

Pedro T. Gomes Ana C. Botelho Gaspar S. Carvalho



esposende

sistemas dunares do litoral de esposende



Ministério da Ciência e da Tecnologia

Sistemas dunares do litoral de Esposende

Pedro T. Gomes
Ana C. Botelho
Gaspar S. Carvalho



Ministério da Ciência e da Tecnologia



Esta obra foi subsidiada integralmente pelo programa *Ciência Viva*, iniciativa *Biologia no Verão 2001*, Ministério da Ciência e Tecnologia

Arranjo gráfico: Luís Cristóvam

Fotografias: Pedro T. Gomes

Sistemas dunares do litoral de Esposende

@ Pedro T. Gomes, Ana C. Botelho, Gaspar S. de Carvalho, 2002

Universidade do Minho

ISBN: 972-9027-16-1

Depósito legal: 183449/02

Impresso em: Empresa Diário do Minho, Lda. Rua de Stª Margarida, 4A, 4710-306 Braga

2000 exemplares

Reservados todos os direitos. O conteúdo desta obra está protegido pela Lei, que proíbe a reprodução, plágio, distribuição ou comunicação pública, no seu todo ou em parte, numa obra literária, artística ou científica, ou a sua transformação, interpretação ou execução artística em qualquer tipo de suporte ou divulgada através de qualquer meio sem a expressa autorização dos autores

Índice

Introdução	5
Como utilizar este guia	7
Geomorfologia do segmento costeiro de Esposende	9
O estuário	13
A praia e os sistemas dunares	14
Formação de um sistema dunar	19
Degradação de um sistema dunar	26
A flora e a fauna das dunas do litoral de Esposende	27
Guia fotográfico da flora vascular das dunas de Esposende	41



Introdução

No âmbito das actividades organizadas em Agosto / Setembro de 2001 no decorrer da iniciativa Biologia no Verão (Ciência Viva, Ministério da Ciência e Tecnologia), sentiu-se a necessidade de dotar os participantes de uma obra de apoio às visitas efectuadas. Embora existam bons guias de identificação adaptáveis à situação nacional trata-se, na maior parte dos casos, da tradução de originais em língua inglesa, nem sempre aplicáveis à nossa fauna e flora. Para a fauna do litoral existem actualmente duas boas obras de referência em língua portuguesa (Saldanha, 1997 e Costa, 1999). No que respeita à avifauna, são de recomendar as obras de Farinha e Costa (1999) e Bruun *et al* (1999), esta última correspondente a um guia inglês traduzido para português. Embora de aplicação genérica ao território nacional, não podemos deixar de referir ainda o excelente guia ilustrado de identificação de anfíbios da autoria de Ferrand de Almeida *et al* (2001).

Este livro surge então como uma tentativa modesta de fornecer informações sobre a flora característica dos sistemas dunares do litoral de Esposende, transmitindo simultaneamente alguns conhecimentos que ajudam a perceber um pouco da complexa geomorfologia da região.

Este guia foi pensado como um livro que o leitor pode transportar durante as suas deambulações pelo litoral, não se pretendendo, no entanto, com ele efectuar um levantamento exaustivo das espécies animais e vegetais que aí ocorrem. Para esse efeito são de recomendar, entre outras, as excelentes obras de Saldanha (1997) e Sanmartín e Canzobre (1998) que se indicam na bibliografia.

Uma vez que a flora constitui aquilo que esse tipo de visitante poderá apreciar mais facilmente, sem recurso a equipamento especial, uma maior ênfase foi dada à componente vegetal das comunidades naturais da região, nomeadamente à vegetação vascular das dunas. A vida animal, embora abundante, implica uma disponibilidade de tempo e equipamento que o leitor a que este pequeno guia se destina normalmente não possui. Por isso, apenas algumas espécies mais características ou de observação corrente serão abordadas.

Este guia está organizado em três secções distintas. Numa primeira

secção, pretende-se dar uma ideia muito geral das características geomorfológicas da região e dos sistemas naturais que nesta se encontram. Para que a obra não ultrapasse as dimensões de um pequeno guia a transportar no bolso, esta abordagem é necessariamente muito superficial e destina-se apenas a fazer o enquadramento das espécies que se descrevem na secção seguinte. A segunda secção foi concebida como um guia fotográfico para a identificação das plantas superiores (herbáceas e algumas arbustivas) mais características dos sistemas dunares do litoral de Esposende. Na terceira secção foi organizado um pequeno glossário, onde se dá o significado dos termos técnicos que foi necessário referir ao longo do texto.

Uma vez que o número de espécies vegetais vasculares existentes nos sistemas dunares não ultrapassa a centena de exemplares, é possível simplificar o seu processo de identificação. As plantas mais características das dunas estão representadas por uma fotografia, acompanhada por uma pequena descrição que acompanha a imagem da planta, onde se indicam caracteres florais, de frutificação ou vegetativos que podem ajudar no diagnóstico.

Na organização das páginas da segunda secção adoptou-se o critério utilizado na excelente obra de Sanmartín e Canzobre (1998), procurando-se facilitar ao máximo o reconhecimento das plantas, através de uma organização que agrupa as plantas em função da cor das suas flores. Obviamente que uma classificação deste tipo tem as suas limitações, principalmente na distinção de plantas de espécies muito semelhantes. Nesses casos, a identificação deverá socorrer-se da pequena descrição que acompanha a imagem da planta, onde se indicam caracteres florais, de frutificação ou vegetativos que podem ajudar no diagnóstico. Este sistema permite porém uma consulta fácil do guia, sem exigir conhecimentos prévios de taxonomia vegetal, factor que nos pareceu importante para a motivação de quem se inicia na identificação de plantas.

Pretende-se, além disso, que a identificação dos animais e plantas seja efectuada sem necessidade de recolha de exemplares. Os sistemas litorais são frágeis e muito vulneráveis. O seu usufruto e conhecimento da fauna e flora a estes associadas não pode implicar a sua destruição. Muitos dos táxones existentes nas zonas litorais estão presentemente ameaçados e a

sua recolha pode ao nível local, pôr em causa as suas populações.

Como utilizar este guia

Concebido para utilização apenas durante a época de floração das plantas, a identificação da flora litoral é feita de uma forma muito simples. O primeiro critério para a identificação é a cor das suas flores. Apesar da variabilidade de cores que a corola de uma mesma planta pode apresentar, estas foram agrupadas em cinco grandes categorias:

- Flores brancas: inclui todas as flores brancas, creme, rosa muito pálido, azul muito pálido e todas as flores de cor indefinida mas de aspecto esbranquiçado.
- Flores amarelas: inclui flores amarelas, amarelo-pálido, amarelo esverdeado e todas aquelas que apresentem uma clara dominância da cor amarela no seu perianto.
- Flores avermelhadas: todas as flores com dominante nitidamente vermelha, incluindo o rosa, o alaranjado, o púrpura e o vermelho-violeta.
- Flores azuladas: flores com dominante nitidamente azul, incluindo o roxo forte e o violeta, mesmo claro.
- Flores verde-acastanhadas: incluem-se neste grupo todas as plantas de cor pouco definida, inclusivamente sem perianto.

É de salientar que no mundo vegetal a tonalidade das estruturas florais não se limita a estas cinco cores estabelecidas, sendo a variação de cores e tons extremamente rica. A cor da flor de muitas plantas varia mesmo ao longo do tempo, perdendo a intensidade à medida que amadurece. A cor das estruturas florais varia também com factores como a intensidade luminosa a que a planta está exposta. Numa mesma planta podem mesmo surgir flores de cores distintas ou, numa única flor, as pétalas podem apresentar a face interna com cor diferente da externa.

família, seguindo a ordem relativa utilizada na Flora Iberica e na Flora Europaea. A família a que cada espécie pertence está indicada no topo de cada página. Sempre que possível, fornecem-se os nomes vulgares mais comuns, bem como os vários sinónimos.

Para além da cor da corola, a forma floral, características dos frutos e aspectos vegetativos da planta podem ser usados como complemento à identificação. A breve descrição completa a informação visual com informações relevantes sobre a espécie (distribuição, habitat e época de floração, entre outras).

O texto que acompanha cada fotografia pretende apenas ajudar na identificação correcta de cada espécie, não sendo de forma alguma uma descrição exaustiva dos seus caracteres morfológicos. Procurou-se apenas apresentar aqueles que, sendo observáveis *in loco* (mesmo recorrendo à ajuda de uma pequena lupa de bolso), permitam confirmar a presença da espécie apresentada. A terminologia taxonómica, por ser pouco acessível a grande parte dos visitantes a que este guia se destina, foi “traduzida” para termos mais perceptíveis por todos. Os termos técnicos que não nos pareceu legítimo alterar surgem no Glossário devidamente explicados.

Se este pequeno guia suscitar no visitante que o utiliza o interesse e respeito pela natureza e em especial pelo sistema dunar, estará plenamente satisfeita a pretensão dos autores.

Dentro de um mesmo grupo de cor, as espécies estão organizadas por

Geomorfologia do segmento costeiro de Esposende

As formas de terreno (*geofomas*) do segmento costeiro de Esposende incluem-se no limite ocidental da zona costeira do concelho de Esposende, estando o seu limite oriental (mais interior) na arriba fósil do monte de S. Lourenço (figura 1). A arriba é um indicador de que o mar lá chegou e os depósitos arenosos que se encontram associados com esta, datados pelo método da luminescência, levam a supôr que à cerca de 200 000 anos o mar já tinha alcançado a região em que esta se encontra, isto é, muitos milhares de anos antes do nascimento de Cristo.

O mar teve, desde então, avanços e recuos (*transgressões e regressões*). A mais significativa para este segmento costeiro foi uma regressão durante a qual se gerou um sistema lagunar, pantanoso, que recebia água do mar de vez em quando (são as diatomácias, algas microscópicas siliciosas, associadas aos seus depósitos turfosos que o provam). Esses depósitos ter-se-ão formado durante um período relativamente longo da nossa história, tendo os mais antigos cerca de 1500 anos e os mais recentes apenas uma centena, levando as suas idades a incluí-los no Holocénico (período da história da Terra que inclui os acontecimentos ocorridos há menos de 10 000 anos). Posteriormente, sobre os depósitos lagunares acumularam-se as areias das dunas que são as geofomas mais características do segmento.



Figura 1: Esposende com o Monte de S. Lourenço por fundo

Considera-se que os sistemas dunares deste segmento costeiro foram gerados durante a Pequena Idade do Gelo, que ocorreu entre os séculos XV-XVI e os meados do século XIX. O mar estaria então mais afastado da

área (*regressão*), o que permitiu a instalação de uma povoação em Fão, cujo cemitério, posteriormente, foi coberto pelas areias das dunas (necrópole medieval de Fão). O sistema dunar constitui uma duna frontal, que é bem notória entre Cepães (norte), Praia do Belinho e Foz do Neiva. Esta duna está presentemente a ser degradada pela acção do mar, que nela talhou uma arriba que recua aceleradamente. Os efeitos da acção do mar são particularmente evidentes nos locais em que o cordão dunar frontal se encontra fragilizado pela passagem de linhas de água, ocorrendo frequentes galgamentos do mar. São exemplos destas situações a Praia do Belinho, a Praia de S. Bartolomeu do Mar e a Praia de Rio de Moinhos. Ao mesmo tempo, as areias das praias são substituídas por cascalhos (fig. 2), que aumentam de extensão e volume de ano para ano, acompanhando o avanço do mar para o interior (*migração das praias*).



Figura 2. Praia com cascalhos (Belinho, Junho 2000)

Na desembocadura do rio Cávado pode observar-se outra forma, a *restinga (cabedelo)* de Ofir, de que as dunas são uma parte integrante (fig. 3). Actualmente não se dispõe de informações que permitam indicar a época em que esta restinga se começou a formar. Dotada de mobilidade, a posição da desta geofoma face a Esposende tem variado muito ao longo dos anos, sendo particularmente evidente na actualidade.

Não é estranho ao movimento das restingas no sentido do continente ou ao longo dos estuários (exemplo, o movimento da restinga do rio Douro), a subida do nível do mar que actualmente se verifica, facto

considerado um indicador dessa subida. Há que distinguir a migração das restingas e das praias, do seu emagrecimento em areias. Admite-se que as fontes de alimentação têm vindo a esgotar as suas reservas, sobretudo as situadas na *plataforma continental*. É posto em causa o efeito de retenção das areias pelas barragens, como causador do emagrecimento das praias e restingas. Aquela situação é bem notória na restinga de Ofir, após os temporais.

A mobilidade da restinga é bem evidente na representação esquemática patente na figura 4, em que se compara o nível aproximado da maré alta em três épocas distintas (1957, Fevereiro 2001 e Agosto 2001). Salienta-se a nítida aproximação da ponta da restinga em relação à margem interior e o alargamento acentuado da entrada do rio, particularmente evidente no ano 2001.



