíveis, mas sem grande interesse gustativo; porte arbustivo ou arbóreo; aceita docilmente a poda; plantado em sebes em combinação com outros arbustos, às quais dá cor e diversidade; pouco exigente em manutenção, em rega e na qualidade do solo



Figura 9. *Pistacia lentiscus* (lentisco). Fonte: Sílvia Ribeiro

Rhamnus alaternus L. (*Rhamnaceae*)

Nome vulgar: aderno-bastardo

Morfologia:

- Tipo biológico: fanerófito
- Altura: até 5 ou 6 m
- Gemas: pequenas de 1 a 3 mm, desnudadas, mas protegidas pelas estipulas
- Tronco: com ritidoma liso e castanho-avermelhado nos ramos jovens, com ligeira pubescência, torna-se com o passar dos anos castanho-acinzentado e fissurado
- Folhas: simples, alternas, remotamente serrilhadas, pecioladas de 2 a 10 mm, de forma variável, de lanceoladas a ovadas, obovadas ou elípticas, acuminadas, coriáceas e glabras; nervuras aparentes, nervura principal e de 1 a 5 pares de nervuras secundárias curvadas em direção do ápice; parte superior de limbo lustrosa e verde intenso; parte inferior verde-claro; margem do limbo com orlado translúcido
- Flores: pequenas, apétalas, unissexuais, pouco vistosas, agrupadas em densos cachos axilares, em número muito variável, com pedicelos curtos, de cor branca-esverdeada e aromáticas
- Frutos: drupa carnuda obovoide de 4 a 6 mm, por vezes pubescente, inicialmente vermelho acastanhado, torna-se anegrado quando maduro; sementes brancas
- Frutos: drupa carnuda obovoide de 4 a 6 mm, por vezes pubescente, inicialmente vermelho acastanhado, torna-se anegrado quando maduro; sementes brancas

Fenologia:

- Floração: de meados de janeiro até finais de abril
- Frutificação: entre maio e julho

Ecologia: matagais xerofílicos, sebes e orlas de bosques perenifólios, raramente dominante em matagais ou bosquetes (adernais); em diversos tipos de substrato, incluindo arenoso

Valor ornamental: as flores segregam um nutritivo néctar que atrai borboletas, abelhas e outros insetos; pode ser usado em sebes e jardins; pode atingir grande porte e é adequado para grandes vasos e jardins pequenos; aceita facilmente podas



Figura 10. *Rhamnus alaternus* (adorno-bastardo). Fonte: Sílvia Ribeiro

Viburnum tinus L. (*Caprifoliaceae*)

Nome vulgar: folhado

Morfologia:

- Tipo biológico: fanerófito
- Altura: até 7 m
- Folhas: perenes
- Flores: brancas
- Fruto: drupa azul-escuro brilhante

Fenologia:

- Floração: de janeiro a abril

Ecologia: bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais), orlas de bosques e matagais, normalmente em locais abrigados, húmidos e sombrios; raramente também em carrascais soalheiros; desenvolve-se bem em solos profundos e húmidos

Valor ornamental: arbusto ou pequena árvore de elevado interesse ornamental



Figura 11. *Viburnum tinus* (folhado). Fonte: Sílvia Ribeiro

CONCLUSÕES

Os espaços verdes são fundamentais para a proteção do ambiente e melhoria da qualidade de vida das pessoas que habitam as áreas urbanas. Embora a manutenção destes espaços possa ser desafiadora, sobretudo num contexto em que a poupança de água é também prioridade, como em regiões mais quentes e secas, é possível preservá-los e garantir que as funções ecológicas, estéticas e recreativas sejam desempenhadas, sem abdicar da redução no consumo de água. A introdução de espécies vegetais autóctones que são resistentes à secura e cujas necessidades hídricas são menores é um exemplo de estratégia de conciliação destas necessidades, além de promover a conservação da nossa biodiversidade.

Agradecimentos

Câmara Municipal de Setúbal, especialmente à Divisão de Espaços Verdes, à Junta de Freguesia de Azeitão e à Universidade de Évora, sem as quais não teria sido possível escrever este capítulo. MED (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>; <https://doi.org/10.54499/UIBP/05183/2020>), CHANGE (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020>). Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), UID/AGR/04129/2020.

LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. UIDB/04129/2020.

REFERÊNCIAS

Árvores e Arbustos de Portugal. (s.d.). *Pistacia lentiscus*. <https://www.arvoresearbustosdeportugal.com/portfolio-item/aroeira-pistacia-lentiscus/>

Árvores e Arbustos de Portugal. (s.d.). *Rhamnus alaternus*. <https://www.arvoresearbustosdeportugal.com/portfolio-item/sanguinho-das-sebes-rhamnus-alaternus/>

Árvores e Arbustos de Portugal. (s.d.). *Olea europaea var. sylvestris*. <https://www.arvoresearbustosdeportugal.com/portfolio-item/zambujeiro-olea-europaea-subsp-europaea-var-sylvestris/>

BILGILI, B. C., & GÖKYER, E. (2012). Urban green space system planning. In M. Ozyavuz (Ed.), *Landscape Planning* (pp. 107–122). InTech. <https://doi.org/10.5772/45877>

Biorede. (s.d.). *Arbutus unedo*. <http://www.biorede.pt/page.asp?id=1750>

CANTEIRO, M., ARELLANO-AGUILAR, O., BRAVO, J. E. B., & ZAMBRANO, L. (2023). Urban green spaces and their relationship with groundwater quality: the case of a shallow aquifer in the south of Mexico City. *Sustainable Water Resources Management*, 9(5). <https://doi.org/10.1007/s40899-023-00935-x>

