

# MOSAICO DE HABITATS E FLORA DA ORLA COSTEIRA MINHOTA

HORÁCIO FARIA

## 1. Enquadramento

Inseridos na Região Norte (NUT II) de Portugal continental (NUT I), tendo por referencial a linha máxima de praia-mar de águas vivas equinociais (Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro), os 51,5 km de linha de costa minhota, compreendidos entre o rio Minho ( $41^{\circ} 52' 11,31''$  N  $8^{\circ} 51' 49,93''$  W) e o limite sul de Espinho ( $41^{\circ} 28' 16,52''$  N  $8^{\circ} 46' 30,69''$  W), nas cercanias da ribeira do Alto, estabelecem a fronteira entre uma grande variedade de habitats marinhos e terrestres costeiros.

Fig. 1 - Dunas e falésias minhotas.





Fotografia: Horácio Faria (2014)

Fig. 2 - Zonas costeiras minhotas (Afife, 2014).

Fig. 3 - Dunas e falésias baixas em Canto Marinho (Carreço, 2015).

A orla costeira minhota, entendida como uma porção de território influenciada directa e indirectamente pela proximidade do mar, com um elevado hidrodinamismo, distribui-se ao longo da Sub-Região Minho-Lima (NUT III), 9,8 km de linha de costa no município de Caminha e 25,3 km no de Viana do Castelo e da Sub-Região do Cávado, com 16,4 km no município de Esposende. É composta por unidades fisiográficas bem diferenciadas e ricas, onde rios e pequenas ribeiras bissectam cordões dunares e falésias, constituindo um expressivo mosaico de habitats com recifes, baías, lodaçais, estuários, sapais, lagunas, bosques palustres, praias arenosas e cascalhentas, dunas móveis e dunas cinzentas, por vezes, protegidas por afloramentos graníticos e xistosos.



Fotografia: Horácio Faria (2015)

O litoral minhoto, engloba diversas unidades e sub-unidades paisagísticas, devido, entre outros factores, à riqueza do mosaico de habitats costeiros, decorrente da variabilidade local de factores naturais, conforme o demonstra a geoecoclimarqueologia regional.

## 2. Breve caracterização da orla costeira minhota

Na transição do domínio marinho para o terrestre desenvolve-se a planície costeira minhota constituída por afloramentos xistosos e graníticos, intercalados, por vezes, por quartzitos, caracterizando-se, genericamente, como uma superfície de aplanação com reduzida altitude, onde encontramos praias, sistemas dunares, zonas húmidas, falésias, gândaras, bosques e veigas. As praias arenosas e cascalhentas apresentam uma largura entre 5 a 150 m e uma inclinação da face da praia, variável entre 2 e 12%, correspondendo, por vezes, a areais contínuos com sedimentos não consolidados, bordejados por sistemas dunares com maior comprimento e largura, a sul dos rios Minho, Âncora, Afife, Lima, Neiva e Cávado. A estabilidade da linha de costa minhota e o equilíbrio das praias e sistemas dunares, vai depender do balanço sedimentar anual, isto é, do volume positivo (acreção) ou negativo (erosão), decorrente da diferença entre os sedimentos depositados e removidos, pela deriva litoral, num dado troço de costa, ao longo de um ano. Assim sendo é crucial a manutenção dos processos naturais de alimentação e trânsito dos sedimentos, até às praias, a partir das fontes de abastecimento, constituindo a interrupção destes processos um dos principais factores responsável pela alteração da morfologia da orla costeira minhota, bem patente nos processos erosivos, em curso, em Caminha (Moledo, Vila Praia de Âncora e Âncora), Viana do Castelo (Afife, Areosa, Vila Nova de Anha, Chafé e Castelo de Neiva) e em toda a costa de Esposende.



Fotografia Horácio Faria (2013)

Fig. 4 - Orla costeira de Afife (2013).

## Bacias hidrográficas



### Rio Minho (Internacional)

Área total: 17080 km<sup>2</sup>  
Área Portugal: 850 km<sup>2</sup>  
Comprimento: 340 km  
(230 km em Espanha)  
Caudal médio: 305 m<sup>3</sup>/s

### Nascente



### Foz



### Rio Lima (Internacional)

Área total: 2480 km<sup>2</sup>  
Área Portugal: 1180 km<sup>2</sup>  
Comprimento: 109 km  
(41 km em Espanha)  
Caudal médio: 105 m<sup>3</sup>/s



### Rio Cávado (Nacional)

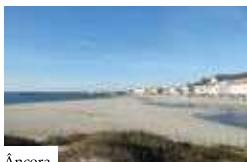
Área total: 1600 km<sup>2</sup>  
Comprimento: 118 km  
Caudal médio: 67 m<sup>3</sup>/s



## Ribeiras costeiras



Preces



Âncora



Afife



Pêgo



Neiva



Barrelos



Apúlia



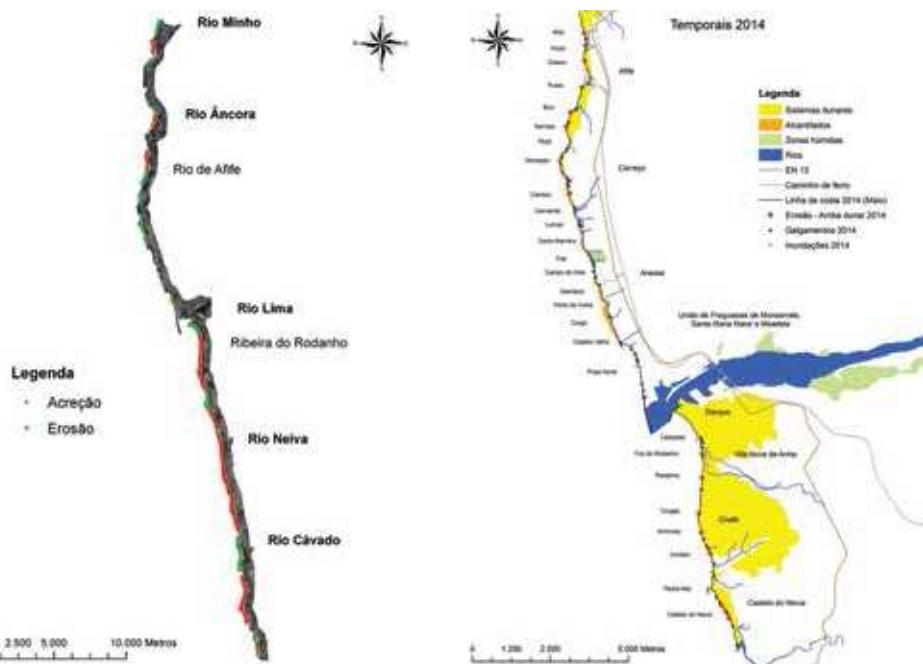
Alto

Fig. 5 - Principais bacias hidrográficas da região minhota.

O caudal sólido transportado pelos rios e que é distribuído pela deriva litoral, pelas praias, depende do relevo das bacias hidrográficas abastecedoras da costa minhota, assim como das ações antrópicas que possam afectar o trânsito sedimentar. Sublinha-se que o maior aporte de sedimentos está associado às bacias hidrográficas dos rios Minho, Lima e Cávado a que se juntam, embora com uma expressão muito reduzida e localizada, as bacias dos rios Âncora, Afife, Rodanho e Neiva e, pontualmente, de algumas ribeiras costeiras, particularmente, no município de Esposende.

O clima costeiro minhoto, presentemente, é caracterizado por uma acentuada influência marítima, relevando-se a humidade elevada, uma precipitação média de 1200 mm / ano e ventos fortes, com uma velocidade média de 8,5 km/h e rumos mais frequentes de Noroeste e Sudoeste (Faria, 2009). Estes ventos movimentam, em direcção ao interior, os sedimentos depositados pelo esparriamento da ondulação nas praias, modelando-as e edificando os sistemas dunares. O clima tende para uma maior frequência de fenómenos extremos, conforme se registou, no primeiro trimestre de 2014, com a sequência de temporais que afectaram, profundamente, a orla costeira minhota.

Fig. 6 - Erosão e acreção na orla costeira minhota e impacte dos temporais de 2014.



Hércio Pana, 2014

A forte influência do Atlântico, articulado com a topografia conferem ao litoral minhoto, uma biodiversidade e matriz cromática ímpares, predominando o verde do campo-prado, assinalando-se nas encostas das serras desníveis, acentuados, minimizados com a construção de socos para prados e outras práticas agrícolas e nos vales dos rios a cultura do milho, feijão, abóbora, legumes e vinha. A distribuição das quercíneas espontâneas caracteriza-se pela predominância do *Quercus robur* (carvalho alvarinho), desde a fachada atlântica até às montanhas da barreira de condensação, surgindo acima dos 500 – 600 m, embora

pontualmente, o *Quercus pyrenaica* (carvalho negral). O mosaico de habitats com a inerente vegetação, que configuram a paisagem minhota, não podem ser dissociadas da acção milenar do Homem sobre o território, relevando-se os incêndios, que desde os primeiros assentamentos humanos têm vindo a contribuir para uma deflorestação progressiva, ficando, apenas, algumas ilhas de vegetação natural. Análises polínicas mostram que entre 900 e 1100, ou seja, antes da nacionalidade e após um longo percurso de práticas agrícolas, desde a cultura megalítica passando pela castreja e a presença de diversos povos invasores (romanos, suevos, visigodos, muçulmanos e normandos), a actividade agrícola torna-se cada vez mais importante, com a consequente interrupção das sucessões naturais e redução da área florestal. A floresta de carvalhos de baixa altitude, entra em declínio no século XIV e começa a ser substituída pelo *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).