Figura 3: A restinga de Ofir, vista a partir do Monte de Faro (Agosto 2000)

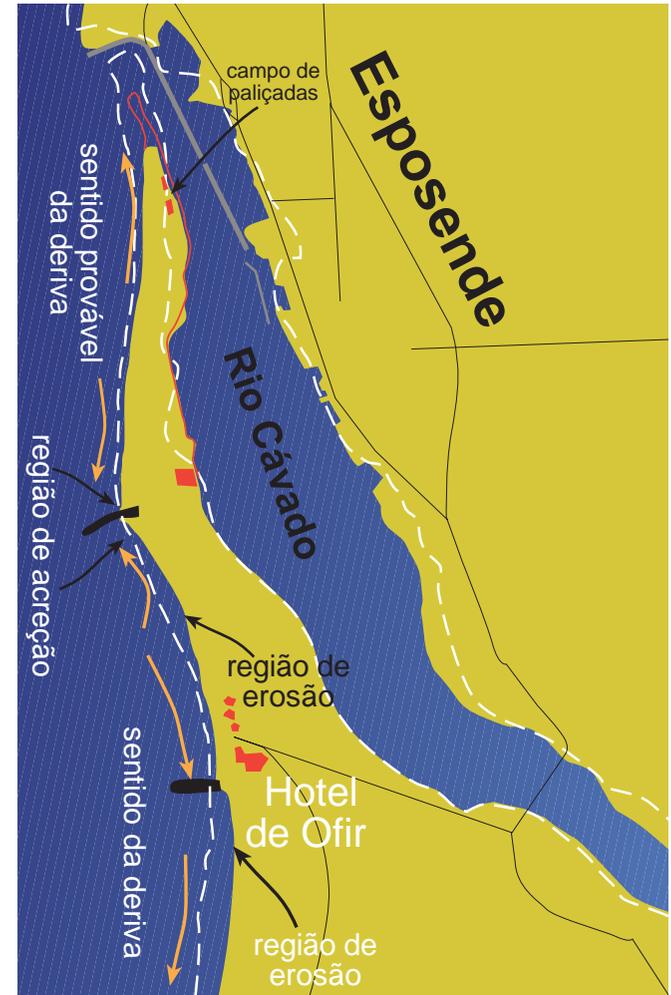


Figura 4: Posição do nível de maré alta na zona costeira frente a Esposende em Agosto 2001 (mancha amarelada); a linha vermelha representa a posição do nível de maré alta em Fevereiro de 2001 (dados obtidos por GPS, com precisão de 3m); a linha branca tracejada representa a posição da linha de costa em 1957 (posição inferida por fotointerpretação após correcção e referenciação)

O estuário

Locais de encontro entre as águas continentais e as águas marinhas, os estuários apresentam uma grande variabilidade das suas características físicas, principalmente aquelas que dependem ou são influenciadas pelas marés. As mais evidentes são a salinidade e o nível de água, que apresentam oscilações diárias apreciáveis. Devido à enorme variação que as características físicas dos estuários apresentam, constituem ambientes agrestes para a fauna e a flora. Existem relativamente poucos organismos capazes de viver em permanência num estuário; a vida aí só é possível mediante adaptações estruturais, fisiológicas ou comportamentais que lhes permita lidar com um meio ambiente de grande variabilidade física e química.



Figura 5: Grupo de pilritos (*Calidris alpina*), espécie migratória muito abundante nos estuários europeus.

Do ponto de vista físico, os estuários são caracterizados pela mistura, em graus muito diversos, de águas de origem continental com águas marinhas. As diferenças de salinidade que usualmente se verificam entre estes dois tipos de águas faz com que estes líquidos se possam comportar como massas de água independentes, com uma certa dificuldade em se misturarem mutuamente. Essas diferenças fazem-se sentir ao nível da densidade (as águas marinhas são geralmente mais densas e mais frias do que as continentais) e da capacidade de transporte de materiais em suspensão, para referir apenas as características mais evidentes. Estes aspectos vão afectar, por exemplo, a capacidade de transporte sedimentar, transformando os estuários em zonas de acumulação de sedimentos, quer de origem fluvial quer de origem marinha. Por esse motivo se considera

que os estuários constituem verdadeiras *armadilhas de materiais*, não sendo fácil mobilizar partículas que nestes entrem. Como resultado, aos estuários surgem normalmente associados sapais e juncais, resultantes da colonização de zonas onde as condições são favoráveis à deposição de sedimentos finos. Pelo mesmo motivo se verifica, geralmente, um elevado grau de assoreamento nos estuários resultante da acumulação dos sedimentos, quer provenientes do mar, quer de montante.

Apesar de constituírem apenas 2% da superfície do planeta, os estuários constituem os sistemas naturais com maior produtividade natural, albergando e alimentando uma grande diversidade animal. No entanto, são também zonas de grande sensibilidade e fragilidade a todas as acções destrutivas de origem antropogénica, nomeadamente à poluição aquática.

A praia e os sistemas dunares

O movimento dos sedimentos ao longo das praias, como os que se observam ao longo da faixa costeira do concelho de Esposende é provocado pela energia ligada à ondulação marinha. Quando os fundos são baixos, a ondulação rebenta e liberta essa energia, dando origem a dois tipos fundamentais de correntes. A *corrente longitudinal* (ou *longilitoral*), que se desloca sensivelmente paralela à praia e a corrente em *zig-zag*, que se movimenta segundo o pendor da praia.

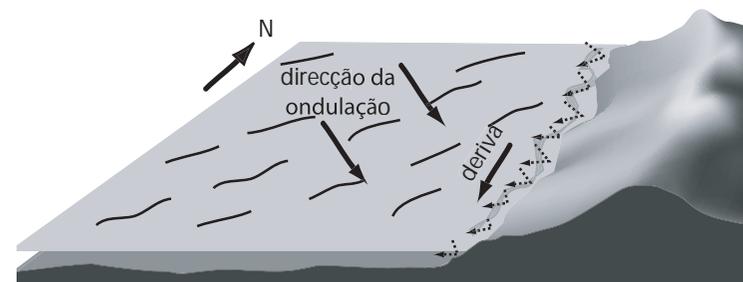


Figura 6: Esquema exemplificativo da deriva litoral e sua relação com a direcção dominante da ondulação.

São estas correntes que transportam os sedimentos postos em suspensão pela agitação das águas do mar provocadas pela rebentação. O sentido da corrente longitudinal depende da obliquidade da crista das ondas relativamente à praia (figura 6); a deslocação da água com os sedimentos em suspensão, pela corrente longitudinal, designa-se por *deriva sedimentar*. Na faixa costeira do concelho de Esposende, a deriva sedimentar faz-se de norte para sul porque, em geral, as cristas das ondas vêm do quadrante noroeste. Este facto pode ser inferido junto dos *esporões* (estruturas da engenharia e de defesa da faixa costeira construídas perpendicularmente a esta) como o representado na figura 7, dado que a norte destes se acumula areia (*zona de acreção*), constituindo-se uma *praia em cunha* (largura máxima junto do esporão), enquanto que a sul se observa uma *zona de erosão* (os sedimentos ficaram retidos a norte da estrutura). Isto significa que os esporões só defendem da acção do mar a área situada a norte (barlamar) e não a situada a sul (sotamar).



Figura 7: Esporão situado imediatamente a sul das torres de Ofir (Junho 2001)

As praias são geformas costeiras sujeitas a variabilidade na sua largura e espessura de sedimentos, dependente das situações de agitação das águas do mar e da alimentação em areias que a corrente longitudinal transporta (na dependência da agitação e das fontes de alimentação). Por vezes verifica-se uma *inversão da deriva*, nem sempre de explicação

segura. Um exemplo desta situação é a restinga de Ofir, que cresce de sul para norte. Outro exemplo situa-se no esporão curvo, a norte de Ofir, cuja forma curva deforma a ondulação (difracção da onda) e provoca uma deriva de sul para norte, quando a ondulação vem de noroeste (crista das ondas orientadas de sudoeste–noroeste). Esta situação acelerou a erosão da praia em frente às residências construídas a norte de Ofir e o colapso do enrocamento que as procurava defender do mar.

Nas praias que se formam como resultado dos movimentos de sedimentos acima descritos é possível individualizar três zonas distintas:

- a *zona sublitoral* (ou *pré-praia*), compreendendo as regiões permanentemente cobertas pela água do mar;
- a *zona entremarés* ou *intermareal* (praia propriamente dita), que compreende a parte inclinada da praia, percorrida pelo *jacto da rebentação*, que está compreendida entre os limites da maré alta e da maré baixa;
- a *zona supramareal* (ou *antepraia*), correspondente à área permanentemente emersa, acima do limite atingido pela água quando das marés altas de águas vivas e não atingida pela água do mar durante os temporais.

No verão, o perfil transversal tende a ficar suave, a partir do continente. Durante o inverno, o perfil tende a ser mais abrupto, devido à forte agitação das águas do mar durante os temporais. Nessa época do ano, os sedimentos que constituem as praias são mais grosseiros do que no verão. A maior agitação marinha desloca os sedimentos mais finos, abandonando nas praias apenas os mais grosseiros num processo de seleção por dimensões.

No sector norte do segmento costeiro de Esposende, surgem elementos geológicos de grande interesse natural: os afloramentos de xistos e quartzitos. De ano para ano, a superfície visível desses afloramentos tem aumentado, como consequência da erosão costeira. Como consequência directa da recente exposição desses afloramentos, verifica-se que fauna e flora a estes associados é relativamente pobre, quando comparada com a existente noutras regiões com afloramentos

rochosos, como por exemplo a praia da Amorosa situada a norte do rio Neiva (fig. 8).



Figura 8: Afloramentos rochosos da Pedra Alta, Castelo do Neiva (Agosto 2000)

Apesar disso, nas praias de S. Bartolomeu do Mar, Belinho e Castelo do Neiva a superfície de afloramentos é apreciável e, principalmente na maré baixa, constituem um ponto de interesse na paisagem costeira deste segmento. A abundância de vida associada às praias deste tipo é tal que não seria possível a sua abordagem num guia deste tipo. Para o leitor interessado recomenda-se a consulta de Saldanha (1995), um excelente livro de referência sobre a flora e fauna submarina da costa portuguesa.

No limite interior das praias podem observar-se geoformas de areia acumulada pelo vento – as *dunas* – que se associam constituindo dunas de formas diferentes. As dunas resultam da diminuição da capacidade de transporte da areia pelo vento a partir de uma fonte de alimentação de sedimentos, como uma praia, e dos obstáculos que encontram no seu trajecto.

As dunas podem ser classificadas em *dunas frontais*, *dunas parabólicas*, *barcanes*, *dunas transversais* e *dunas em domo*. Na praia alta pode desenvolver-se uma *duna embrionária* (degrau de praia).

Dunas parabólicas

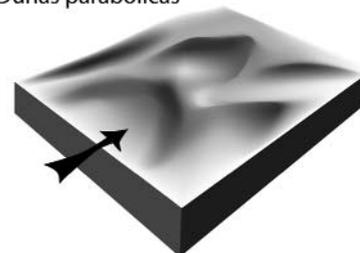


Figura 9: Dunas parabólicas - dunas com forma de crescente (ou de parábola em plano) cuja concavidade fica voltada para o lado de onde vem o vento

Barcanes

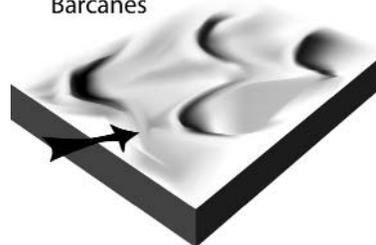


Figura 10: *Barchanes* - dunas com a mesma forma das parabólicas, mas concavidade fica do lado oposto àquele de onde vem o vento. (Não se dispõe de palavra portuguesa para as designar, começando a usar-se as palavras *barcane* ou *barcana*).

Dunas transversais

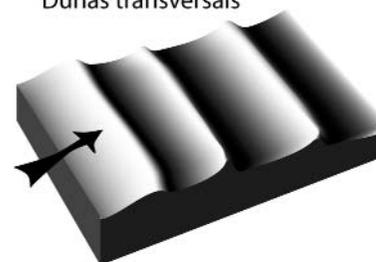


Figura 11: *Dunas transversais* - dunas alongadas, mais ou menos paralelas umas às outras; separam-nas depressões húmidas, interdunares, nas quais pode surgir água durante a época das chuvas

Segundo uma direcção mais ou menos paralela à praia, que acompanha, forma-se geralmente uma *duna frontal*. Esta duna pode ser originada por obstáculos como a vegetação ou *ripados* (obstáculos construídos com troncos de árvores, tábuas, restos de vegetais) para deter

o avanço das areias provocado pelo pelos ventos sobre os terrenos situados no interior da faixa costeira.

Como meio ambiente, para além da relativa mobilidade dos sedimentos, as dunas caracterizam-se pela existência de um gradiente de salinidade entre as zonas mais próximas e as mais afastadas do mar e por diferenças muito marcadas entre a zona frontal, delimitada pelo topo da duna, e as regiões por esta protegidas. Basicamente, pode definir-se o ambiente entre a praia alta e o topo da duna frontal como húmido salino, no qual os organismos (animais e plantas) correm um elevado risco de enterramento e arrastamento (pelo mar e pelo vento), enquanto que as zonas situadas para além das dunas frontais constituem ambientes secos, onde se registam temperaturas diárias elevadas durante a estação quente.