CASTROVIEJO, S. & al. (Coord. gen.) 1986-2019. Flora iberica 1-16(I-III), 17-18, 20-21. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

- Direção-Geral do Território. (2022). *Carta de Uso e Ocupação do Solo (2018) à escala 1: 25 000*. Disponível em <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>
- Direção-Geral do Território. (2024). *Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOP 2023 (Continente)*. Disponível em <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>
- ESRI, Maxar, Earthstar Geographics, & Comunidade de Utilizadores SIG. (2009). *Basemap “World Imagery”*.
<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=10df2279f9684e4a9f6a7f08febac2a9>
- GeoPortal de Setúbal, Câmara Municipal de Setúbal. (2016). *Cartografia 1: 10 000 da Hidrografia do Município de Setúbal*. Disponível em <https://sig.mun-setubal.pt/websigsetubal/>
- HOSSAIN, M. Z. (2015). *Water: The Most Precious Resource of Our Life*. 2(9), 1436–1445. ISSN 2394 5788
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (2023). *Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)*. Disponível em <https://snig.dgterritorio.gov.pt/>
- JABBAR, M., YUSOFF, M. M., & SHAFIE, A. (2022). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. In *GeoJournal* (Vol. 87, Issue 5, pp. 4405–4423). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7>
- MONTEIRO, L., CRISTINA, R., & COVAS, D. (2021). Water and energy efficiency assessment in urban green spaces. *Energies*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/en14175490>
- MULUNEH, M. G., & WORKU, B. B. (2022). Contributions of urban green spaces for climate change mitigation and biodiversity conservation in Dessie city, Northeastern Ethiopia. *Urban Climate*, 46. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2022.101294>
- ONDER, S., & DURSUN, S. (2010). Global Climate Changes and Effects on Urban Climate of Urban Green Spaces. *International Journal of Thermal and Environmental Engineering*, 3(1), 37–41. <https://doi.org/10.5383/ijtee.03.01.006>
- PINTO, J. A. C. M. (2018). *A Quantificação de Serviços Ecológicos Para a Classificação de Espaços Verdes Urbanos: um Estudo de Caso em Guimarães*. Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Braga. Disponível em <https://hdl.handle.net/1822/59397>
- RAI, C. M., DORJI, Y., & ZANGMO, S. (2022). User Satisfaction and the Social and Environmental Benefits of Urban Green Spaces: A Case Study of Thimphu City, Bhutan. *Nakhara: Journal of Environmental Design and Planning*, 21(2). <https://doi.org/10.54028/NJ202221216>
- RAKSHANDEHROO, M., JOHARI, M., YUSOF, M., ARABI, R., PARVA, M., & NOCHIAN, A. (2017). The Environmental Benefits Urban Open Green Spaces. *Alam Cipta*, 10(1), 10-16. <https://core.ac.uk/download/pdf/153833984.pdf>
- SEQUEIRA, M. M. DE., ESPÍRITO-SANTO, D., AGUIAR, C., CAPELO, J. & HONRADO, J. (2011). Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia. Disponível em <http://hdl.handle.net/10198/6971>

Sistema Nacional de Informação do Solo, Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural. (2021). *Cartografia dos Solos à escala 1: 25 000 (Sul)*. Disponível em <https://snisolos.dgadr.gov.pt/downloads>

SOBRAL, B. (2024). Contributo para melhorar a eficiência da rega das áreas verdes urbanas diante da crescente escassez hídrica na União das Freguesias de Azeitão [Trabalho de conclusão de curso, Universidade de Évora].

Sociedade Portuguesa de Botânica. (s.d.). *Arbutus unedo*. Flora-On. <https://flora-on.pt/#/1arbutus+unedo>

Sociedade Portuguesa de Botânica. (s.d.). *Olea europaea var. sylvestris*. Flora-On. <https://flora-on.pt/?q=Olea - /0547>

Sociedade Portuguesa de Botânica. (s.d.). *Pistacia lentiscus*. Flora-On. <https://flora-on.pt/- 1Pistacia+lentiscus>

Sociedade Portuguesa de Botânica. (s.d.). *Rhamnus alaternus*. Flora-On. <https://flora-on.pt/ - 1Rhamnus+alaternus>

Sociedade Portuguesa de Botânica. (s.d.). *Viburnum tinus*. Flora-On. <https://flora-on.pt/ - 1Viburnum+tinus>

SONG, P., GUO, J., XU, E., MAYER, A. L., LIU, C., HUANG, J., TIAN, G., & KIM, G. (2020). Hydrological effects of urban green space on stormwater runoff reduction in Luohe, China. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/su12166599>

SZÁRAZ, L. (2014). The Impact of Urban Green Spaces on Climate and Air Quality in Cities. *Geographical Locality Studies*, 2(1), 326–354. <https://www.researchgate.net/publication/273448097>

Unidade de Geologia, Hidrogeologia e Geologia Costeira, Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I. P. (2010). *Carta Geológica de Portugal, na escala 1:1 000 000*. Disponível em https://geoportal.lneg.pt/pt/dados_abertos/cartografia_geologica/cgplm/cgplm

YAO, L., CHEN, L., WEI, W., & SUN, R. (2015). Potential reduction in urban runoff by green spaces in Beijing: A scenario analysis. *Urban Forestry and Urban Greening*, 14(2), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2015.02.014>

ZHANG, B., XIE, G. DI, LI, N., & WANG, S. (2015). Effect of urban green space changes on the role of rainwater runoff reduction in Beijing, China. *Landscape and Urban Planning*, 140, 8–16. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.03.014>