Fig. 7 - Evolução dos habitats costeiros a sul do rio Lima (1931 - 2016).

Fotografias: Cinemateca Portuguesa (1931, 1969) e Horácio Faro (2016)

Os descobrimentos e a necessidade de lenha, para queima e fabrico de carvão, acentuaram a deterioração da floresta, o que ocasionou o surgimento de disposições régias e municipais, com vista ao reposicionamento e instalação de novas plantações, para conter o avanço das areias, em direcção aos campos agrícolas e aglomerados urbanos costeiros. Na Pequena Idade do Gelo assinalam-se, entre outros episódios, o soterramento do cemitério de Fão (Esposende); da ancestral povoação de S. João de Ester, na freguesia de Chafé (Viana do Castelo) e o singular culto a Nossa Senhora das Areias, para proteger a fustigada freguesia de Darque.

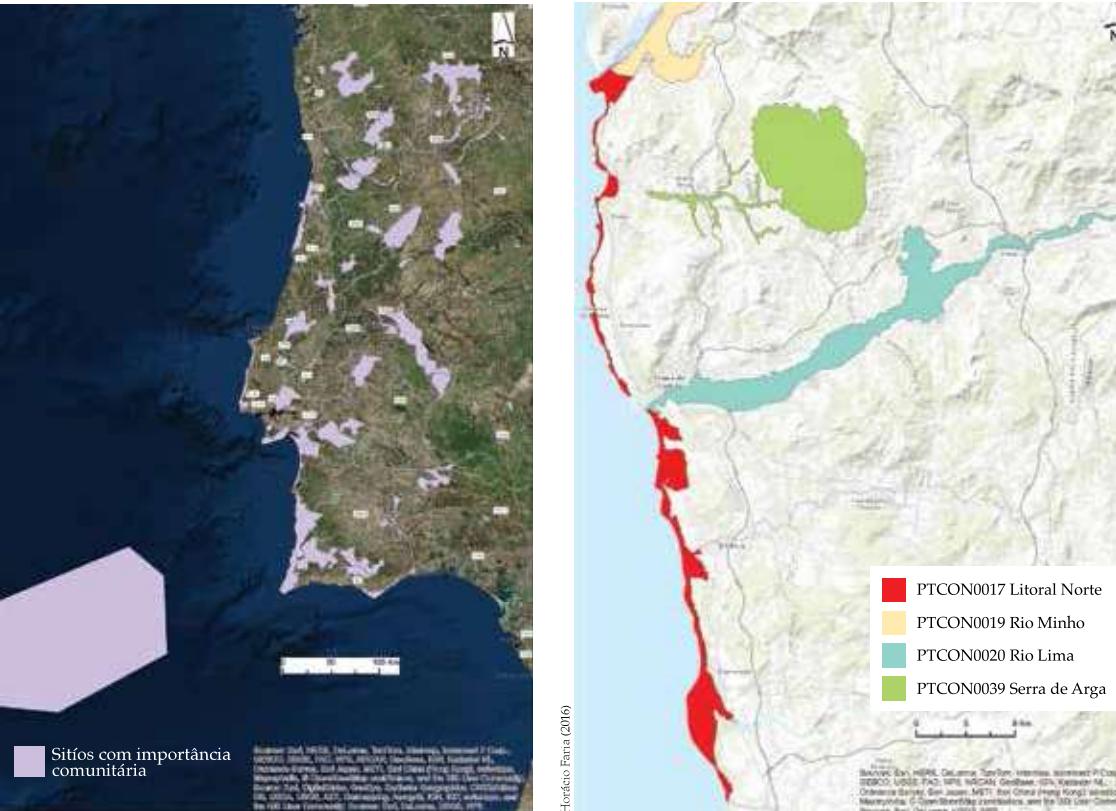
A cobertura de pinhal, após a Pequena Idade do Gelo, expandiu-se e ganhou área às espécies de folha caduca, registando-se um grande desenvolvimento, entre meados do século XIX e a primeira metade do século XX. Nas últimas quatro décadas a propagação da exótica invasora *Acacia longifolia* e a maior rentabilidade do eucalipto, associado à recente permissividade legislativa, ocasionaram a expansão destas espécies, em detrimento do pinheiro bravo e das espécies autóctones costeiras.

A linha de costa de Portugal continental totaliza 976 km distribuídos ao longo de 51 municípios, congregando 75% da população portuguesa e 85% do Produto Interno Bruto (INE, 2011). Os 51,5 km de linha de costa minhota abrangem 3 municípios, representando 35,9 % da costa da Região Norte, 5,3 % da costa continental e 2,8 % da costa portuguesa, incluindo as regiões autónomas da Madeira e Açores, reunindo 1,3 % da população portuguesa e 0,5% do PIB.

### **3. Habitats naturais da orla costeira minhota**

Genericamente o habitat é entendido como o local, onde um determinado indivíduo pode ser encontrado num ecossistema, ou seja, é o lugar onde vive uma dada espécie vegetal ou animal, num ecossistema, constituindo o “*endereço ecológico*” desse mesmo indivíduo. Sublinha-se que linguisticamente é uma forma verbal latina, substantivada pela comunidade científica, que surge, no século XVIII, em tratados sobre flora e fauna redigidos em latim, que entrou na língua portuguesa através do francês, sendo o dicionário “*Aulete*” o primeiro, em 1881, a registar o termo em português.

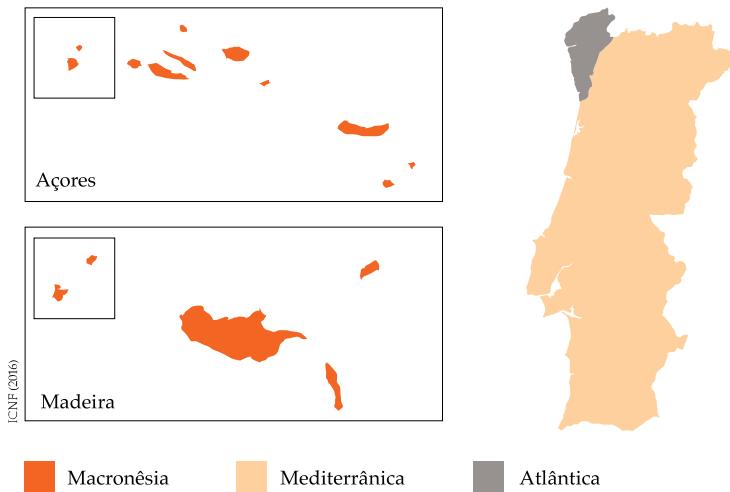
Em 1979 a União Europeia adoptou a Directiva Aves (79/409/CEE) e, em 1992, a Directiva Habitats (92/43/CEE), com o propósito de cada Estado-membro assegurar a biodiversidade, através da protecção e conservação dos habitats naturais e espécies da fauna e flora selvagens consideradas ameaçadas, tendo em vista a criação duma rede ecológica, sob a designação de Rede Natura 2000, composta por áreas de importância comunitária para a conservação de determinados habitats e espécies, nas quais as actividades humanas deveriam ser compatíveis com a preservação destes valores, considerando uma gestão sustentável do ponto de vista ecológico, económico e social. Neste contexto foram identificados 200 tipos de habitats, cerca de 200 espécies animais e 500 espécies de plantas carentes de protecção, cabendo a cada Estado-membro a identificação e designação de áreas especiais de conservação (SIC), onde essas espécies possam viver em segurança. Considerando o preconizado nas Directivas Aves e Habitats e no DL n.º 140/99 de 24 de Abril, Portugal, após sujeição a inquérito público, através da Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 76/2000 de 5 de Julho, incluiu na 2.ª Lista Nacional de Sítios, a propor à União Europeia, o Sítio Litoral Norte PTCON0017, onde se insere a orla costeira minhota. Concluído o processo burocrático de apreciação, análise e discussão, a Portaria n.º 829/2007 de 19 de Setembro publicitou que o Sítio Litoral Norte PTCON0017, entre outros sítios da lista nacional, foi reconhecido como Sítio de Importância Comunitária (SIC), nos termos da aprovação constante nas Decisões da Comissão n.º 2004/813/CE, de 7 de Dezembro e n.º 2006/613/CE, de 9 de Julho.



Sítios com importância comunitária

Fig. 8 - Sítios de Importância Comunitária no continente e Minho Litoral e regiões biogeográficas.