No concelho de Esposende existe uma duna frontal, possivelmente *medieval*, a ser degradada pela acção do mar. A florestação, a agricultura e a construção de habitações sobre as dunas tem tornado difícil a classificação das suas dunas para além da duna frontal; não foi ainda possível garantir a existência de outro tipo de dunas.

Formação de um sistema dunar

Um modelo clássico da evolução de uma praia e do sistema dunar que a acompanha aceita que esse sistema é alimentado pelas areias da praia actual transportadas pelo vento. Essa evolução desenvolver-se-ia em várias fases, repartidas no tempo, iniciando-se pela movimentação dos sedimentos de menor dimensão depositados na praia pelas águas do mar e que são deslocados para o interior por acção do vento. O atrito gerado pelo contacto entre o vento e a superfície da praia leva à retenção local da carga de sedimentos que este transporta, dando origem a um gradiente nas dimensões dos grãos de areia, da praia para o interior. Os sedimentos de maiores dimensões ficam retidos na praia baixa enquanto que os de menores dimensões são movimentados para o interior. O atrito com a superfície da praia trava o movimento dos sedimentos, dando origem a montículos de areia móvel que tendem a deslocar para o interior, podendo dar origem a dunas móveis (*parabólicas ou barcanes*). Este modelo clássico não pode, no entanto, ser aplicado em situações em que se reconhece que os vários elementos de um segmento costeiro têm idades

diferentes, uma vez que as dunas que actualmente se observam se edificaram em épocas distintas (caso das dunas de Esposende e do sul de Espinho). Apesar disso, este modelo constitui uma referência útil quando se analisa a vegetação dunar. Desvios a este modelo podem inclusive ser usados na avaliação da tendência evolutiva das praias, indicando as plantas que se desenvolvem na duna acontecimentos recentes que, em conjunto com outros indicadores, permitem avaliar a regressão ou expansão destas.



Figura 12: Vista aérea de uma duna frontal. É visível, em primeiro plano, uma duna embrionária de contornos irregulares em desenvolvimento no degrau de praia

Na zona da praia em que se observam os sistemas dunares, a influência do mar sobre as condições ambientais é muito forte, traduzindo-se em termos de salinidade e manifestando-se directamente, por submersão durante as marés altas de águas vivas, e indirectamente, através da aspersão por ar húmido salgado (*salsugem*). No entanto, a influência directa do mar diminui em função da distância ao nível médio de maré alta. A partir de um determinado valor, as condições ambientais tornam-se compatíveis com a vida vegetal superior, permitindo a instalação das primeiras plantas. Estas irão travar o movimento das areias para o interior desde que não sejam destruídas pelo *pisoteio* ou pela acção do mar. Nestas condições podem permitir o crescimento das dunas em altura e favorecer a estabilização da faixa costeira.



Figura 13: Povoamento misto de *Elymus farctus* e *Honkenya peploides* numa duna embrionária.

A primeira comunidade vegetal que se instala é muito simples, dominada por uma planta muito resistente à salinidade (tolera submersões periódicas por água do mar) e à instabilidade do substrato. Trata-se da gramínea *Elymus farctus*, planta perene de crescimento muito rápido, cujas longas raízes fixam com eficácia as areias móveis onde se desenvolve. Muito flexível, o seu rizoma estende-se rapidamente por extensões apreciáveis, colonizando toda a praia alta desde que não haja perturbações do processo. Infelizmente, a sua distribuição coincide com as preferências dos banhistas, levando à sua quase completa destruição nas praias mais frequentadas. Esta gramínea surge acompanhada por outras plantas anuais como *Salsola kali* e *Cakile maritima*, tirando partido de locais temporariamente ricos em matéria orgânica. Surgem em grandes quantidades em locais onde ocorrem frequentes galgamentos marinhos ou onde descargas orgânicas são efectuadas na praia, geralmente através de pequenas linhas de água. Estas plantas, apesar de poderem acumular quantidades apreciáveis de areia, pouco contribuem para o aumento em altura e a estabilização da duna. Por serem plantas anuais, o seu efeito apenas se faz sentir durante o seu período de crescimento activo; após o seu desaparecimento, a areia acumulada é novamente movimentada pelo vento.

Em locais com maior humidade *edáfica*, podem também desenvolver-se povoamentos de *Honkenya peploides*, planta carnuda

frequentemente indicada como sendo a primeira espécie vegetal a instalar-se numa duna em formação. No entanto, a sua distribuição limita-se a locais onde a água doce está próxima.



Figura 14: Povoamento de *Cakile maritima* a crescer num galgamento que esteve activo no inverno anterior (norte da Praia dos Marretas, Torreira, Agosto 2000)

O substrato nesta zona apresenta uma grande mobilidade, podendo eventualmente ser submerso pelas águas do mar, durante os temporais de inverno. Este conjunto de condições faz com que apenas *E. farctus*, de crescimento vertical muito rápido e tolerante à submersão por água do mar, aí consiga viver em permanência. Tomando como referência a linha onde surgem as primeiras plantas, é geralmente possível encontrar povoamentos puros desta gramínea numa faixa com 10 a 15 m de largura.

O estabelecimento desta espécie vai funcionar como obstáculo ao vento que, na passagem, é travado e a sua carga de areia aí depositada. Forma-se assim gradualmente uma elevação, cujo crescimento em altura vai depender fundamentalmente do desenvolvimento de *E. farctus* e que chega a ultrapassar 1 m de altura. Esta fase pode durar vários anos.

Atingida uma certa estabilidade, o que surge ao fim de 3-4 anos, desenvolvem-se no topo desta pequena duna pequenos povoamentos de *Otanthus maritimus*, *Calystegia soldanella* e *Euphorbia paralias*, que levam ao aumento do seu crescimento vertical. A duna vai continuar a crescer em altura, formando estas plantas povoamentos densos e contínuos. Forma-se assim uma plataforma arenosa dominada por *E. farctus*, designada por **duna embrionária** ou **degrau de praia**. Na sua rectaguarda

aparecem tufos de *Ammophila arenaria*, que podem contribuir para a formação de pequenos montículos de areia, designadas por *nebkas*. As *nebkas* distinguem-se dos montículos residuais da duna frontal porque, ao contrário do que nessas acontece, os tufos de *A. arenaria* são vigorosos e em crescimento. Ao abrigo das *nebkas* vão surgir pequenos povoamentos de outras espécies, como é o caso de *Leontodon taraxacoides*, *Crucianella maritima* e novos pés de *A. arenaria*.

Este tipo de geoforma costeira ocorre em praias onde o fornecimento de areia é constante, em que o mar não se encontra em progressão para o interior. Constitui a primeira defesa activa da costa, uma vez que constitui o início do processo de formação e crescimento dunar. É também a zona mais frágil da duna. Sujeita à influência constante do mar, quer através do efeito directo das ondas nas marés altas, quer da humidade salgada ou *salsugem*, quer do perigo de enterramento constante, não é um local fácil para a vida vegetal, o que se traduz no número reduzido de espécies vegetais que aí vive em permanência. Em equilíbrio delicado com as condições do meio, a sua integridade é o garante da estabilidade do sistema dunar que se estende para o interior. É também a zona da duna em que os efeitos do homem mais se fazem sentir. O pisoteio pelos banhistas, o trânsito de veículos agrícolas e de lazer levam à destruição da vegetação e contribuem para pôr as areias em movimento, eliminando assim o primeiro obstáculo que o mar encontra pela frente. No litoral de Esposende, como consequência de um processo avançado de erosão, acentuado por todo um conjunto de obras costeiras (como os esporões), a duna embrionária quase não é visível.

Admite-se que o sistema que acabou de se descrever tenha constituído a primeira fase do sistema de formação das dunas (*paleodunas*) do concelho de Esposende. Actualmente estas são destruídas e degradadas pela acção do mar, que nelas modelou uma arriba que está a recuar, e pelo pisoteio de origem humana. Ao destruir a cobertura vegetal natural das dunas, o pisoteio permitiu a abertura pelo vento de corredores eólicos e *blowouts*. O vento aproveita os corredores eólicos para criar *dunas móveis* alimentadas pelas próprias areias da duna frontal, que pouco a pouco vai ficando reduzida a montículos residuais (*hummocky dunes*), coroadas por tufos de *A. arenaria*. Como consequência da remoção de areia pelo vento, esses tufos vão morrendo, por não resistirem à exposição das suas raízes.

Na rectaguarda da duna embrionária observa-se uma duna frontal ou cordão frontal de dunas, que se pode estender por vários quilómetros da faixa costeira (entendida como o sistema praia + duna frontal). A vegetação que aí se encontra é dominada por *A. arenaria* e inclui um número variado de outras espécies tais como *Silene littorea*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum* e *Pancreatum maritimum*, entre outras. Os mecanismos de formação da duna frontal não são bem conhecidos e sobre as épocas em que actuaram não se dispõe de informações seguras. Tudo leva a crer que a geoforma designada por duna frontal tenha sido gerada em épocas diferentes. Por exemplo, as dunas de Ofir seriam de idade medieval, como referido anteriormente, enquanto que a duna frontal de outros segmentos costeiros, como o que se situa entre a Praia de Mira e a Praia da Tocha, a sul de Aveiro, seriam dunas antrópicas, de *ripado*, formadas pelo vento como consequência da florestação das dunas em meados do século XX.

Para lá do topo da duna frontal, forma-se um ambiente mais seco e abrigado do vento, onde se desenvolve uma comunidade vegetal bastante mais complexa. Esta zona é dominada por *Artemisia crithmifolia* e *Helichrysum picardii*, acompanhadas por *Vulpia alopecurus*, *Corynephorus canescens*, *Medicago marina*, *Malcomia littorea* e *Anagalis monelli*, referindo apenas as plantas mais evidentes. Esta zona caracteriza-se pela maior estabilidade do substrato arenoso, o que permite o desenvolvimento de uma comunidade mais complexa, composta por plantas anuais e arbustivas.

Atingindo esta fase, a forma dunar está perfeitamente definida, apresentando a praia um perfil suave. Este perfil corresponde à passagem gradual de um ambiente marinho para um ambiente terrestre, representando as várias manchas vegetais fases de um gradiente nítido. Mantendo-se as condições que levaram à sua origem, este sistema irá evoluir no sentido da estabilização das zonas mais recuadas, com um aumento gradual da diversidade e da biomassa vegetal, caso os factores da dinâmica das águas costeiras não perturbem a evolução (tempestades, subida do nível do mar, défice de areia na alimentação das praias por interrupção da deriva litoral, como por exemplo nas situações criadas pelos esporões).



Figura 15: Aspecto da vegetação que se desenvolve na face abrigada da duna frontal e que se estende pelas dunas interiores

No litoral de Esposende, as dunas fixas situadas para lá do cordão dunar frontal são pouco abundantes e em mau estado de conservação. A pressão humana via empreendimentos urbanísticos, construção de acessos rodoviários às praias e a utilização dos terrenos para fins agrícolas levaram à sua quase completa destruição. Nos locais onde a influência directa do Homem não foi tão destrutiva, a acção do mar tem completado o cenário de degradação e tem avançado para o interior com destruição do sistema dunar frontal. A praia do Belinho constitui um bom

exemplo desta situação, como resultado da construção de um pequeno esporão na foz do rio Neiva que acelerou a migração e emagrecimento da praia a sul deste, com conseqüente destruição da duna frontal.

Degradação de um sistema dunar

Dependente do volume de areias transportado pela deriva litoral para o fornecimento de areia que alimenta o processo de evolução dunar, este sistema é muito sensível a qualquer modificação nos mecanismos de transporte de sedimentos das zonas que lhe são adjacentes. Alterações profundas na dinâmica destes processos levam inevitavelmente a alterações nos sistemas dunares. Da mesma forma, a sua estabilidade está intimamente ligada à conservação do coberto vegetal. A destruição da vegetação, ou a sua ausência, levam a uma movimentação das areias para o interior, sobretudo sob acção do vento e dos galgamentos pelo mar.

Em situações em que se verifica um avanço do mar, o processo inverso ao da formação das dunas irá verificar-se. Em primeiro lugar, irão desaparecer as duas primeiras faixas da duna embrionária. Situadas a uma cota mais baixa, são efectivamente as zonas mais frágeis e que irão sofrer mais depressa as acções destrutivas do jacto da rebentação. Praias nesta situação apresentam um perfil *truncado*, que da vegetação original apenas mantêm alguns tufos de *O. maritimus* e montículos residuais com *A. arenaria* a morrer. Numa fase mais avançada, todo o sistema dunar frontal irá ser atingido, podendo mesmo levar à destruição total da duna mais próxima do mar, começando por nela se modular uma arriba que vai recuando gradualmente.

No litoral de Esposende, o sistema dunar está a ser destruído pela acção do mar e pelas obras de defesa costeira (esporões). Retendo a norte (barlamar) as areias transportadas pela deriva sedimentar (orientada norte-sul) os esporões provocam a sul (sotamar) uma área de erosão que faz recuar uma arriba modelada na frente do sistema dunar, cujas areias são, deste modo, retiradas para alimentar a deriva sedimentar. Os galgamentos do mar através da duna frontal e o pisoteio da vegetação dunar favorecem a sua degradação, destabilizando as comunidades vegetais e abrindo corredores eólicos que levam as areias para o interior, muitas vezes sob a forma de dunas móveis. A duna frontal fica reduzida a montículos residuais

(*hummocky dunes*), com tendência a desaparecer, o que já se verifica nas áreas dos galgamentos do mar (praia do Belinho, ribeira de Peralta, ribeira da Ramalha - Apúlia).

A flora e a fauna das dunas do litoral de Esposende

As características ambientais do litoral, nomeadamente no que respeita à elevada salinidade, ventos fortes, reduzida capacidade de retenção de água do solo arenoso aliada à sua grande mobilidade, impacto das partículas sólidas sobre os organismos, forte insolação e aquecimento do solo, entre outros, condicionam a vida animal e vegetal. Na faixa mais próxima do mar, os problemas que se colocam aos organismos dizem respeito à maior salinidade do ar e da água e ao elevado risco de enterramento pelas areias móveis. Mais para o interior, mas ainda antes do topo da duna, a submersão pelo mar deixa de ser um risco mantendo-se, no entanto, os problemas da elevada salinidade e da mobilidade das areias. Ao abrigo da duna frontal, a influência do mar não se faz sentir directamente, sendo o vento, a carência em água e as elevadas amplitudes térmicas diárias e anuais os factores determinantes.

O gradiente mar/terra condiciona fundamentalmente a colonização vegetal. Como não são dotados do mesmo grau de mobilidade dos animais, as plantas que colonizam o meio ambiente dunar vêem-se obrigadas a suportar um conjunto variável de situações que varia não só diariamente como ao longo das estações do ano, sendo várias as estratégias por estas adoptadas para resolver os problemas colocados.

Na primeira linha vegetal, o risco de submersão por água do mar e enterramento pelas areias é elevado. Daí que só plantas altamente resistentes consigam colonizar essa zona, de que a gramínea *Elymus farctus* constitui um dos melhores exemplos. Para além de tolerar submersões temporárias por água do mar, o seu crescimento vertical é tão rápido que só consegue sobreviver em locais onde haja um fornecimento contínuo de areia (as suas raízes ficam rapidamente expostas e a planta morre). Esta espécie, juntamente com *Honckenya peploides*, são as únicas plantas dunares que vivem em permanência na primeira parte da praia. Outras plantas que com estas partilham a zona são anuais, ou seja, apenas se desenvolvem durante a Primavera / Verão. Com o final do

período de crescimento activo, as plantas adultas morrem, sobrevivendo ao inverno sob a forma de sementes. É o caso de *Cakile maritima* e *Salsola kali*, que se desenvolvem em locais onde se verificam grandes acumulações de detritos orgânicos, como nos *galgamentos marinhos*. Juntamente com estas plantas anuais, desenvolvem-se localmente povoamentos de *Polygonum maritimum* que, tal como as plantas acima referidas, surgem em zonas ricas em compostos azotados (de origem orgânica).



Figura 16: Aspecto de uma praia durante o inverno, com grande acumulação de detritos a marcar o nível atingido pelas vagas durante a maré alta

Do ponto de vista faunístico, esta zona constitui a transição entre os ambiente marinho e o terrestre. Sujeita periodicamente à acção directa das vagas, nela se acumulam grandes quantidades de detritos orgânicos que alimentam muitos detritívoros. Um dos animais mais típicos desta faixa é o crustáceo *Talitrus saltator*, mais conhecido por pulga-da-areia, bem como o isópode *Sphaeroma serratum* frequentes entre os detritos deixados pelas vagas durante a maré alta. Atraídos por estes detritos e pela fauna de pequenas dimensões a estes associados, pequenas aves como pilritos, borrelhos e até gaivotas frequentam a praia quando os banhistas as abandonam.



Figura 17: *Sphaeroma serratum*, pequeno isópode que habita as areias da praia

Um pouco mais para o interior, fora do alcance das vagas, outras espécies vegetais vêm acompanhar *E. farctus*. É o caso de *Calystegia soldanella*, *Otanthus maritimus*, *Euphorbia paralias* e *Pancratium maritimum*, no meio das quais surgem os primeiros pés de *Ammophila arenaria*.

No seu conjunto, as faixas de vegetação acima descritas constituem a *duna embrionária* já referida anteriormente. Para além da mobilidade sedimentar, esta faixa caracteriza-se também por uma grande secura, resultado não da falta de água mas da salinidade elevada que esta apresenta. Para além de tolerarem muito bem a elevada concentração em sais do meio em que vivem, estas plantas apresentam em comum adaptações que lhes permitem não só retirar água de um meio onde esta é escassa como também reduzir as perdas por evaporação.

Por exemplo, *E. farctus* apresenta folhas lineares, lisas e brilhantes na face superior e enrugadas como um fole na face inferior; a superfície brilhante está impermeabilizada por uma película cerosa que reflecte a luz solar excessiva e isola as células foliares da acção directa da salsugem enquanto que a face inferior, enrugada, cria um ambiente abrigado e húmido onde as trocas gasosas se dão, minimizando as perdas de água. *Eryngium maritimum* apresenta folhas largas e finas, revestidas por uma

espessa camada cerosa que lhes dá um aspecto brilhante. As plantas do género *Euphorbia* resolvem o problema da falta de água aumentando a tensão osmótica interna pela produção de substâncias responsáveis pelo aspecto leitoso da sua seiva. *Otanthus maritimus*, pequena planta vulgarmente conhecida por cordeirinhos-da-praia, apresenta um *tomento* branco, lanoso, sobre toda a sua superfície que a protege da forte insolação, mantendo simultaneamente uma fina camada de ar húmido em torno dos seus caules e folhas.

Para além dos pequenos crustáceos atrás referidos, a fauna associada a esta região não é muito diversificada. Utilizada fundamentalmente por pequenos insectos, que se alimentam de detritos orgânicos transportados pelo vento, esta zona é também local de passagem de organismos maiores (lagartos, pequenos roedores e carnívoros de pequeno porte) que a frequentam em busca de alimento. É também o local de repouso de bandos de aves aquáticas que, inclusivé, aí podem nidificar como é o caso dos borrelhos, pequenas aves *limícolas* que fazem os seus ninhos directamente na areia (figuras. 18 e 19).



Figura 18: Grupo de borrelhos (*Calidris* sp) procurando alimento na frente das ondas



Figura 19: Ninho de borrelho (*Calidris* sp)

Para lá do topo da duna, que é dominado pela gramínea *Ammophila arenaria*, a maior estabilidade das areias permite o desenvolvimento de uma flora abundante, que enche a duna de cores vivas no período de floração. O maior afastamento face ao mar e o abrigo que a duna frontal fornece leva a um aumento das amplitudes térmicas a que a região das dunas interiores fica sujeita. Não admira pois que as plantas que aí se desenvolvem apresentem características típicas de ambientes secos e quentes, nomeadamente ao nível das folhas (de pequenas dimensões e estreitas, muitas vezes revestidas por uma cutícula cerosa, brilhante), existência de revestimentos pilosos e desenvolvimento de uma certa suculência como forma de armazenamento de água. Apesar do abrigo proporcionado pela duna frontal, o vento ainda se faz sentir com força, o que condiciona o crescimento vegetal. As poucas árvores e arbustos que se conseguem desenvolver são de pequenas dimensões, frequentemente retorcidos e tombados segundo a direcção dos ventos dominantes. É comum o crescimento em tufos densos, em almofada, como forma de resistir aos efeitos da força do vento.

A maior diversidade vegetal significa também mais disponibilidade de alimento e, como resultado, a fauna dessas zonas é abundante, principalmente ao nível dos insectos. O escasso abrigo disponível, bem como a abundância de predadores levou ao desenvolvimento de formas cuja visualização não é fácil. Embora abundantes e de dimensões por vezes apreciáveis, muitos dos organismos que vivem nas dunas não são

fáceis de encontrar. Bem camuflados ou de hábitos nocturnos, os organismos dunares revelam surpresas ao visitante mais paciente. O sapo de unha negra (*Pelobates cultripes*), que é relativamente abundante no litoral de Esposende, é disso um bom exemplo (figura 20).



Figura 20: *Pelobates cultripes* (sapo-de-unha-negra)

Durante o dia vive enterrado nas areias das dunas interiores (o nível freático encontra-se relativamente próximo da superfície e assim consegue obter a humidade de que necessita para viver) deslocando-se à superfície durante a noite, em busca dos invertebrados de que se alimenta. Não sendo exclusivamente dunar, este anfíbio constitui um dos exemplos de espécies ameaçadas pela destruição acelerada dos sistemas dunares pelo crescimento imobiliário que destrói não só as zonas onde vive habitualmente como também as suas áreas de reprodução (depressões dunares que, durante a estação chuvosa, ficam inundadas por água doce).

A grande abundância de espécies vegetais herbáceas favorece a presença de uma rica fauna de insectos e moluscos, maioritariamente herbívoros, que por sua vez alimentam uma grande variedade de insectívoros (insectos e vertebrados). O pouco desenvolvimento em altura da vegetação fornece um abrigo reduzido a estes animais, o que os torna potencialmente vulneráveis a predadores de maiores dimensões, como os répteis e as aves. Não é pois de estranhar a existência de numerosas formas que facilitam aos organismos a tarefa vital de passar despercebido num ambiente de cores claras. Insectos tão abundantes como os

gafanhotos (figura 21) apresentam uma coloração que lhes permite confundir-se completamente com a areia o mesmo se passando com algumas aranhas (figura 22).



Figura 22: Exemplo de camuflagem na duna: gafanhoto da família *Acrididae*



Figura 23: Larva de *Empusa pennata* (uma das espécies de louva-a-deus existentes nos sistemas dunares).



Figura 22: Exemplo de camuflagem na duna: aranha da cor da areia com a sua pequena presa.



Figura 24: Adulto de *Empusa pennata* (uma das espécies de louva-a-deus existentes nos sistemas dunares).

Num misto de defesa e estratégia de aproximação, tanto a larva como o adulto de *Empusa pennata* (uma das espécies de louva-a-deus que vive nas dunas) apresentam uma forma que lhes permite facilmente passar por galhos secos ou confundir-se com a folhagem verde (figuras. 23 e 24).

No entanto, são excepções a esta regra animais como a larva de *Hyles euphorbiae*, borboleta do grupo dos Esfingídeos (figura 25). Alimentando-se das folhas de *Euphorbia paralias*, não só é imune aos efeitos tóxicos da seiva dessa planta como tira partido dessas substâncias tóxicas para se proteger dos seus predadores. O seu colorido brilhante funciona então como um aviso a potenciais predadores para o seu mau paladar e potencial toxicidade.

Neste caso, a melhor estratégia é dar nas vistas, para evitar tentativas de ingestão que se serão desagradáveis para o predador poderiam ser fatais para a larva. A mesma sorte não tem o insecto adulto, borboleta nocturna de dimensões relativamente grandes, que apresenta coloração e comportamento discretos.



Figura 25: Larva de *Hyles euphorbiae* (borboleta das eufórbias)

Não só por protecção face a predadores mas também no que respeita às condições agrestes do meio ambiente dunar, muitos animais tiram partido da noite para realizarem o seu período de actividade. É o caso de muitos aracnídeos, insectos e um grande número de vertebrados, nomeadamente anfíbios que se enterram durante o dia e se tornam activos ao final da tarde ou durante a noite. Uma visita nocturna a um sistema dunar revela um panorama bem diferente do diurno, podendo verificar-se a existência de uma diversidade animal a este associado cuja presença, durante o dia, não é fácil de adivinhar.



Figura 26: Os animais de maiores dimensões são discretos e a sua presença nas dunas detecta-se mais facilmente pelos vestígios da sua passagem do que por observação directa (rasto de coelho-bravo, *Oryctolagus cuniculus*, na duna frontal)



Figura 25: *Erodium lusitanicus* (Insecto da Ordem dos Coleópteros, família ___)



Figura 27: Bicha-cadela das areias (Insecto da Ordem dos Dermapteros)



Figura 27: Grilo da areia (Insecto da Ordem dos Ortópteros, família *Gryllidae*)



Figura 28: *Tentyria heydeni* (Insecto da Ordem dos Coleópteros, família ___)



Figura 29: A cincidela (*Cincidella* sp) é um dos predadores activos nos sistemas dunares.



Figura 31: Sapo corredor (*Bufo calamita*)



Figura 30: Adulto e larva (imagem menor) de Formiga-leão (*Myrmeleon formicarius*).



Figura 32: Caracol (*Theba pisana*) sobre *Artemisia crithmifolia*



A Flora dunar

Cakile maritima Scop.

Bunias cakile L.

Carqueja mansa



Planta anual, de 7 a 40 cm de altura, ramificada desde a base e carnuda. Folhas sinuadas ou lobuladas com 3 a 10 lobos alternos.

Flores com as sépalas de 3-5 mm e pétalas de 4-10 mm, violáceas, rosadas ou brancas. Fruto em silíqua quase comprimida, com dois artículos

sobrepostos, o inferior persistente e o superior caduco.