Região biogeográfica	N.º de SIC	Habitats Naturais (anexo I)	Especies de Flora (anexo II)	Especies de Fauna (anexo II)
Atlântica	7	40	13	28
Mediterrânea	54	87	81	48
Macronésia	Açores	23	26	2
	Madeira	11	16	18



A orla costeira minhota para além de, maioritariamente, integrar a Reserva Ecológica Nacional, após 2007, passou a estar englobada no Sítio de Importância Comunitária Litoral Norte - PTCON0017 (Código SIC), enquadrada na Região Biogeográfica Atlântica. Em 2008 a RCM n.º 115 – A/2008 de 21 de Julho aprovou o Plano Sectorial da Rede Natura 2000, tendo sido criadas Zonas de Protecção Especial (ZPE) e Zonas Especiais de Conservação (ZEC). As ZPE são estabelecidas ao abrigo da Directiva Aves, visando, essencialmente, garantir a conservação das espécies de aves e seus habitats, listadas no respectivo anexo 1, e das espécies de aves migratórias não referidas no anexo 1 e cuja ocorrência seja regular. As ZEC são criadas ao abrigo da Directiva Habitats, tendo por finalidade a conservação dos habitats naturais Anexo 1 e dos habitats de espécies da flora e da fauna selvagens Anexo 2, considerados ameaçados na União Europeia.

Fig. 9 - Distribuição dos Habitats Naturais (Códigos Rede Natura), na orla costeira minhota.

1110	1140	1160	1310	1330	1210	1230	2110	2190	2130	2190	2150	2190	2180		2230	2330	91E0
1130	1150	1170	1320	1420									2270				



Horácio Faria (2015)

**Tabela 1 - Principais Habitats Naturais na orla costeira minhota**

CÓDIGO	HABITAT	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO	HABITAT	DESIGNAÇÃO
1110		Bancos de areia permanente cobertos por água do mar pouco profunda	1420		Matos halófitos mediterrânicos e termoatlânticos ( <i>Sarcocornietea fruticosae</i> )
1130		Estuários	2110		Dunas móveis embrionárias
1140		Lodaçais e areais descober-tos na maré baixa	2120		Dunas móveis do cordão dunar com <i>Ammophila arenaria</i> (dunas brancas)
1150		Lagunas costeiras - Prioritário	2130		Dunas fixas com vegetação herbácea (dunas cinzentas) de <i>Crucianellion maritimae</i> – Prioritário
1160		Enseadas ou baías pouco profundas	2150		Dunas fixas descalcificadas atlânticas ( <i>Calluno-Ulicetea</i> ) – Prioritário
1170		Recifes (praias rochosas com comunidades de algas)	2180		Dunas arborizadas da região atlântica
1210		Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré	2190		Depressões húmidas intradunares
1230		Alcantilados com vegetação das costas atlânticas	2230		Dunas com prados de <i>Malcomietalia</i>
1310		Vegetação pioneira de <i>Salicornia</i> e outras espécies anuais de zonas lodosas e arenosas	2270		Dunas com florestas de <i>Pinus pinneae</i> ou <i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>atlantica</i> – Prioritário
1320		Prados de <i>Spartina</i> ( <i>Spartinion maritimae</i> )	2330		Dunas interiores com prados abertos de <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>
1330		Prados salgados atlânticos ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )	91E0		Florestas aluviais de <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno - Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) – Prioritário

Horácio Faria (2015)

Com uma biodiversidade relevante (Anexos I, II, III, IV), repartida por um riquíssimo mosaico de habitats, ao longo dos domínios infralitoral, eulitoral e supralitoral (falésias e dunas), a orla costeira minhota, congrega 22 habitats naturais, cinco dos quais prioritários, presentes nos Sítios de Importância Comunitária Litoral Norte Código PTC0017 (RCM n.º 76/00 de 5 de Julho), Rio Lima Código PTC0020 (RCM n.º 142/97 de 28 de Agosto), Rio Minho Código PTC0019 (RCM n.º 142/97 de 28 de Agosto) e Zona de Protecção Especial dos Estuários dos Rios Minho e Coura (D.L. n.º 384B/99 de 23 de Setembro), para as espécies piscícolas migradoras, avifauna, vegetação ripícola e zonas húmidas.

Fig. 10 - Litoral Norte e Sítios da Rede Natura contíguos.

Fotografia Horácio Faria (2011 e 2012)



Pela contiguidade com a orla costeira do Alto Minho refere-se o Sítio Serra de Arga Código PTC0039 (RCM n.º 76/00 de 5 de Julho) associado, para além da serra, à bacia hidrográfica do rio Âncora, através do qual estabelece ligação com o Litoral Norte, distinguindo-se devido à presença de fauna característica, vegetação pioneira, pequenas zonas húmidas, turfeiras tojais e urzais – tojais galaico – portugueses.

Fig. 11 - Parque Natural Litoral Norte (Fão, 2012).

Fotografia Horácio Faria (2012)



O Parque Natural do Litoral Norte (D.R. n.º 6/2005 de 21 de Junho), inserido no Sítio Litoral Norte, mas restrito ao município de Espinho, inicialmente abrangia uma área menor sob a designação de Paisagem Protegida do Litoral de Espinho (D.L. n.º 357/87 de 17 de Novembro), tendo sido posteriormente alargada em direcção ao mar. Este Parque Natural estende-se ao longo de 16 km da costa minhota, entre as fozes dos rios Neiva e a ribeira do Alto, na Apúlia, abrangendo uma área de 8887 ha, sendo 7653 ha de área marinha e os restantes 1237 ha de área terrestre. A classificação visou a conservação do cordão litoral e dos seus elementos naturais físicos, estéticos e paisagísticos, face à edificação e degradação a que se encontrava sujeita, presentemente, está submetida a intensos processos erosivos, decorrentes de um acentuado défice na alimentação e trânsito sedimentar.

#### 4. Sistema praia - dunas

Na transição entre o meio marinho e terrestre minhotos, cuja fronteira é definida pela linha de costa, com a interacção de diversos factores naturais e antrópicos, os habitats costeiros, prestadores de relevantes serviços de ecossistema, constituem o suporte físico de importantes comunidades bióticas, com endemismos e uma notável biodiversidade, entre o património algológico, líquenico, florístico e faunístico. Sublinha-se que algumas destas espécies são bioindicadores (Anexo V), entre outros aspectos, da sensibilidade e fragilidade das geoformas e magnitude da hidrodinâmica. Desde o mar até ao seu limite interior, a orla costeira minhota é composta por distintos habitats originando um mosaico multi – ecossistémico com diferentes unidades de paisagem, sobressaindo pelas suas especificidades e dinâmicas o sistema praia-dunas constituído por: praias, falésias, dunas primárias, espaços interdunares, dunas secundárias e dunas consolidadas.

---

Fig. 12 - Alcance do espraiamento da ondulação, ao longo do dia (Afife, 2012).

---



Fotografia: Horácio Faria (2012)

Os sistemas praia / duna, minhotos, são sub - unidades costeiras expostas à acção directa de uma teia complexa de agentes modeladores, cuja formação e manutenção está dependente da interacção, entre os sedimentos e um coberto vegetal extremamente especializado e adaptado, à agressividade dos agentes que actuam e interagem na orla costeira minhota. As areias dunares, genericamente, são constituídas por sedimentos quartzosos, bem trabalhados e calibrados, devido ao transporte selectivo decorrente da acção do vento, apresentando-se os sistemas dunares como gigantescos depósitos de areias finas não consolidadas, com origem no material que é transportado pelo vento a partir das praias. As unidades geomorfológicas e de paisagem minhotas, em contexto arenoso, que integram diversos habitats costeiros podem ser observadas nos seguintes sistemas praia-duna: Camarido-Cobertorinho (Vilarelho / Cristelo / Moledo), Âncora-Gelfa (Vila Praia de Âncora / Âncora), Cão-Paçô (Afife / Carreço), Fornelos-Canto Marinho (Carreço), Maganhão-Fial (Carreço / Areosa), Convivio-Foz do Pêgo (Areosa), Cabedelo-Foz do Neiva (Darque / Vila Nova de Anha / Chafé / Castelo de Neiva), Foz do Neiva-Cávado (Antas / Belinho / Mar / Marinhas / Espoende), Cávado-Alto (Fão / Apúlia).

Fig. 13 - Alguns troços dos sistemas praia-duna minhotos.