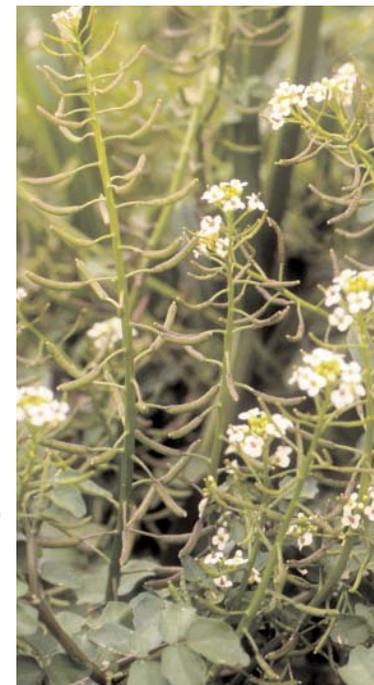
Planta nitrófila, vive em areias marítimas nitrificadas, nomeadamente em locais que num passado recente sofreram galgamentos marinhos. Boa acumuladora de areia, embora o seu efeito só se faça sentir durante a fase vegetativa (com a morte da planta a areia acumulada volta a ser movimentada).

Floração: Março a Dezembro

Roripa nasturtium-aquaticum (L.)Hayek

Nasturtium officinale R.Br.

Agrião



Planta vivaz, semi-terrestre, de 20-100 cm de altura, enraizante nos nós, de ramos robustos e ascendentes.

Folhas pecioladas, as inferiores com 1 a 3 segmentos e as superiores com 5 a 9 ou mais. Segmentos de forma arredondada ou elíptica.

Flores com sépalas de margem denticulada e pétalas totalmente brancas ou com a unha violácea.

Fruto em silíqua inserida segundo um ângulo maior ou igual a 90°, arqueada, mais ou menos comprimida e com sementes dispostas em duas séries.

Vive em locais húmidos, fazendo parte da vegetação associada às pequenas linhas de água que desembocam na praia.

Floração: Maio a Setembro

Daphne gnídium L.**Trovisco**

Planta vivaz, lenhosa, com altura até 2 m e muito ramificada. Os ramos são delgados e peludos com a casca castanho avermelhada, tornando-se grisalha.

Folhas sem pêlos, de forma linear a linear-oblancoada.

Inflorescências em panículas terminais, com 10 a 60 flores. Flores com hipanto pouco maior que as sépalas, verde ou purpúreo, persistente e com pêlos densos. Sépalas de forma ovado-obtusa, de cor creme.

Fruto em drupa de forma ovoide e cor vermelha

Vive em matos, terrenos incultos ou outeiros áridos. Nas dunas, surge nos terrenos de transição para a floresta ou cultivos.

Floração: Julho a Outubro

Plantago coronopus L.**Diabelha**

Planta anual ou bienal, com uma ou poucas rosetas de folhas.

Folhas com 3 a 20 x 0,5 a 3 cm, de forma linear a espatulada, divididas até mais do meio do limbo, raramente só dentadas ou inteiras.

Possui vários escapos. Inflorescência em espiga, com brácteas prolongadas em ponta, menores ou iguais que o cálice. As sépalas posteriores são ciliadas e as pétalas possuem 0,8 a 1,4 mm.

Fruto em pixídio.

Planta ruderal, ocorre em rochedos e areias do litoral.

Nas dunas, surge nas zonas correspondentes às dunas fixas interiores.

Floração: quase todo o ano

Polygonum maritimum L.**Polígono da praia**

Planta vivaz, lenhosa só na base, com os caules até 50 cm de altura, deitados sobre o solo.

Folhas alternas, carnudas, de forma elíptica tendo a margem enrolada e nervos salientes na margem inferior. O pecíolo está inserido por baixo de uma ócrea que é frequentemente mais comprida que os entrenós, castanho-avermelhada só na base.

As flores, rosadas ou esbranquiçadas, surgem nas axilas das folhas, solitárias ou em grupos de 2-4.

Frutos em aquênios escuros e brilhantes.

Planta nitrófila, habita areias e cascalhos marítimos, em locais onde se verifica acumulação de detritos de origem orgânica. Comum em locais que estiveram sujeitos a galgamentos marinhos.

Floração: Março a Julho

Cerastium diffusum Pers

Planta anual até 30 cm, com abundantes pêlos glandulares curtos acompanhados de outros eglandulares.

Folhas de 5 a 20 mm, peludas, as basilares de forma oblanceolada a espatulada e as superiores ovadas ou elípticas.

Inflorescências em geral de maior longitude que o resto do caule em dicásios com os ramos desiguais. Flores com as sépalas iguais ou maiores que as pétalas e estas bilobadas até 1/3.

Fruto em cápsula pequena (< 7 mm), maior que o cálice, recta ou quase.

Surge nas areias fixas a partir da face interior da duna frontal.

Floração: Maio a Setembro

Caryophyllaceae

Honcherya peploides (L.) Ehrh

Arenaria peploides L.

Sapinho da praia



Planta vivaz herbácea de 10 a 25 cm de altura, desprovida de pêlos e carnuda. Com os caules deitados sobre o solo e enraizantes nos nós.

Folhas opostas, ovado-oblongas, com uma só nervura e de margem transparente.

Flores solitárias que surgem nas axilas das folhas ou em cimeiras terminais; pétalas branco-esverdeadas, igualando as sépalas nas flores masculinas e menores nas femininas.

Fruto em cápsula com diâmetro entre 6-10 mm, maior que o cálice, que contém sementes castanho escuras e brilhantes.

Planta nitrófila, habita a duna embrionária em conjunto com *E. farctus*, em locais onde a humidade é elevada (proximidade de linhas de água).

Floração: Maio a Setembro

Caryophyllaceae

Polycarpon tetraphyllum (L.) L.

Mollugo tetraphylla L.

Saboneteira



Planta anual, raramente bienal, sem pêlos, com os caules delgados simples ou muito ramificados.

Folhas de forma oval ou oval-oblonga e obtusas, com uma pequena ponta rígida no ápice e margem áspera.

Inflorescência em cimeira frouxa, ramificada. Flores até 2 mm \varnothing com sépalas terminadas em ponta curta e pétalas brancas transparentes, que não ultrapassam as sépalas.

Planta ruderal; vive em terrenos arenosos e rochosos. Nas dunas pode ser muito abundante em todo o sistema interior de areias fixas.

Floração: Abril a Setembro



Silene niceensis All.

Planta de vida curta, com altura até 60 cm, robusta, peluda e frequentemente glandulosa. Folhas com 8 a 30 mm, de forma linear-lanceolada a linear, frequentemente curvas. Flores dispostas em monocásios simples ou compostos, com o cálice não contraído na garganta, peludo, glanduloso e com 10 nervos. As pétalas são bipartidas com os segmentos de forma oblongo-linear, brancas ou rosa-pálido. Fruto em cápsula com 6 dentes, de 6-9 mm, de forma ovoide. Surge na duna frontal, podendo estender-se um pouco para o interior. Floração: Fevereiro a Setembro

Cistus salviifolius L.**Saganho-mouro**

Planta vivaz, lenhosa, até 90 cm de altura. Muito ramosa, com pêlos moles que formam um enfeltrado mais ou menos denso, mas não viscosa. Folhas de forma ovada ou ovado-oblonga, peninervias, de margem rugosa e com pêlos estrelados em ambas as páginas. O pecíolo é alargado e cilíndrico, sem estípulas. Flores solitárias ou em cimeiras de até 4 flores. Flores com 5 sépalas caducas na frutificação e pétalas brancas. Fruto em cápsula de forma globosa, com pêlos fracos e densos, quase negra. Típica de solos frescos, arenosos ou argilosos. Nos sistemas dunares é uma das poucas espécies arbustivas que se desenvolve nas dunas interiores. Floração: Abril a Junho

Hydrocotyle bonariensis Lam**Chapéus**

Planta vivaz, semi-terrestre, de caules rastejantes, pouco enraizante nos nós. Folhas largamente pecioladas, arredondadas, com 15 a 20 nervuras e de margem crenada. Inflorescência igualando ou excedendo as folhas, em ramos verticilados, cada um com verticilos de flores, constituindo umbelas irregulares. Frutos com 1,5-3,5 mm, pedicelados. Subspontânea nas areias do litoral, em locais onde a humidade edáfica é elevada. A sua presença está associada à proximidade de linhas de água doce. Originária da América do Sul. Floração: Julho a Setembro

Seseli tortuosum L.

Planta vivaz, herbácea, de 10 a 75 cm de altura, sem pêlos e muito ramosa desde a base. Possui os ramos grossos e tortuosos. Folhas divididas até à nervura média em 3 a 4 segmentos de forma linear-lanceolada a oblongo-obovada. Inflorescência em umbela com as brácteas livres e margem membranácea. As umbelas são frouxas, com 4-11 raios compridos (até 35 mm), com pêlos finos e pouco densos na face interna. Pétalas branco-amareladas. Fruto ovoide, com pêlos finos. Comum em rochas e areias das dunas interiores. Floração: Maio a Agosto.

Conyza canadensis (L.) Cronq.

Erigeon canadensis L.

Avoadinha



Planta anual de 30-150 cm de altura, ramosa, com aspecto peludo e áspero.

Folhas alternas, de forma linear-lanceolada, inteiras ou serradas, com pêlos finos apenas nas margens e nervuras da página inferior.

Inflorescência em capítulos pequenos, com 4-7 mm \varnothing , reunidos em panícula ampla. As brácteas involucrais não têm pêlos, ou quase,

e o receptáculo é nú. As flores marginais possuem uma lígula de 0,5 a 1 mm, branca ou purpurescente.

Frutos em aquênios com tufo de pêlos branco-acastanhados

Ocorre em campos cultivados, areias e locais ruderalizados. Comum ao longo de todo o sistema de dunas interiores. Originária da América do Norte.

Floração: Abril a Novembro

Matricaria maritima L.

Margaças da praia; Malmequer da praia



Planta herbácea, de caules até 80 cm de altura, quase sem pêlos.

Folhas alternas, divididas até à nervura média em 2 a 3 segmentos curtos e carnudos.

Inflorescência em capítulos com pedunculo. O involúcro possui brácteas com margem membranácea seca dispostas em várias filas. O receptáculo é nú, com as flores marginais femininas de lígula branca, e flores do disco hermafroditas, tubulosas e amarelas.

Fruto em aquénio mais ou menos comprimido lateralmente, com 3 costas e glândulas resiníferas no ápice e tufo de pêlos curtos.

Vive em areias e rochedos marítimos.

Floração: Julho a Setembro

Pancratium maritimum L.**Narciso das areias; lírio das areias**

Planta vivaz, bulbosa, de porte herbáceo, com altura até 50 cm e cor cinzento-azulada.

Folhas de 20 a 60 x 1 a 2 cm, de forma oblongo-linear, maiores que o escapo. Escapo achatado e robusto.

Flores brancas, reunidas em umbela com espata membranácea seca. O perianto é afunilado, com o tubo comprido. Tépalas com forma linear-lanceolada e nervura dorsal verde.

Possui uma coroa com 12 dentes triangulares.

As suas sementes são negras, grandes mas muito leves, o que permite a sua dispersão por acção do vento.

Nas sistemas dunares, é comum a partir da duna frontal.

Floração: Maio a Setembro

Bellardia trixago All.**Flor do ouro**

Planta anual até 70cm, erecta, peluda e glandulosa.

Folhas opostas, de forma linear-lanceolada, com a margem grosseiramente crenada.

Flores em espiga densa. O cálice possui 4 dentes triangulares curtos e a corola apresenta cor purpura e branca ou amarela.

Fruto em cápsula de forma subglobosa.

Frequente ao longo dos sistemas dunares interiores.

Floração: Abril a Julho

Euphorbia paralias L.**Morganheira das praias**

Planta vivaz, lenhosa, de 20 a 70 cm de altura, com vários caules, um tanto carnuda e sem pêlos. Quando quebrada produz um látex branco, tóxico.

Folhas grossas, cinzento-azuladas na face inferior e lustrosas na superior. As folhas médias são de forma oblanceolada ou oblanceolada, as superiores de forma lanceolada a ovada e as inferiores, menores, de forma elíptica ou lanceolada.

Pleocásio com 3 a 6 raios, 2 a 3 vezes bifurcado. As brácteas do dicásio estão livres e o ciato possui 2 mm. Os nectários têm apêndices amarelos ou alaranjados.

Surge na duna frontal, imediatamente antes do seu topo, na face voltada para o mar, podendo estender-se para o interior.

Floração: Março a Outubro

Euphorbia portlandica L.**Mama-leite**

Planta bienal, podendo atingir 40 cm de altura, com vários caules avermelhados ou amarelados, sem pêlos.

Folhas de forma oblanceolada a espatulada, inteiras ou irregularmente dentadas. As folhas médias inserem-se segundo um ângulo próximo de 90° e as inferiores são bruscamente curvas para baixo e caducas.

Pleocásio denso com (2) 4 a 5 (6) raios. As brácteas do dicásio são livres e o ciato possui de 1,5 a 1,8 mm. Os nectários têm um apêndice em forma de pequeno chifre de cor amarela.