Camarido / Cobertorinho



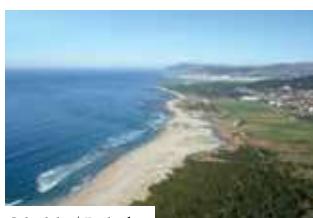
Âncora / Gelfa



Foz do rio de Afife / Bico



Camarido / Canto Marinho



Cabedelo / Rodanho



Amorosa / Lousado



Antas / Belinho



Rio de Moinhos / Cepães



Ofir / Apúlia

Fotografias Horácio Faria (2011 e 2012)

Estas geoformas para além de habitat de diversas comunidades bióticas, são também reservatórios de areia, reguladores da contaminação dos aquíferos de água doce pela água salgada (intrusão salina), atenuadoras dos ventos marítimos e barreiras físicas naturais contra o avanço do mar, no decurso dos temporais. Sob condições, extremamente, hostis, para os organismos vivos, face ao acentuado dinamismo hídrico e eólico, releva-se nestas geoformas costeiras, a flora dunar devido à acção desenvolvida na agregação e ou captação dos sedimentos transportados e depositados pelo mar e vento, (re)edificação dos corpos dunares e a consequente (re)configuração da linha de costa. Num meio profundamente condicionado pelo espalhamento da ondulação e o trânsito sedimentar, associado às marés e ventos, entre outros fenómenos cíclicos ou ocasionais, o estabelecimento das plantas, depende directa e estritamente das características edafoclimáticas do meio, podendo as comunidades vegetais, por si só, constituir um meio de caracterização dos habitats costeiros, dado a sua presença constituir um óptimo indicador indirecto dos factores físicos que as condicionam (Anexo V). A elevada salinidade do ar e da água, os ventos fortes, a reduzida capacidade de retenção de água, a escassez de nutrientes no solo, a mobilidade dos grãos de areia, o impacto das partículas sólidas nos organismos, o elevado risco de soterramento pelas areias móveis, a submersão pelo mar, o pisoteio, a luminosidade excessiva, a forte insolação, o aquecimento do solo e as elevadas amplitudes térmicas diárias e anuais são alguns dos factores que caracterizam estes habitats e que explicam a sua agrestia. Apesar, das dunas receberem, quase permanentemente, a humidade vinda do mar, nomeadamente, sob a forma de orvalho nocturno, o substrato arenoso móvel e muito permeável provoca o rápido desaparecimento da água, a que acresce o facto de nos dias mais quentes do ano, as temperaturas ao nível do solo serem muito elevadas, tornando estes habitats arenícolas meios secos e inóspitos.

---

Fig. 14 - Retenção de areia, soterramento e dessoterramento.

---



Eruca Marítima

Cordeirinhos da praia

Lírio da Praia

Horácio Faria (2012 e 2013)

Num meio muito instável, caracterizado pela falta de humidade e carência de nutrientes, apesar dos restos orgânicos arrojados pelas marés e depositados no topo da linha de inundação, a partir da qual se inicia a formação das dunas, os halófitos para sobreviverem a estas adversidades tiveram de adaptar o metabolismo. Neste contexto, alguns halófitos são suculentos, devido ao aumento da diluição iônica mediante o incremento da relação volume versus superfície externa; outros absorvem em alto grau certos iões, como o potássio ou efectuam a extrusão iônica, mediante glândulas especiais de sais, responsáveis pelo conteúdo mineral.

Os condicionalismos ambientais que se fazem sentir com intensidades diferentes, desde a zona de rebentação até às dunas mais recuadas minhotas, induziram uma evolução diferenciada das espécies presentes nestes habitats naturais costeiros, de que resultaram adaptações específicas e singularidades ao nível morfológico, anatómico e fisiológico, como por exemplo, as operadas nas raízes e folhas, para resistirem às adversidades destes meios. Neste contexto, para diminuir a transpiração, possuem folhas de reduzidas dimensões; uma forma prostrada por causa do vento; raízes muito profundas para captarem água em profundidade; caules e folhas suculentas com reservas de água; plantas com estomas que só abrem à noite (plantas CAM); aptidão e capacidade para formar entre-nós ou rizomas horizontais e verticais, conforme a deposição e mobilidade dos sedimentos sobre a planta, assim como micorrizas nas raízes que ajudam a sobreviver as plântulas e a colonizar, posteriormente, o sistema praia / duna. As raízes, normalmente, fundas, apresentam-se como órgãos especializados na captação e retenção da água e alcance dos escassos nutrientes presentes nos solos arenosos. As folhas adaptaram-se de forma a resistir à insolação extrema e à perda excessiva de água, facilitando as trocas gasosas com o meio e a obtenção de energia através da fotossíntese, graças à fixação de dióxido de carbono e a libertação de oxigénio.

---

Fig. 15 - Adaptações morfológicas, anatómicas e fisiológicas das espécies costeiras.

---



Cardo marítimo



Cordeirinhos da praia



Morganheira



Fotografia: Henrique Faria (2012)

Para fazer face à perda excessiva de água as fólias do *Eryngium maritimum* (cardo – marítimo), para além de uma textura coriácea e espinescente, apresentam uma camada serosa que as impermeabiliza, enquanto o *Otanthus maritimus* (cordeirinhos da praia) possui um revestimento com um tomento denso. Algumas plantas, como por exemplo o *Elymus farctus* (feno das areias), a *Ammophila arenaria* (estorno) e o *Corynephorus canescens* (erva pinchoneira), possuem as folhas enroladas para diminuirem a superfície de evaporação, enquanto o *Helichrysum italicum* (perpétua das areias) e a *Euphorbia paralias* (morganheira das praias) têm folhas de tamanho reduzido ou com uma disposição embricada. Outras espécies, para fazerem face à falta de água, desenvolveram folhas e estruturas suculentas, conforme podemos observar na *Salsola kali* (barrilheira) e na *Cakile maritima* (eruca – marinha). Face à sua distribuição na orla costeira minhota e características, vamos referir, sucintamente, a *Medicago marina* (Luzerna das praias), da Sub-família *Papilionaceae* da Família *Fabaceae / Leguminosae*, uma planta herbácea perene, de origem mediterrânea, com folhas e caules cobertos por uma densa camada de pêlos entrelaçados, um rizoma rastejante de onde partem numerosos ramos prostados e lenhosos na base e um sistema radicular superficial, que lhe permite recolher gotas de orvalho e água da chuva.

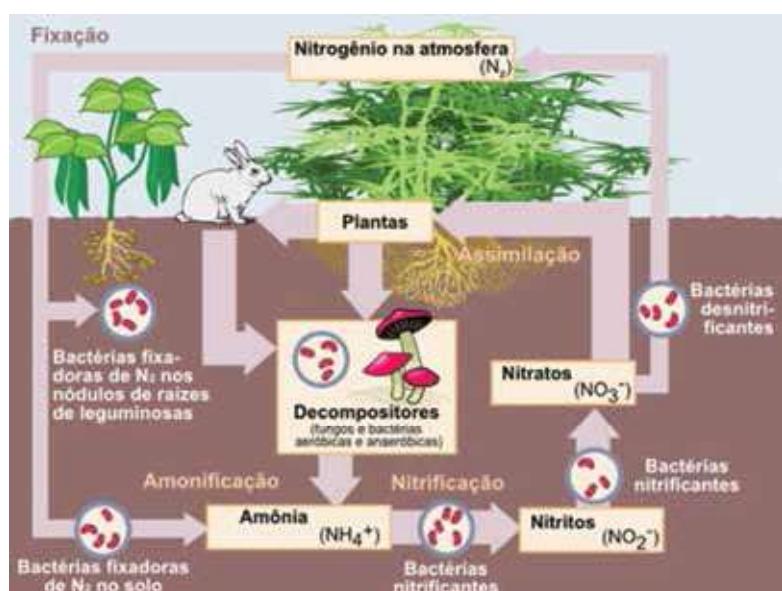


Fig. 16 - Luzerna das praias (Afife, 2012) e o ciclo do azoto.

A luzerna, tal como a maior parte das leguminosas, desenvolveu, ao nível das raízes, uma simbiose com bactérias diazotróficas existentes no solo, principalmente do género *Rhizobium*, que absorvem o azoto atmosférico, incorporando-o em compostos nitrogenados, importantes para a nutrição das plantas. As bactérias, por sua vez, utilizam parte dos fotoassimilados da luzerna (planta hospedeira), na geração da energia necessária para a fixação biológica do azoto, que é usado pela planta na síntese das respectivas proteínas. Salienta-se que algumas gramíneas (*Poaceae*) têm bactérias fixadoras de azoto, porém, sem nódulos nas raízes, sendo o azoto atmosférico apenas fixado, quando não há acumulação de oxigénio na envolvente.

---

Fig. 17 - Padrões dos sistemas dunares do Minho.