Vive nas areias e rochedos do litoral. Nas dunas surge na face interior da duna frontal, podendo penetrar um pouco para o interior.

Floração: Abril a Junho / Julho

Salsola kali L.**Barrilheira**

Planta anual, podendo atingir 1 m de altura, ramificada, sem pêlos ou com os pêlos rígidos. Os ramos possuem estrias purpúreas ou verdes.

Folhas alternas, de forma cilíndrica, com as margens membranáceas secas e pêlos finos, e ápice foliar espinhoso. As brácteas estão inseridas num ângulo de 90° e as bractéolas têm forma ovado-triangular, terminando com ponta em

espinho.

Flores solitárias ou em glomérulos de até 4, com o estigma maior que o estilete.

Planta nitrófila, surge nos areais do litoral associada a acumulações de detritos orgânicos. Abundante em regiões sujeitas a galgamentos recentes, de que é um bom indicador.

Floração: Maio a Setembro

Sedum acre L.**Uva de cão**

Planta vivaz, herbácea, sem pêlos e apresentando-se deitada sobre o solo.

Folhas de forma triangular-ovada, oblonga ou subsférica mas sempre mais largas na base, com uma pequena ponta rígida no ápice.

Inflorescência em forma de cimeira com até 20 flores. Flores com sépalas até 5 mm, lanceoladas e pétalas geralmente com o dobro do tamanho, lanceoladas, agudas e de cor amarelo intenso.

Fruto em folículo dilatado

Vive terrenos pobres, areias, muros. Nas dunas, surge ao longo do sistema interior de areias fixas.

Floração: Maio a Agosto

Xolantha guttata (L.)Raf.

Tuberaria guttata (L.)Fourr; *Helianthemum guttatum* (L.)Mill



Planta anual, até 40 cm de altura, direita ou ascendente, com pêlos fracos e densos.

Folhas de forma obovada a lanceolada ou oblonga, as folhas superiores apresentam forma linear ou lanceolada, com 3 nervos principais.

Inflorescência frouxa, em geral com pêlos densos e com as flores longamente pediceladas. Flores com

5 sépalas desiguais e pétalas que geralmente apresentam uma mancha escura na base.

Vive em solo ácido, principalmente arenoso.

Nas dunas, ocorre por todo o sistema de dunas interiores.

Floração: Abril a Julho

Centaurium maritimum (L.) Fritsch

Erythraea maritima (L.)Pers.



Planta anual ou de vida curta, com os caules até 15cm de altura.

Com as folhas basais caducas e as superiores de forma elíptico-oblonga.

Flores de cor amarela, com o cálice até 3/4 do tubo da corola e esta com os lóbulos de forma elíptica, subagudos. Estames inseridos no ápice ou no terço superior do tubo da corola. Estilete dividido até à sua metade em dois estigmas.

Fruto em cápsula duas vezes mais longa que o cálice.

Floração: Maio a Julho.

Crucianella maritima L**Granza das praias**

Planta vivaz, lenhosa, com os caules até 50 cm de altura, esbranquiçados e sem pêlos.

Folhas surgindo 4 em cada verticilo, de forma ovado-lanceolada, firmes e espessas, terminadas em ponta rígida.

Inflorescência em espiga densa, com 1 a 3 cm. As brácteas são livres e as duas bractéolas de cada flor apresentam-se aderentes até metade.

Corola de cor amarela, com 5 lobos e tubo comprimido.

Vive nas areias e rochedos do litoral. Nas dunas os seus primeiros pés surgem próximo do topo da duna frontal, em zonas mais abrigadas, estendendo-se depois para a zona interior.

Floração: Março a Setembro

Carpobrotus edulis (L.) N. E. Br.**Chorão**

Planta perene, quase arbustiva. Os caules, deitados sobre o solo e muito ramificados, podem atingir um comprimento de 2m ou mais.

Folhas estreitas, curvadas para cima e com ponta aguda, muito carnudas e de secção triangular. Podem ser de cor verde ou adquirir um tom avermelhado.

Flores solitárias, com 8-10cm de diâmetro, amarelas ou rosa. Tépalas com os lóbulos desiguais. Estames numerosos e com os filamentos amarelos.

Fruto carnudo, comestível. Sementes com mucilagem.

Floração: Março a Abril.

Aetheorhiza bulbosa (L.) Cass.

Crepis bulbosa (L.) Tausch

Condriilha de Dioscórides



Planta vivaz, com rizoma, de porte herbáceo e com altura até 50 cm. Folhas de forma elíptica a obovada, estreitando-se progressivamente para o pecíolo, de margem dentada. Um a oito capítulos com as brácteas involucreis dispostas em várias linhas, com pêlos glandulosos anegrados que se estendem sobre o escapo e com o receptáculo alveolado, sem brácteas interflorais.

Flores com lígula amarela.

Fruto em aquênio, com 4 sulcos e tufo de pêlos brancos.

Coloniza areias e rochedos do litoral, sebes e margens de campos. Nas dunas surge logo a seguir ao topo da duna frontal, na sua face interior, onde se mistura com os tufos de *Ammophila arenaria*.

Floração: Fevereiro a Junho

Andryala integrifolia L.

Tripa de ovelha; alface do monte



Planta bienal até 70 cm de altura, com vários caules delgados que possuem pêlos moles, formando um enfechado mais ou menos denso..

Folhas da base de forma oblanceolada, dentadas a divididas e as folhas superiores de forma oblongo-linear a oblanceolada, em cunha, inteiras a divididas.

Capítulos reunidos em corimbo ± frouxo. Invólucro de brácteas com pêlos glandulosos e receptáculo alveolado com sedas compridas. Flores liguladas de cor amarela.

Fruto em aquênio com tufo de pêlos cinzentos, que cai como um todo.

Vive em terrenos arenosos, pedregosos ou áridos, incultos e muros. Nas dunas distribui-se por todo o sistema dunar interior.

Floração: Junho a Agosto

Compositae

Arctotheca calendula (L.) Levyns

Arctotis calendula L.

Erva gorda



Planta anual sem caule ou com caules folhosos deitados sobre o solo.

Folhas divididas em segmentos até mais de meio do limbo, com o segmento terminal arredondado e muito maior que os laterais, com pêlos finos na página superior, tendo na página inferior pêlos moles que formam um enfeltrado denso e esbranquiçado.

Inflorescência em capítulos com \varnothing 3-5 cm. Invólucro de brácteas dispostas em várias linhas, as externas herbáceas com margem membranosa seca e apêndice terminal, as internas membranosas secas. O receptáculo é nu, suportando flores marginais com lígula amarelo pálido na margem superior e purpurescente na inferior, e flores do disco de corola tubulosa de tom escuro.

Planta originária da África do Sul, vive em sítios arenosos, áridos.

Floração: Março a Junho

Compositae

Artemisia crithmifolia L.

A. campestris L. ssp. *maritima* Arcangeli.

Madorneira



Planta vivaz, lenhosa, de caules algo aromáticos, com altura até 80 cm, de cor vermelho-acastanhada e sem pêlos.

Folhas quase sem pêlos e com o limbo dividido até à nervura média. As basais são pecioladas, as caulinares médias não possuem pecíolo e as caulinares superiores não se apresentam divididas.

Inflorescência disposta em capítulos reunidos em panícula, com pedúnculo curto. As flores são todas tubulares, sendo as marginais femininas ou nulas e as do disco hermafroditas, de corola amarela a avermelhada.

Abundante nas dunas interiores, de que constitui, em conjunto com *Helichrysum italicum*, a vegetação dominante. Endemismo Europeu.

Floração: Setembro a Outubro



Helichrysum foetidum (L.) Cass.



Planta de vida curta, de 20 a 100 cm de altura, robusta, vertical e fétida.

Folhas alternas, largas e planas, de cor verde. As folhas perdem os pêlos na página superior quando se tornam adultas mas possuem um enfeltrado de pêlos esbranquiçado na página inferior. As superiores têm forma lanceolado-cordiforme, e envolvem parcialmente o caule, as inferiores são de forma oblonga e possuem

pecíolo.

Os capítulos estão agrupados em inflorescências densas. As brácteas são cor de palha e brilhantes, e o involucre é nu, albergando só flores tubulares.

Fruto em cipselas, apenas miudamente verrugosas.

Habitat: matos, lugares húmidos, areias marítimas. Originária da África do Sul

Floração: Junho a Setembro

Helichrysum italicum (Roth) G. Don.

Perpétua das areias



Planta vivaz, lenhosa e aromática. De caules com 20 a 50 cm de altura, angulosos.

Folhas alternas, de forma linear e cor esverdeada ou esbranquiçadas devido aos pêlos moles que formam um enfeltrado mais ou menos denso.

Inflorescência em capítulos dispostos em corimbo denso. As brácteas do involucre são numerosas e imbricadas e o receptáculo é nu. Flores todas com a corola tubulosa, amarela, sendo as marginais femininas e as do disco hermafroditas.

Fruto em aquénio castanho escuro.

Muito comum nas dunas fixas interiores, onde pode constituir a vegetação dominante em conjunto com *Artemisia crithmifolia*.

Floração: Maio a Setembro



Leontodon taraxacoides (Vill.)Mérat

Leituga dos montes



Planta bienal arrossetada ou anual com 1 a numerosos escapos.
 Folhas de forma linear-oblancoelada a oblongo-oblancoelada, de margem dentada a dividida até mais de meio do limbo, com pêlos simples e rígidos.
 Inflorescência em capítulo solitário, com o involúcro de brácteas linear-lanceoladas com pêlos rígidos. Receptáculo alveolado e sem brácteas com flores de lígula amarela.
 Frutos em aquênios castanhos, dimórficos.
 Vive em locais ruderalizados. Nos sistemas dunares surge a partir do topo da duna frontal, estendendo-se para as dunas interiores.
 Floração: Março a Junho

Otanthus maritimus (L.)Hoffmanns

Diotis maritima (L.)Sm

Cordeiros da praia



Planta vivaz, herbácea ou lenhosa, com altura até 50 cm, ascendente, robusta, com pêlos longos e brancos.
 Folhas de forma oblonga ou oblongo-lanceolada, inteiras ou crenuladas, carnudas e sem pecíolo.
 Inflorescência em capítulos reunidos em pequenos corimbos terminais. As brácteas involucrias são numerosas e as flores, amarelas, são todas hermafroditas e tubulosas
 Fruto em aquénio, comprimido, sem tufo de pêlos ou escamas.
 Surge na duna frontal, na mesma zona de E. paralias, formando uma faixa esbranquiçada, mais ou menos contínua, imediatamente abaixo do topo desta duna.
 Floração: Junho a Setembro

Reichardia gaditana (Willk) Coutinho



Planta herbácea de caules até 50 cm, desprovidos de pêlos.

Folhas acinzentadas, as basilares de forma oblongo-lanceolada com pecíolo alado e as caulinares sem pecíolo e envolvendo parcialmente o caule.

Inflorescência em capítulos, em número de 1 a 5. O involúcro possui brácteas dispostas em várias filas, com a margem membranácea, tendo as externas uma ponta curta e rígida. O receptáculo é nu e suporta flores com lígula de cor amarelo-dourada e purpurescente na base, as lígulas externas apresentam-se vermelhas por fora.

Fruto em aquênio, rugoso transversalmente, com tufo de pêlos.

Vive em areias e rochedos do litoral. Nas dunas surge ao longo de todo o sistema de dunas fixas do interior.

Floração: Abril a Junho

Medicago marina L.



Planta

Linaria polygalifolia Hoffmanns & Link ssp.
polygalifolia
L. caesia (Pers.) Chav ssp. *decumbens*
(Lange) Lainz

Ansarina



Planta anual ou bienal, de caules herbáceos, geralmente simples, podendo alcançar 60 cm de altura,. Folhas alternas ou surgindo em verticilos, estreitas e de forma linear. Flores dispostas em cachos densos e curtos, que alongam na frutificação. O cálice está partido desigualmente em 5 e a corola, de cor amarela raiada de castanho-avermelhado, possui um esporão com 9-12 mm.

Fruto em cápsula de forma quase globosa.

Frequente nos sistemas dunares, a partir da vertente interior da duna frontal. Endemismo Europeu.

Floração: Março a Novembro

Malcolmia littorea (L.) R.Br.
Cheiranthus littoreus L.
Goivinho da praia



Planta vivaz, lenhosa só na base e com 10 a 40 cm de altura. Os numerosos ramos estéreis apresentam-se esbranquiçados devido à presença de pêlos moles.

Folhas de forma linear, as basilares quase não têm pecíolo.

Inflorescência de 5 a 20 flores com sépalas laterais dilatadas na base e pétalas de cor purpúrea ou brancas, com a unha comprida.

Fruto em silíqua, com uma série de sementes.

Frequente nas zonas abrigadas da duna frontal, estendendo-se para o interior.

Floração: Janeiro a Outubro

Silene littorea Brot.



Planta anual, com altura até 20 cm, com pêlos densos. Os caules apresentam-se direitos ou ascendentes.

Folhas de forma linear, as inferiores apresentam-se algo oblongas ou espatuladas e as superiores lanceoladas.

Flores agrupadas em monocásios ou solitárias, com o cálice de forma quase cilíndrica, não contraído na

garganta, e pétalas bipartidas de cor rosada.

Fruto em cápsula com 6 a 9 mm, de forma ovóide e com 6 dentes.

Surge na duna frontal, em povoamentos que podem compreender um número apreciável de indivíduos.

Floração: Março a Setembro

Silene scabriflora Brot. ssp. *gallaecica*
Talavera



Planta anual, de 20 a 40 cm de altura, ascendente ou deitada sobre o solo. Possui pêlos longos, finos, deitados sobre a superfície e brilhantes o que confere à superfície um brilho semelhante ao da seda. Folhas variando na forma de espatuladas a largamente elípticas, terminadas em ângulo obtuso ou em curva arredondada.

Inflorescência em monocásio de três a cinco flores. O cálice varia de obcónico a quase cilíndrico e é peludo. As pétalas são bipartidas, de cor vermelha.

Fruto em cápsula com 6,5 a 9 mm, de forma quase ovoide.

Vive nas areias das dunas interiores e em fissuras de rochas do litoral. Endêmica do NW da Península Ibérica.

Floração: Abril a Agosto

Erodium cicutarium L.**Bico de cegonha**

Planta anual, com altura até 60 cm, peluda e um tanto fétida. Os caules são de coloração verde ou avermelhada.

As folhas apresentam 1 a 3 fendas que se prolongam até à nervura central e as estípulas são coradas;

Flores dispostas em cimeiras, com 3 a 12 flores cada uma. As pétalas são duas vezes maiores que o cálice, de cor rosado-purpura, lilás ou brancas.

Frutos em monocarpós fechados, que se destacam desde a base para o ápice.

Vive em terrenos cultivados, locais arenosos ou ruderalizados. Nos sistemas dunares, surge dispersa pelas dunas interiores, fixas.

Floração: Fevereiro a Julho

Anagallis arvensis L.**Morrião**

Planta herbácea, anual ou vivaz, podendo atingir uma altura de 40 cm, direita ou deitada e com os nós inferiores enraizantes.

Folhas opostas, sem pecíolo, de forma ovado-oblonga ou lanceolada, pontuadas por numerosas glândulas. As superiores podem surgir em verticilos.

A flor apresenta o cálice com uma ampla margem membranácea e (4)5 dentes em forma de quilha. A corola é de cor vermelha com um anel azulado na garganta ou azul com anel avermelhado, apresentando-se raramente branca.

Fruto em pixídio.

Não é exclusiva das dunas, surgindo também em terras cultivadas e incultas. Nas areias do litoral pode surgir por toda a extensão das dunas interiores

Floração: Fevereiro a Outubro

Gentianaceae

Centaurium chloodes (Brot.) Samp.
Erythraea chloodes (Brot.) Gr. et Godr



Planta anual ou bienal até 10 cm de altura, com vários caules e sem pêlos.

Folhas sem pecíolo. As da roseta basilar desaparecem cedo e as caulinares têm forma oblonga, são carnudas e possuem uma nervura.

Três a dez flores reunidas em cimeira com a forma de corimbo, mais ou menos frouxa. O cálice, com comprimento igual ao do tubo da corola, tem cinco segmentos lineares, e a corola é de um rosa intenso. Estilete curto com dois estigmas que caem espontaneamente.

Vive nas areias e arrelvados do litoral.

Endemismo Europeu

Floração: Julho a Agosto

Convolvulaceae

Calystegia soldanella (L.) R.Br.
Convolvus soldanella L.
Couve marinha



Planta vivaz, herbácea, rastejante.

Folhas em forma de rim, algo carnudas, com a ponta obtusa ou emarginada e as aurículas arredondadas. Bractéolas de forma ovado-arredondada, obtusas.

Os segmentos do cálice apresentam forma ovada e a corola, com 32 a 52 mm é de cor rosada ou vermelha.

Abundante na duna embrionária, podendo estender-se um pouco para o interior da duna frontal.

Floração: Abril a Julho

Centranthus calcitrapa (L.) Dufresne



Planta anual, com altura até 75 cm, de caules simples ou ramificados, sem pêlos.

Folhas recortadas, com segmentos de inteiros a serrados com os dentes orientados para a ponta.

Inflorescência disposta em cimeira composta com as inflorescências parciais em capítulos densos. O cálice possui dentes de forma linear, enrolados para dentro na floração e

abertos na frutificação. A corola, com cinco lobos, é de cor rosada ou branca, e possui uma dilatação ou esporão curto que não excede a base do tubo.

Planta ruderal, surge ao longo de todo o sistema dunar interior.

Floração: Fevereiro a Setembro

Rumex bucephalophorus L

Azeda de cão



Planta anual ou bienal, podendo atingir os 40cm de altura, com um a vários caules.

Folhas de forma ovada a linear-lanceolada, inteiras. As inferiores têm pecíolo e as superiores não.

Inflorescência disposta em cachos com 10 a 25 cm. Os pedicelos frutíferos podem adquirir duas formas, uns delgados e curtos, outros compridos, articulados perto da base e arqueados.

Valvas do fruto dentadas, com os dentes maiores que 1mm.

Vive em sítios secos ou pedregosos. Nos sistemas dunares é muito abundante na face interior da duna frontal, dando à duna um aspecto avermelhado na sua época de floração.

Floração: Abril a Junho

Lythrum junceum Banks & Solander



Planta herbácea, vivaz, com altura até 70 cm, de caules ramificados desde a base e desprovida de pêlos.

Folhas de forma elíptica a linear-oblonga, a maioria disposta alternadamente.

Hipanto cilíndrico, tingido de vermelho na parte mais próxima do eixo. Sépals membranáceas secas e pétalas de cor púrpura, por vezes brancas ou creme na base.

Fruto em cápsula.

Vive em locais húmidos. Nas dunas surge associada à vegetação que acompanha as linhas de água.

Floração: Fevereiro a Outubro

Anthyllis vulneraria L. ssp. *iberica*
(W.Becker)Jalas

Vulnerária



Planta herbácea, bienal, com os caules de 20 a 40 cm de comprimento, ramificados e deitados sobre o solo.

Folhas inferiores frequentemente simples, de forma elíptica ou oblonga e as restantes (ou todas) com 3 a 9 folíolos dispostos aos pares, sendo o folíolo terminal geralmente maior que os laterais.

Inflorescência em forma de capítulo, com 2 brácteas inseridas junto às flores. O cálice é dilatado mas contrai-se no ponto terminal, tendo 5 dentes desiguais. A corola é de cor vermelha.

Fruto em vagem com 1 a 2 sementes.

Vive nas areias das dunas interiores, onde surge disperso no meio de outras plantas.

Floração: Março a Agosto



Antirrhinum majus L.

**Erva bezerra; bocas de lobo;
coelhinha**



Planta vivaz, herbácea, podendo alcançar os 2 m de altura, direita ou tortuosa. Normalmente sem pêlos, mas pode apresentar pêlos fracos ou glandulosos na inflorescência.

Folhas de forma linear a ovada, estreitando progressivamente para a base em pecíolo. Flores dispostas em cachos densos, com os pedicelos curtos. O cálice é menor que o tubo da corola e esta, de cor rosada ou purpúrea, apresentando no limbo superior 2 lóbulos e no inferior 3.

Fruto em cápsula de forma oblonga.

Vive em muros, rochas e terrenos marítimos.

Nos sistemas dunares, surge dispersa pelas dunas interiores, fixas.

Floração: Março a Setembro

Scrophularia frutescens L.



Planta



Eryngium maritimum L.

Cardo marítimo



Planta vivaz, herbácea e robusta. Os caules, com 15 a 60 cm são verticais, de tonalidade branca ou cinzento-azulada e com medula. Folhas sem pêlos, firmes e algo espessas, com 3 a 5 lobos e dentes grosseiros com espinho. As folhas caulinares envolvem parcialmente o caule. Inflorescência disposta em capítulos, quase globosos e com pedúnculo, de cor azulada. Vive nos sistemas dunares, onde surge na duna frontal, podendo estender-se um pouco para o interior.

Floração: Maio a Setembro

Anagallis monelli L.

A. linifolia L.

Morrião azul



Planta vivaz, herbácea ou lenhosa, podendo atingir 50 cm de altura, vertical, ascendente ou deitada.

Folhas opostas, as superiores surgem em verticilos de 3(4 a 5), sem pecíolo, de forma ovada a linear.

O pedicelo florífero é maior que a folha da axila. O cálice, com 3,5 a 7 mm, tem 5 dentes em forma de quilha com uma ampla margem membranácea seca e a corola pode apresentar cor azul, vermelha ou branca.

Fruto em pixídio.

Vive em locais secos e descampados e nas dunas interiores, fixas, onde é muito abundante.

Floração: Março a Julho (Setembro)

Orobanche arenaria Borkh

Erva toira das areias



Planta herbácea, vivaz, com altura até 50 cm e peluda, com pêlos glandulosos.

Folhas de forma oblongo-lanceolada, até 20 mm.

Inflorescência em espiga com as flores dispostas na axila de uma bráctea e acompanhadas de 2 bractéolas lineares. O cálice tem os segmentos pouco maiores que o tubo e a corola, azul-violácea e de 20 a

30 mm, apresenta-se afunilada.

Surge nas dunas interiores, onde parasita *Artemisia* sp. e *Leontodon* sp.

Floração: Maio a Julho

Lobelia urens L.

Lobélia brava



Planta vivaz, herbácea, quase em forma de roseta, de caule até 60 cm de altura, erecto, praticamente sem pêlos.

Folhas dentadas, as inferiores com pecíolo e de forma oblongo-espatulada, as superiores sem pecíolo e oblongo-lanceoladas ou linear lanceoladas.

Flores reunidas em cacho com brácteas lineares. Cálice partido em

5. A corola, de cor azul ou púrpura, possui o limbo bilabiado sendo os dois lobos do lábio superior menores que os três do inferior.

Vive em sítios húmidos. Nas dunas, surge na proximidade de linhas de água ou depressões húmidas.

Floração: Junho a Outubro

Herniaria ciliolata Melderis subsp. *robusta*
Chaudhri

H. ciliata sensu Willk



Planta vivaz, com caules até 30cm, diitados sobre o solo e ramificados. Entrenós até 2cm, robustos e com pêlos densos.

Folhas até 7 x 3 mm, carnudas, de forma elíptica a quase orbicular e tonalidade verde clara. Surgem duas estípulas por nó, de base firme algo espessa e de margem e topo com pêlos finos.

Flores de 1,7 a 2mm \varnothing , com 5 sépalas de margem pouco espessa e flexível, terminadas num pêlo curto.

Utrículo igual ou ligeiramente maior que as sépalas.

Vive nas dunas interiores e rochas perto do mar

Floração: Maio a Agosto

Ammophila arenaria (L.) Link

Estorno



Planta vivaz, rizomatosa, de porte herbáceo, com 50 a 100 cm de altura, e colmos robustos, verticais sem pêlos.

Folhas enroladas, com pêlos fracos e densos no interior, sem pêlos, lisas e brilhantes no exterior. A lígula apresenta-se pouco espessa e flexível.

Inflorescência disposta em tirso denso, com espiguetas de uma só flor, comprimidas lateralmente e com o eixo peludo.

Fruto em cariopse, sulcada na face interna.

Surge nas nebkas e topo da duna frontal, estendendo-se para o interior embora com menos vigor. Necessita de um fornecimento constante de areia fresca para crescer em boas condições e frutificar.

Floração: Abril a Junho.

Corynephorus canescens (L.) Beauv.

Aira canescens (L.)



Planta vivaz, formando um tufo, de cor algo cinzento-azulada e com os colmos até 50cm de altura, delgados.

Folhas estreitas, rígidas e algo ásperas ao tacto. Surgem enroladas longitudinalmente sobre si mesmas e são semelhantes a sedas, terminando em ponta fina. A lígula é aguda.

Inflorescência em panícula com 2-10cm, de forma ovoide-oblonga e com as espiguetas de 3-4mm e duas

flores. As glumas são quase iguais e surgem mais compridas que as flores.

Frutos em cariopse.

Floração: Junho a Agosto.

Elymus farctus (Viv.) Melderis ssp. *boreo-atlanticus* (Simonet & Guinochet) Melde

Agropyrum junceum (L.) P. Beauv

Feno das areias



Planta vivaz, rizomatosa, com caules rígidos e sem pêlos, podendo atingir os 60 cm de altura.

As folhas, rígidas e com nervuras proeminentes, podem ser enroladas ou planas. A face superior apresenta-se relativamente lisa e brilhante enquanto que a inferior apresenta um conjunto de fendas longitudinais em todo o seu comprimento que aumenta significativamente a área útil para a realização de trocas gasosas com o meio exterior.

As flores desenvolvem-se numa espiga com o eixo frágil, desarticulando-se facilmente na maturação. As espiguetas não têm pêlos e dispõem-se encostadas ao eixo.

Planta de crescimento vertical rápido, típica da duna embrionária, tolerante a submersões temporárias por água do mar.

Floração: Junho a Julho

Lagurus ovatus L.