---



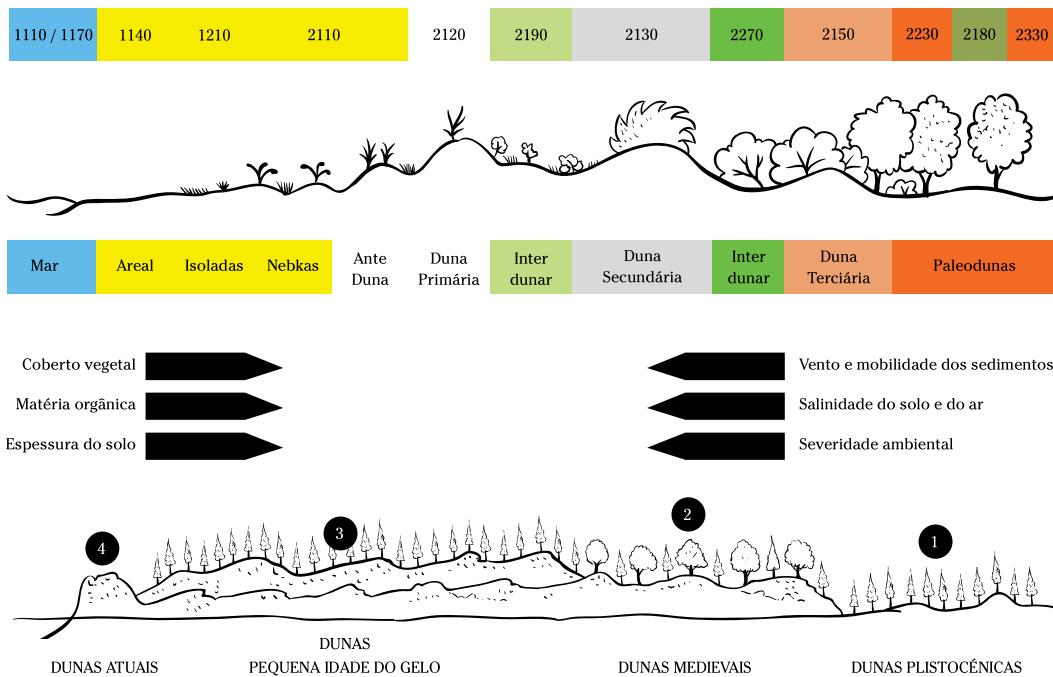
Fotografias: Horácio Faria (2012)

Os sistemas dunares minhotos apresentam uma morfologia com diversos padrões evolutivos distinguindo-se, perfeitamente, dunas activas, inactivas e antigas. As dunas sujeitas à acção dos ventos e ondulação, são denominadas dunas activas, dado encontrarem-se num processo contínuo de evolução, evidenciado pela movimentação dos sedimentos, reduzida densidade do coberto vegetal e a ausência de formas dunares bem definidas. Apesar da movimentação constante dos sedimentos, gramíneas vivazes e caméfitos colonizam as dunas activas, constituindo comunidades com distribuições exclusivas da costa atlântica. As dunas inactivas, localizadas numa posição mais interior, são geoformas em fase de estabilização, sem a influência directa de processos de acreção / erosão, sendo colonizadas por vegetação arbustiva e arbórea. A transição das dunas activas para as estabilizadas processa-se através de um espaço interdunar, muitas vezes sucedido por um conjunto de dunas transversais à linha de costa, intercaladas, normalmente, por depressões orientadas segundo o eixo das dunas. Numa posição mais interior, relativamente às dunas mais recentes (activas e inactivas), deparamos com as dunas antigas, que acolhem

Fig. 18 - Habitats naturais, variação dos factores e gerações dunares no Minho.

uma vegetação arbustiva e arbórea com um porte considerável, graças à agregação dos sedimentos, solos mais evoluídos e a reduzida exposição aos agentes erosivos. As dunas antigas apresentam maior maturidade morfológica, exibindo relevos expressivos, salientando-se que em alguns dos sistemas dunares do Minho as cotas atingem os 20 metros. Existem várias gerações de dunas sobrepostas, não obstante são raros os sistemas dunares que se encontram no estado natural, devido, entre outros usos e ocupações, à introdução de espécies exóticas invasoras, plantações de matas, aproveitamentos agrícolas, extrações de areia fina, urbanizações e empreendimentos turísticos.

#### HABITATS NATURAIS - REDE NATURA 2000



A composição e a distribuição das comunidades vegetais dependem da variabilidade dos factores naturais (geológicos, edáficos, climáticos, hidrológicos, geomorfológicos e biológicos) e antrópicos. Em direcção ao interior aumenta a densidade e diversidade das espécies, graças à diminuição do vento e mobilidade sedimentar, decréscimo da salinidade no solo e o acréscimo da espessura do solo, matéria orgânica e nutrientes.

#### 4.1. Praja

No Minho a praia corresponde, genericamente, a um areal constituído por sedimentos não consolidados, entre o oceano Atlântico e um cordão dunar ou uma arriba rochosa. A berma da praia, com uma largura entre os 5 m e os 200 m, reparte-se por uma zona baixa, média e alta, variando o declive da face da praia, entre 2 e 12%. As diferentes comunidades vegetais estabelecidas na praia média ou alta, logo após a linha média de espriamento das marés, retêm os sedimentos transportados pelos ventos dominantes em direcção ao interior.

Tabela 2 - Compartimentação e espécies vegetais numa praia minhota



Zona		Caracterização	Agrupamento Fitobiológico
PRAIA (Areia Solta)	MÉDIA		<b>Salsolo kali – Cakiletum maritimae</b> <i>Cakile maritima</i> , <i>Salsola kali</i> , <i>Beta maritima</i> , <i>Polygonum maritimum</i> . Predominam a <i>Cakile maritima</i> e a <i>Salsola kali</i> .
	ALTA		<b>Honkenyo – Euphorbietum peplis</b> <i>Cakile maritima</i> , <i>Polygonum maritimum</i> , <i>Euphorbia peplis</i> , <i>Beta maritima</i> , <i>Atriplex maritima</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Otanthus maritimus</i> , <i>Honkenya</i> <i>peploides</i> .
	BAIXA		<b>Euphorbio paraliae</b> <b>- Agropyretum junceiformis</b> Predomina a gramínea <i>Elymus farctus</i> , acompanhada por <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Pancratium maritimum</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Ammophila arenaria</i> , <i>Calystegia soldanella</i> , <i>Cladocium flavum</i> , <i>Otanthus maritimus</i> , <i>Cakile maritima</i> , <i>Silene nicaeensis</i> .

Sob condições de grande instabilidade e uma elevada agressividade ambiental, a comunidade vegetal mais próxima do mar ocupa, normalmente, a praia média, com plantas anuais muito resistentes, adaptadas à submersão marinha, soterramento arenícola e uma acentuada salinidade do solo e do ar. Neste contexto ambiental e numa faixa muito estreita da praia média, coincidente com a área de deposição de detritos orgânicos carreados pelas marés, encontramos as seguintes plantas da comunidade *Salsolo kali* – *Cakiletum maritimae*, características da vegetação terófita mediterrânea: *Cakile maritima* (eruca-marítima), *Salsola Kali* (barrilheira), *Beta marítima* (acelga da praia) e *Polygonum maritimum* (corriola marítima).

Fig. 19 - Espécies da comunidade *Salsolo kali* – *Cakiletum maritimae*.



Fotografias: Horácio Faria (2011 e 2012)

Fig. 20 - Espécies da comunidade *Honkenyo* – *Euphorbiatum peplis*.

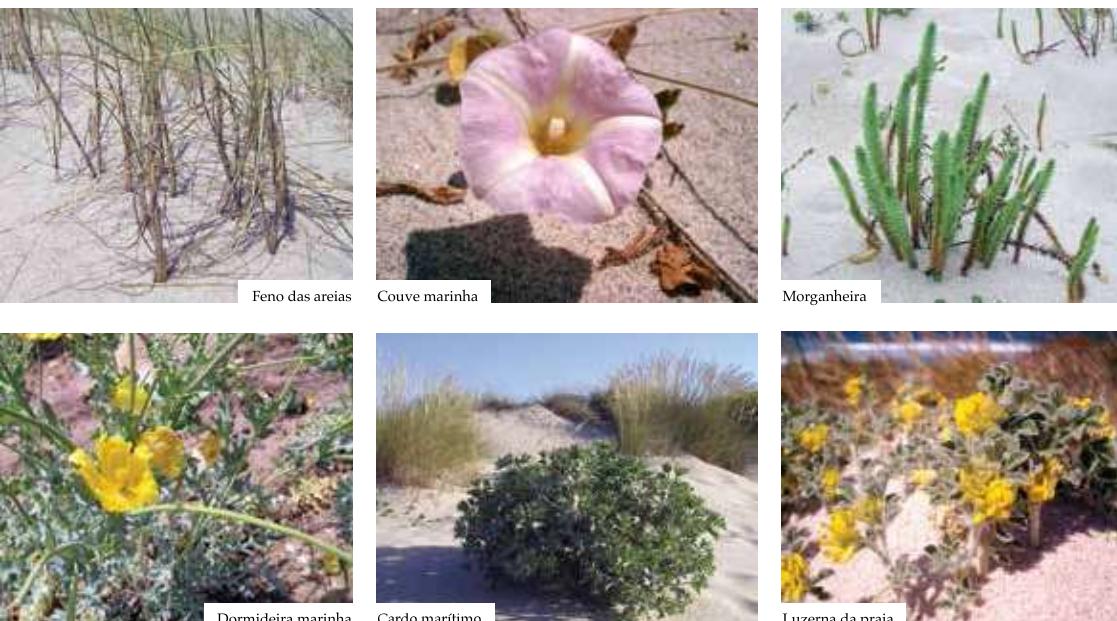
Estas plantas pioneiros immobilizam e fixam os sedimentos transportados pelo vento, originando montículos de areia (nebkas), cuja altura depende da presença e estabelecimento de novas plantas que promovam a retenção e acumulação de mais sedimentos. Sublinha-se que em alguns segmentos costeiros, na zona de transição da praia média para a alta, podemos encontrar plantas características da associação *Honkenyo* – *Euphorbiatum peplis* destacando-se as seguintes: *Honckenya peploides* (sapinho da praia), *Euphorbia peplis* (maleteira), *Salsola Kali* (barrilheira), *Polygonum maritimum* (corriola marítima) e *Cakile maritima* (eruca-marítima).



Fotografias Horácio Faria (2012 e 2014)

Numa posição mais recuada, ocupando, habitualmente, as dunas embrionárias, a associação *Euphorbia paralias* – *Agropyretum junceiformis* está representada pelas seguintes espécies do estádio pioneiro da vegetação dunar: *Elymus farctus* (feno das areias), *Euphorbia paralias* (morganheira), *Eryngium maritimum* (cardo marítimo), *Calystegia soldanella* (couve marítima), *Glaucium flavum* (dormideira marinha) e *Medicago marina* (luzerna das praias). Sublinha-se que a edificação das dunas embrionárias a montante da linha média de preia – mar, resulta da junção dos montículos de areia (nebkas) dependendo, essencialmente, da fixação de sedimentos por plantas das associações Honkenyo – *Euphorbietum peplis* e *Euphorbia paralias* – *Agropyretum junceiformis*.

Fig. 21 - Espécies das associação  
*Euphorbia paralias*  
- *Agropyretum junceiformis*.



Fotografias: Horácio Faria (2012)

As dunas embrionárias estabelecidas na berma da praia são vegetadas, essencialmente, por uma comunidade hemicriptofítica, sucedendo-lhe na duna primária (duna branca) novas associações, adaptadas a uma elevada mobilidade sedimentar salientando-se nas cristas a marcante e característica *Ammophila arenaria* (estorno), com um papel determinante na captura de sedimentos transportados pelo vento, em direcção ao interior do sistema dunar.

## 4.2. Duna primária ou duna de areia branca

As dunas primárias ou brancas, cuja designação está associada à existência de areias móveis sem vegetação, são geoformas dinâmicas, vegetadas por plantas psamófilas, pioneiras na agregação dos sedimentos transportados pelos ventos dominantes, em direcção ao interior, a partir da plataforma da praia. Estes depósitos de areias soltas, com cristas dunares móveis, sob a forma de acumulações arenosas em cúpula (dunas monticuladas), com uma altura que varia entre os 2 e 4 m, genericamente, são recentes.

Nas vertentes oceânica e continental, destas dunas, observa-se uma grande variabilidade no número das herbáceas vivazes e no grau de especialização, predominando a *Ammophila arenaria* (estorno) nas cristas dunares.

Tabela 3 - Espécies vegetais nas dunas primárias do Minho



Fotografias: Horácio Faria (2012)

Zona	Caracterização			Agrupamento Fitobiológico
DUNA PRIMÁRIA (Areia móvel)	Vertente Oceânica		Frente oceânica encimada por cristas dunares, sensivelmente, paralela à linha da costa. Areias móveis (cor branca) com alguns sais.	Otanho – <i>Ammophiletum australis</i> <i>Otanthus maritimus</i> , <i>Cyperus capitatus</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Eryngium maritimum</i> , <i>Medicago marina</i> , <i>Calystegia soldanella</i> , <i>Crucianella maritima</i> , <i>Ammophila arenaria</i> , <i>Silene littorea</i> , <i>Silene niceensis</i> , <i>Silene portensis</i> .
	Crista Dunar		Zona de transição entre as vertentes oceânica e continental. Diminui a acção do vento e aumenta a matéria orgânica.	<i>Ammophila arenaria</i> e <i>Artemisia crithmifolia</i> , acompanhadas por <i>Crucianella maritima</i> , <i>Malcomia littorea</i> , <i>Euphorbia paralias</i> , <i>Calystegia soldanella</i> , <i>Pancratium maritimum</i> .
	Vertente Continental		O decréscimo da ação eólica e consequentemente da mobilidade das areias proporciona o aumento do número de espécies e do grau de especialização da vegetação herbácea perene.	<i>Crucianella maritima</i> , <i>Malcomia littorea</i> , <i>Matricaria mariniflora</i> , <i>Aethiohriza bulbosa</i> , <i>Leontodon taraxacoides</i> , <i>Corrigiola litoralis</i> , <i>Pseudorlaya minuscula</i> , <i>Hernaria ciliolata</i> , <i>Pancratium maritimum</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Cerastium diffusum</i> , <i>Silene scabriiflora</i> , <i>Seseli tortuosum</i> , <i>Euphorbia portlandica</i> , <i>Euphorbia terracina</i> , <i>Anagallis monelli</i> , <i>Linnaria caesia</i> , <i>Lagurus ovatus</i> , <i>Helichrysum italicum</i> , <i>Polygonia argentea</i> , <i>Rumex bucephalophorus</i>

A diminuição da velocidade do vento e o decréscimo da salinidade do ar e do solo, permitem, em termos de sucessão vegetal, o estabelecimento do estádio representado pela associação *Otanthon – Ammophiletum australis* (*Agropyro - Oanthetum maritimi ammophiletosum arenariae*), que inclui, entre outras espécies, as seguintes: *Otanthus maritimus* (cordeirinho das praias), *Pancratium maritimum* (lírio das praias), *Euphorbia paralias* (morganheira das praias), *Eryngium maritimum* (cardo marítimo), *Medicago marina* (luzerna das praias), *Silene nicaeensis* (Silene das areias), *Calystegia soldanella* (couve marítima), *Malcomia littorea* (goivo da praia), *Silene scabriiflora* (Silene do noroeste), *Silene portensis* e *Linaria caesia* (ansarina). A maior estabilidade dos sedimentos permite o estabelecimento da sub-associação *Crucianellietosum maritimae*, destacando-se a *Crucianella maritima* (granza) e a *Artemisia campestris* (madorneira).



Cordeirinho



Lírio da praia



Goivo da praia



Silene nicaeensis



Silene littorea



Silene portensis



Estorno



Madorneira



Granza da praia



Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Fig. 22 - Espécies dunares da associação *Oantho - Ammophiletum australis*.

Numa posição mais interior, relativamente ao mar, evidenciando ser uma formação mais antiga, surgem as dunas secundárias ou cinzentas, habitualmente, separadas das dunas primárias ou brancas, pelos chamados vales intradunares. Nestes vales podemos encontrar os chamados baixos interdunares, depressões húmidas e charcos temporários ou permanentes. Sublinha-se que em determinadas condições podem formar-se charcos temporários resultantes da acumulação de água de escorrência superficial, situação muito frequente na orla costeira minhota, nos períodos de maior precipitação.

#### 4.3. Vales intradunares

Na transição entre os diferentes cordões dunares, encontramos, por vezes, depressões interdunares, caracterizadas por temperaturas e humidades mais elevadas, graças à localização no sistema dunar e a inerente protecção das geoformas adjacentes.

Os vales intradunares, na orla costeira minhota, são muito expressivos nos sistemas dunares do Camarido / Cristelo e Gelfa / Âncora (Caminha), Ínsua e Arda / Afife e Rodanho / Vila Nova de Anha (Viana do Castelo) e em Antas, Belinho, Fão e Apúlia (Esposende).

O solo destas zonas favorece o desenvolvimento de ciperáceas, juncáceas e cosmopolitas e em determinados locais de musgos e líquenes. Trata-se de um habitat natural característico de meios aquáticos temporários, onde podemos encontrar, entre outras espécies: *Scirpoïdes holoschoenus* (bunho), *Gaudinia fragilis* (azevém quebradiço), *Juncus bufonius* (juncos), *Cyperus capitatus* (junça), *Geranium purpureum* (erva de S. Roberto), *Conyza albida* (avoadinha branca de pêlos compridos), *Herniaria glabra* (erva turca), *Carex sp.* (junça) e *Salix repens* (salgueiro anão).