Rabo de lebre



Planta anual com 10 a 50 cm de altura, vertical ou ascendente. Os ramos possuem pêlos fracos e densos e podem ser solitários ou reunidos em grupo, simples ou ramificados nos nós inferiores. Folhas planas, macias e peludas. Inflorescência disposta em tirso denso, felpudo, com pedúnculo longo. As espiguetas possuem uma flor e estão comprimidas lateralmente, com

o eixo peludo.

Frequente em todo o sistema dunar, para o interior da duna frontal.

Floração: Março a Junho

Phleum arenarium L.



Planta anual, com caules até 30 cm de altura, delgados e sem pêlos.

As folhas, ásperas nas margens, podem ser planas ou com as margens enroladas longitudinalmente para a página superior. A lígula termina de forma mais ou menos aguda.

Inflorescência disposta em tirso de forma ovoide, com as espiguetas de uma só flor comprimidas lateralmente.

Vive em solos arenosos, areias ou cascalhos marítimos. Frequente ao longo do sistema de dunas fixas interiores.

Floração: Maio a Junho

Vulpia alopecuroides (Schousboe) Dumort.

Vúlpia



Planta anual, de 10-70 cm de altura, com vários caules e formando um tufo mais ou menos direito, por vezes rastejante.

Folhas planas.

Inflorescência disposta em cacho com 5 a 20 cm, pouco ramificada. As espiguetas são muito maiores que os pedicelos, e possuem 4 a 9 flores férteis.

Fruto em cariopse de forma elipsoide.

Vive em locais secos próximos do litoral, areias marítimas. Constitui uma das plantas típicas do sistema de dunas interiores do litoral de Esposende, surgindo logo a partir da duna frontal, que também coloniza. No entanto, como morre logo a seguir à floração só é visível até finais de Julho / início de Agosto.

Floração: Maio a Julho / Agosto

Cyperus capitatus Vandelli

Junça



Planta vivaz, rizomatosa, de porte herbáceo. Com o caule quase roliço, até 30 cm de altura, sem pêlos.

Folhas com prolongamento em forma de “dedo de luva”, com a bainha fechada.

Inflorescência condensada, em forma de capítulo e com um involucre de 3 a 6 folhas. Glumas terminadas em ponta curta e rígida.

Fruto em aquénio.

Vive nas areias do litoral, ocorrendo dispersa ao longo do sistema dunar interior.

Floração: Abril a Agosto

Glossário

A

Agudo: diz-se de um órgão laminar quando as margens confluem no ápice segundo um ângulo agudo.

Alterno: que se dispõe sucessivamente mas só um de cada vez ao longo de um eixo.

Aquénio: fruto seco, que não abre espontaneamente na maturação e com uma semente; o pericarpo não adere à semente.

Artículo: porção compreendida entre duas articulações consecutivas.

Aurícula: expansão de forma semelhante à de uma orelha, que se encontre na base de certos órgãos laminares.

Axila: vértice do ângulo formado por um órgão com o eixo em que se insere.

B

Bolbo: caule curto, geralmente subterrâneo, com a gema rodeada por folhas carnudas – escamas – e a porção axial – prato ou disco – muito reduzida.

Bolboso: que tem ou produz bolbos.

Bráctea: folha modificada de cuja axila sai a flor, ou situada próximo da flor ou da inflorescência.

Bractéola: bráctea de segunda ordem.

C

Cacho: inflorescência cujas flores, providas de pedicelos, se inserem ao longo de um eixo comum.

Caduco: que cai espontaneamente.

Cálice: conjunto das peças florais externas (sépalas).

Capítulo: inflorescência globosa ou achatada no cimo, de flores reunidas num receptáculo comum, rodeada, em regra, por um involúcro de brácteas.

Cápsula: fruto seco, que abre espontaneamente na maturação, com várias sementes.

Cariopse: fruto seco, que não abre naturalmente na maturação e com uma semente; o pericarpo aderente à semente.

Carnudo: com consistência firme, mais ou menos suculento e fácil de cortar.

Carpelo: cada uma das unidades que compõem o conjunto de órgãos femininos da flor.

Ciatio: inflorescência do género Euphorbia com flores unissexuais e nuas, circundadas por um involúcro.

Ciliado: provido de pêlos finos.

Cimeira: inflorescência com o eixo principal de crescimento limitado, terminando numa flor, assim como os laterais.

Cipsela: aquénio.

Colmo: caule cilíndrico com os nós bem marcados, a que correspondem tabiques internos, e os entrenós mais ou menos revestidos pelas bainhas das folhas.

Cónico: em forma de cone.

Cordiforme: em forma de coração estilizado.

Corimbo: inflorescência na qual as flores, devido ao desigual comprimento dos eixos, se situam mais ou menos ao mesmo nível.

Coroa: apêndice em forma de taça.

Corola: conjunto de pétalas, livres ou unidas.

Crenado: provido de recortes arredondados na margem.

Crenulado: que tem a margem com recortes arredondados muito pequenos.

D

Dentado: provido de dentes mais ou menos perpendiculares à linha da margem.

Denticulado: provido de dentes muito pequenos ou denticulos.

Dicásio: cimeira com dois ramos opostos sob cada flor terminal, assemelhando-se a uma dicotomia.

Drupa: fruto carnudo que não abre espontaneamente na maturação, com uma (ou mais) semente(s) incluída(s) num só caroço.

E

Edáfico: utilizado para descrever os efeitos das características do solo – químicas ou físicas – nas plantas ou animais.

Eglandular: desprovido de glândulas.

Elipsoide: com forma do corpo sólido cujas secções longitudinais são elipses e as transversais círculos.

Elíptico: plano, limitado por linha curvas, com o comprimento 2-3 vezes a largura e que diminui do meio igualmente para os extremos.

Emarginado: com um pequeno entalhe na extremidade e a meio.

Endêmico: diz-se da planta indígena ou nativa apenas de determinado local ou região.

Entrenó: porção do eixo compreendida entre dois nós consecutivos.

Escapo: pedúnculo com brácteas ou escamas, terminando numa flor ou numa inflorescência.

Espata: grande bráctea ou par de brácteas que rodeia certas inflorescências e que, frequentemente, é corada e vistosa.

Espatulado: achatado, oblongo, arredondado no cimo e estreitando progressivamente para a parte inferior.

Espiga: inflorescência com as flores sésseis, geralmente inseridas sobre um eixo mais ou menos alongado.

Espiguetas: pequena espiga.

Esporão: prolongamento oco, fechado no extremo inferior, que se encontra na base de pétalas ou sépalas.

Estigma: parte terminal e glandular das estruturas femininas da flor sobre a qual se fixa e germina o pólen.

Estilete: parte estreita e delgada das estruturas femininas da flor, compreendida entre o ovário e o(s) estigma(s).

Estípula: apêndice que se encontra na base de folhas sésseis ou na base do pecíolo, geralmente surgem duas.

F

Folículo: fruto seco, que abre espontaneamente na maturação por uma fenda longitudinal, com várias sementes.

Folíolo: cada um dos limbos parciais de uma folha composta.

G

Glândula: estrutura capaz de produzir uma secreção.

Gema: botão ou gomo foliar onde se inserem as folhas, frequentemente protegidas por escamas, e de cujo desenvolvimento resulta um ramo.

Globoso: com forma do corpo sólido, limitado por superfície curva, com comprimento, largura e altura aproximadamente iguais.

Gluma: cada uma das brácteas férteis e estéreis da espiguetas das Cyperaceae ou cada uma das brácteas estéreis da base da espiguetas das Gramineae.

H

Herbáceo: de consistência e coloração semelhante às ervas, tenro e verde.

Hipanto: receptáculo floral de forma acopada.

I

Invólucro: conjunto de brácteas - livres ou aderentes - que se inserem perto de certas flores ou na base de certas inflorescências e que as rodeiam.

L

Lanceolado: em forma de lança.

Látex: secreção de aspecto geralmente leitoso, em regra de cor branca, podendo ser amarela, alaranjada ou vermelha.

Lenhoso: que tem consistência de madeira.

Lígula: corola da periferia dos capítulos radiados das Compositae.

Limbo: parte terminal da folha, geralmente laminar e verde, que constitui a folha propriamente dita.

Linear: estreito e comprido, com as margens paralelas ou quase.

Lobo: porção de limbo, larga e em regra arredondada, compreendida entre incisões que não alcançam o meio do limbo.

Lóbulo: pequeno lobo.

M

Medula: parte interna do cilindro central da maior parte das plantas superiores.

Membranáceo: pouco espesso e flexível, semelhante a uma membrana.

Monocarpó: fruto simples, resultante de um ovário com um só carpelo.

Monocásio: cimeira com um só ramo sob cada flor apical.

N

Nectário: órgão onde é segregado e se acumula o néctar.

Nitrófila: diz-se da planta que requer solo com matéria orgânica rica em substâncias azotadas.

O

Ob-: prefixo que confere o significado de posição ou forma invertida.

Obtuso: diz-se de um órgão laminar quando as margens terminam em ângulo obtuso ou em curva arredondada.

Ócrea: formação tubular que envolve a base do entrenó, semelhante a uma bainha.

Oposto: que se insere em face do outro e ao mesmo nível.

Orbicular: com o contorno de um círculo ou quase.

Ovado: diz-se dos órgãos laminares com a base larga e arredondada e lados curvos convergentes para o ápice, em forma de ovo.

Oval: elíptico e com o comprimento mais ou menos duplo da largura.

Ovário: onde se formam os óvulos.

Ovóide: com a forma de um ovo, isto é, corpo sólido de superfície convexa, mais espesso na base que no cimo, de secção transversal circular e de secção longitudinal ovada.

P

Panícula: inflorescência composta em que o comprimento dos ramos decresce da base para o cimo.

Pecíolo: porção mais ou menos alongada da folha que une o limbo à bainha ou directamente ao eixo.

Pedicelo: pé da flor numa inflorescência composta, que a liga ao eixo.

Pedúnculo: eixo da inflorescência.

Perianto: conjunto das peças florais que rodeiam os órgãos sexuais da flor.

Pétala: cada um dos elementos da corola, geralmente corados ou brancos.

Pericarpo: parte do fruto que envolve a semente, proveniente da parede do ovário.

Pétala: cada um dos elementos da corola.

Pixídeo: cápsula com abertura espontânea e transversal, na qual a parte superior se levanta como uma tampa.

Pleiocásio: inflorescência cimosa em que por baixo do eixo primário terminado em flor se formam três ou mais ramos secundários que podem apresentar ramificações.

Q

Quilha: peça da corola, semelhante à quilha de um barco.

R

Receptáculo: parte terminal e mais alargada do pedúnculo onde se inserem as flores do capítulo.

Rizoma: caule subterrâneo com aspecto de raiz, possuindo escamas e gemas.

Roseta: conjunto de folhas muito aproximadas e com disposição radial.

Ruderal: que vive em meios resultantes da habitação humana, caracterizados pela alta percentagem de azoto no solo.

S

Seda: pêlo rígido e forte, um tanto longo e, por vezes, picante.

Sépala: cada uma das peças que forma o cálice.

Serrado: com dentes marginais agudos e próximos, como os de uma serra.

Séssil: inserido pela base e directamente sem ser por intermédio de qualquer pé ou suporte.

Siliqua: fruto seco, longo e estreito, característico das Cruciferae.

Sinuado: com reentrâncias mais ou menos fundas.

Sub-: prefixo que se junta a muitos termos para atenuar o significado destes.

T

Tépala: folha floral que compõe o perianto não diferenciado em cálice e corola.

Tirso: inflorescência compacta, com o eixo principal indeterminado, elipsóide ou fusiforme.

U

Umbela: inflorescência agrupada na qual o extremo do eixo se dilata num receptáculo de onde partem raios aproximadamente do mesmo comprimento, como as varetas de um guarda-sol.

Unha: parte inferior mais estreita das pétalas ou tépalas, por onde se faz a sua inserção.

V

Valva: cada uma das peças em que se dividem longitudinalmente as cápsulas, vagens e outros frutos secos.

Verrugoso: provido de saliências mais ou menos arredondadas e rugosas.

Verticilo: conjunto de órgãos idênticos - em número superior a dois - que se inserem à mesma altura, no mesmo nó e em redor do eixo.

Vivaz: que vive mais do que dois anos.

Bibliografia

COSTA, M. J. (1999). O estuário do Tejo . Edições Cotovia

FARINHA, J.C. E COSTA, H. (1999). Aves Aquáticas de Portugal. Guia de Campo. Instituto de Conservação da Natureza. Guia fotográfico de qualidade para a identificação das aves aquáticas nacionais

FERRAND DE ALMEIDA, N.; FERRAND DE ALMEIDA, P.; GONÇALVES, H.; SEQUEIRA, F.; TEIXEIRA, J.; FERRAND DE ALMEIDA, F. 2001. Anfíbios e répteis de Portugal. Guias Fapas. 249pp

SALDANHA, L. (1995). Fauna Submarina Atlântica. Publicações Europa-América

SANMARTIN, L.A. E CANZOBRE, H.L. (1998). Guía da flora do litoral galego. Montes e Fontes. Edicións Xerais de Galicia