Tabela 4 - Espécies vegetais dos vales interdunares e depressões húmidas do Minho



Duna Primária

Depressão Intradunar

Duna Secundária

Zona	Caracterização		Agrupamento Fitobiológico
Vales intradunares	Baixos Interdunares	 <p>Zona deprimida e planificada, abrigada da ação do mar e dos ventos, com uma vegetação abundante e diversificada, constituída por plantas herbáceas, subarbustivas e arbustivas.</p>	<i>Eryngium maritimum</i> , <i>Pancratium maritimum</i> , <i>Cyperus capitatus</i> , <i>Carex arenaria</i> , <i>Rumex bucephalophorus</i> , <i>Linaria caesia</i> , <i>Silene nicaeensis</i> , <i>Seseli tortuosum</i> , <i>Aethioleiza bulbosa</i> , <i>Leontodon taraxacoides</i> , <i>Cerastium diffusum</i> , <i>Medicago marina</i> , <i>Anagallis monelli</i> , <i>Corynephorus canescens</i> , <i>Cutandia maritima</i> , <i>Lagurus ovatus</i> , <i>Senecio liriodifolius</i> . Surgem também espécies subarbustivas ou arbustivas como a <i>Crucianella maritima</i> , <i>Artemisia crithmifolia</i> , <i>Helichrysum picardii</i>
	Depressão Húmida	 <p>Retenção temporária de água das chuvas e escorrência superficial ou de pequenos ribeiros, que atingem as zonas dunares, com cotas baixas.</p>	<i>Salix repens</i> , <i>Juncus sp.</i> , <i>Carum verticillatum</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Oenanthe crocata</i> , <i>Senecio aquaticus</i> , <i>Saponaria officinalis</i> .
	Charco	 <p>Depressões dunares com água permanente registra-se a presença de espécies características de zonas húmidas.</p>	<i>Iris pseudacorus</i> , <i>Lobelia urens</i> , <i>Verbena officinalis</i> , <i>Nasturtium officinale</i> , <i>Lythrum juncinum</i> , <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Serpäis língua</i> , <i>Juncus sp.</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha latifolia</i> .

Horácio Faria, 2015

Nas depressões interdunares húmidas a etapa madura, correspondente ao solo mais desenvolvido deste ecossistema, suporta uma comunidade de *Salix atrocinerea* (salgueiro preto) e *Salix arenaria* (salgueiro anão), em equilíbrio com a toalha freática, muito próxima da superfície. Releva-se que nas depressões húmidas da duna cinzenta, as comunidades vegetais que acompanham a comunidade de salgueiros, são marcadas pelas associações *Galio – Juncetum maritimi*, em áreas mais húmidas e *Holoschoeno – Juncetum maritimi* nas áreas com menor quantidade de água no solo.



Bunho



Junça



Senecio aquaticus



Trevão



Erva de S. Roberto



Ervá turca

Fotografias: Horácio Faria (2011 e 2012)

Fig. 23 - Espécies das depressões húmidas interdunares.



Fig. 24 - Zona húmida na foz do rio de Afife.

Fotografia: Horácio Faria (2015)

Nas margens das ribeiras costeiras que percolam ao longo dos sistemas dunares surgem algumas espécies higrófilas como por exemplo *Oenanthe crocata* (prego do diabo ou embude), *Phragmites australis* (caniço), *Convolvulus* sp. (corriola), *Rubus ulmifolius* (silva), *Dactylis glomerata* (panasco), *Cyperus longus* (junça de cheiro), *Mentha aquatica* (hortelã da água), *Iris pseudacorus* (lírio amarelo) e *Torilis* sp. (salsinha).



Fotografias: Horácio Faria (2011 e 2012)

As silvas podem cobrir grandes extensões nas partes mais altas e médias das margens, acompanhadas, quando a ribeira é mais profunda, por algumas árvores, como por exemplo salgueiros. Nas zonas permanentemente húmidas ou inundadas encontramos os caniços, junças, hortelãs e pregos do diabo, prevalecendo nas margens médias e leitos de cheia, entre outras espécies, a erva moira, prego do diabo, tomateiro bravo, belezas e salsinhas.

Fig. 25 - Espécies das margens de rios que bissectam sistemas dunares.



Fotografia: Horácio Faria (2008)

Fig. 26 - Estuário assoreado e zona húmida do rio de Afife.

#### 4.4. Duna secundária ou cinzenta

As dunas secundárias ou cinzentas, devido ao estabelecimento de plantas que conferem uma cor cinzenta à duna, caracterizam-se por possuírem uma vegetação densa, sem zonas de areias nuas, graças à maior estabilidade dos sedimentos, solos mais evoluídos, menos vento e menor salinidade do ar e do solo. Sublinha-se que no litoral minhoto as dunas cinzentas, consideradas um habitat prioritário no âmbito da Directiva Habitats, devido a serem o suporte físico de seres vivos considerados raros e ameaçados, acolhem comunidades vegetais da aliança *Crucianelion maritimae*.

Tabela 5 - Espécies vegetais nas dunas secundárias do Minho



Duna Secundária

Depressão Interdunar

Duna Primária

Fotografias Horácio Faria (2015)

Zona	Caracterização	Agrupamento Fitobiológico
DUNA SECUNDÁRIA (areias estabilizadas)	<p>Areias estáveis, aumento da matéria orgânica, prevalência da cor acinzentada devido à presença de um estrato criptogâmico composto por musgos e líquenes haloresistentes. Acréscimo do número de espécies e da cobertura vegetal, com arbustos de maior porte e árvores de porte alterado, devido à exposição aos ventos dominantes.</p>	<p><i>Silene scabriiflora, Calystegia soldanella, Rumex bucephalophorus, Anagallis monelli, Malcomia littorea, Linaria caesia, Anthyllis vulneraria, Reichardia gaditana, Carex arenaria, Mibora minima, Pseudorlaya minuscule, Ononis diffusa, Jasione lusitanica, Silene portensis, Polycarpon tetraphyllum, Sedum acre, Calendula suffruticosa, Tolpis barbata, Romulea clusiana, Leucojum autumnale, Illecebrum verticillatum, Lagurus ovatus, Centaurea sphaerocephala, Eryngium campestre, Corynephorus canescens, Cutandia maritima, Phleum arenarium.</i></p> <p>Comunidade de musgos - <i>Tortula ruraliformis, Pleurozium squarrosum</i>.</p>
Malagai Halófito	<p>Vegetação pouco densa, constituída por pequenos arbustos com raízes longas e profundas.</p>	<p><i>Helichrysum picardii, Crucianella maritima, Scrophularia frutescens, Corema album, Cyperus capitatus, Artemisia crithmifolia, Lavandula pedunculata, Iberis procumbens, Echium rosulatum, Lavandula stoechas.</i></p>

Fig. 27 - Espécies da associação *Scrophulario – Vulpicietum alopecuris*.

Por detrás das cristas da duna primária (duna branca) os sedimentos encontram-se fixados por caméfitos, exibindo a duna secundária uma cor cinzenta, decorrente da vegetação composta por espécies arbustivas acompanhadas por um estrato herbáceo com predominância de graminíneas.



Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Nas áreas quentes e secas da duna cinzenta, onde o solo é mais espesso e existe maior concentração de matéria orgânica e nutrientes, surge um terceiro estádio na sucessão natural, representado pela associação atlântica *Scrophulario – Vulpietum alopecuris*, registando-se, entre outras espécies as seguintes: *Scrophularia frutescens* (escrofulária das praias), *Vulpia alopecuroides* (vúlpia), *Crucianella maritima* (granza das praias), *Artemisia crithmifolia* (madorneira), *Helichrysum picardi* (perpétua das areias), *Malcolmia littorea* (goivo das praias), *Anagallis monelli* (morrião azul), *Anthyllis vulneraria* (vulneraria), *Rumex bucephalophorus* (azeda de cão), *Lobularia maritima* (flor de mel), *Linaria caesia* (ansarina), *Seseli tortuosum* (salsa da praia), *Euphorbia portlandica* (mama leite), *Aethorhiza bulbosa* (condrilha), *Leontodon taraxacoides* (leituga dos montes), *Herniaria ciliolata*, *Calendula suffruticosa*, *Jasione lusitanica* (botão das dunas), *Centaurea sphaerocephala* (centáurea de cabeça redonda), *Senecio gallicus*, *Euphorbia terracina*, *Reichardia gaditana*, *Carex arenaria*, *Plantago coronopus* (diabelha), *Corynephorus canescens* (erva pi-choneira), *Phleum arenarium*, *Dactylis marina* (pé de galo), *Lagurus ovatus* (rabo de lebre), *Verbascum litigiosum* (verbasco de flores grossas), *Sedum acre* (uva de cão).

Fig. 28 - Espécies da associação  
*Violo henriquesii* -  
*Silenetum littoreae*.



Azeda de cão



Diabelha



Erva prata



Morrião dos campos



*Pseudolayia minuscula*



*Romulea clusiana*

Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Na primavera as áreas a descoberto, na comunidade *Scrophulario - Vulpia alopecuris*, são ocupadas pela associação endémica terofítica *Viola henriquesii - Silene littorea integrando*, entre outras espécies: *Rumex bucephalophorus* (azeda de cão), *Pseudorlaya minuscula*, *Medicago littoralis*, *Tuberaria guttata* (alcar), *Plantago coronopus* (diabelha), *Anagallis arvensis* (morrião dos campos), *Centranthus calcitrapae* (calcitra-pa), *Romulea clusiana*, *Paronychia argentea* (erva prata), *Anagallis monelli* (morrião azul), *Reichardia gaditana*, *Senecio gallicus*, *Cutandia maritima* e *Bromus rigidus* (Fura capa).

Fig. 29 - Espécies da associação *Rubio longifoliae* - *Coremetum albi*.



Erva pichoneira



Espargo bravo



Cardo amarelo



Cardo das víboras



Bocas de lobo



Sanguelho mouro



Camarinha



Granza brava



Trovisco

Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Comunidades florestais arbustivas e arbóreas podem ocorrer logo na duna secundária, constatando-se a presença, nas áreas mais secas da duna cinzenta, do estádio evolutivo assinalado pela associação *Rubio longifoliae* – *Coremetum albi*, uma associação endémica da costa atlântica da Península Ibérica, habitualmente, na orla das matas e que corresponde a um estádio próximo das etapas maduras com espécies como a *Rubia peregrina* (granza brava), *Corema album* (camarinha), *Antirrhinum majus* (bocas de lobo), *Daphne gnidium* (tovisco), *Asparagus aphyllus* (espargo bravo), *Helichrysum picardi* (perpétua das praias), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Cistus salviifolius* (sanganho mouro), *Cistus psilosepalus* (sanganho), *Artemisia crithmifolia* (madorneira), *Crucianella marítima* (granza das praias), *Sedum sediforme* (erva pinheira), *Lavandula stoechas* (rosmaninho), *Echium rosulatum* (cardo das víboras), *Ruscus aculeatus* (gilbardeira), *Corynephorus canescens* (erva pi-choneira), *Gaudinia fragilis* (azevém quebradiço), *Holcus lanatus* (erva lanar), *Dactylis glomerata* (panasco), *Briza maxima* (bole-bole-maior), *Lagurus ovatus* (rabo de lebre), *Carlina hispanica* (cardo amarelo). Nesta zona podem ocorrer plantas características das dunas mais recentes, como a *Ammophila arenaria* (estorno), *Artemisia campestris* (madorneira), *Eryngium maritimum* (cardo marítimo) e *Malcolmia littorea* (goivinho da praia), demonstrativo do espectro alargado de ocupação, destas espécies, no sistema dunar.

#### 4.5. Dunas cinzentas arborizadas (consolidadas)

Na transição para as áreas de veiga, o enriquecimento em matéria orgânica das dunas cinzentas (consolidadas) do Óptimo Climático Medieval e da Pequena Idade do Gelo, proporciona o estabelecimento de comunidades arbustivas e arbóreas, apesar do solo arenoso continuar a condicionar a vegetação.

A imobilidade dos sedimentos induz o acréscimo do número de espécies e do grau de cobertura, predominando a cor castanha devido à tonalidade da vegetação e ao desenvolvimento de um estrato criptogâmico composto por musgos e líquenes halo resistentes. O último estádio da sucessão natural tem subjacente a associação *Stauracantho genistoidis* – *Coremetum albi* com estrato arbóreo de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).

Na orla costeira minhota este habitat natural encontra-se, profundamente, ameaçado pela expansão, nas últimas décadas, da espécie exótica invasora *Acacia longifolia*, que tem vindo a ocupar áreas muito significativas. Com carácter de urgência impõem-se medidas, tendo em vista o controlo da propagação desta invasora e a sua posterior erradicação.

Tabela 6 - Espécies vegetais nas dunas consolidadas do Minho

Fotografias: Horácio Faria (2012)



Duna Secundária      Duna Secundária      Depressão Interdunar      Duna Primária

Fig. 30 - Espécies da associação *Stauracantho genistoidis - Coremetum albi.*

Zona	Caracterização	Agrupamento Fitobiológico
Paleodunas (Consolidadas) Coberto Arboreo	Areias consolidadas, com muita matéria orgânica e ausência de sais. O substrato arenoso condiciona a diversidade, mantém-se muitas plantas arenícolas, surgem matos e árvores.	<i>Cistus salvifolius, Cistus scutarius, Erica arborea, Calluna vulgaris, Ulex Europeus, Corema album, Antirrhinum majus, Bellardia trixago, Ligustrum vulgare, Ruta chalepensis, Salix arenaria, Crataegus monogyna, Juniperus phoenicea, Laurus nobilis, Pinus pinaster, Pinus pinea, Quercus robur.</i>



Rosmaninho



Alcar



Lavanda



Sargaça



Tojo manso



Tojo

Fotografias Horácio Faria (2014, 2015)

A associação *Stauracantho genistoidis* – *Coremetum albi* é uma comunidade nanofanerofítica de pequenos arbustos, endémica para o Superdistrito Costeiro Português, sendo comum no estrato de pinheiros, constituindo provavelmente o climax das dunas interiores, predominando *Stauracanthus genistoides* (tojo manso), *Corema album* (camariinha), *Lavandula stoechas* (rosmaninho), *Echium rosulatum* (cardo das víboras), *Ulex europaeus* (tojo), *Tuberaria guttata* (alcar), *Helichrysum plicardi* (perpétua das areias), *Halimium lasianthum* (sargaça) e *Lavandula pedunculata* (lavanda).

Fig. 31 - Espécies da associação *Myrico fayae* – *Arbutetum unedonis*.



Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Sublinha-se que *Stauracantho genistoidis* – *Coremetum albi* é uma comunidade transitória entre *Cisto* – *Lavanduletea* e *Calluno* – *Ulicetea*, resultante da degradação da associação *Myrico fayae* – *Arbutetum unedonis*, correspondendo esta ao climax em solos arenosos do Superdistrito Costeiro Português, com as seguintes espécies características: *Arbutus unedo* (medronheiro), *Myrica faya* (faia), *Erica arborea* (urze branca) e *Cytisus grandiflorus* (giesteira das sebes). A associação *Cisto* – *Lavanduletea*, entre outras espécies, congrega *Cistus salvifolius* (sanganho mouro), *Ulex europaeus* (tojo), *Calluna vulgaris* (torga), *Genista triacanthos* (tojo molar), *Erica umbellata* (queiroga), *Erica scoparia* (urze das vassouras), *Corynephorus canescens* (erva pichoneira), *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), *Pteridium aquilinum* (feto comum), *Carlina corymbosa* (cardo amarelo), *Thapsia villosa* (tápsia), *Carex arenaria* e *Dactylis marina* (pé de galo).

Fig. 32 - Espécies da associação Cisto - Lavanduletea.

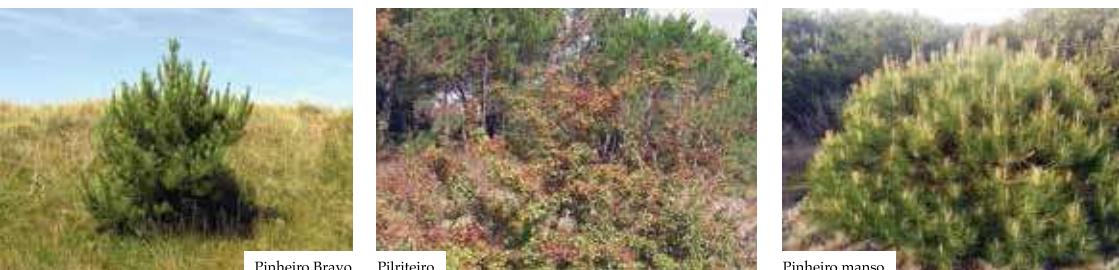


Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

Nas dunas interiores as plantações de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), corporizam um pinhal que abriga, nas zonas mais húmidas e de vegetação mais densa, outras espécies presentes no subcoberto dos carvalhais, constituindo vestígios de um tipo de vegetação outrora existente como a *Lonicera periclymenum* (madressilva), *Daphne gnidium* (trovisco), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Cistus salvifolius* (sargaço), a que se juntam trepadeiras como a *Rubia peregrina* (raspa língua) e *Smilax aspera* (salsa-parrilha-bastarda). Na zona da orla do pinhal surgem também comunidades de herbáceas pioneiras como por exemplo a *Andryala arenaria* (alface das areias), *Trifolium angustifolium* (trevo de folhas estreitas), *Avena barbata* (aveia barbada), *Plantago coronopus* (diabelha), *Holcus lanatus* (erva lanar) e *Sonchus asper* (serralha áspera).

Na floresta dunar do Alto Minho, com pequenos nichos de folhosas, assinalam-se as seguintes áreas face à dimensão dos povoamentos de *Pinus pinaster* (pinheiro bravo), salpicados pontualmente por *Pinus pinea* (pinheiro manso): Mata Nacional do Camarido (Vilarelho / Cristelo / Moledo); o que resta da Mata Nacional da Gelfa (Áncora); a mancha do Medorro e os pequenos povoamentos de Celeiro, Lodeiro e Bico (Afife); Montedor (Carreço); o povoamento do Cabedelo (Darque) / Amorosa (Chafé); a mancha de Castelo de Neiva; o povoamento da Foz do Neiva (Antas) a Belinho; a mancha das Marinhas e o povoamento de Ofir (Fão) / Pedrinhas (Apúlia). Sublinha-se que em determinados locais, ao longo da orla costeira minhota, como por exemplo no Ofir, os povoamentos de pinheiro bravo enfrentam graves problemas devido à salinização dos lençóis freáticos. Nas zonas de pinhal podemos encontrar espécies como o *Quercus robur* (carvalho roble), *Quercus suber* (sobreiro), *Laurus nobilis* (loureiro), *Crataegus monogyna* (pilriteiro), *Arbutus unedo* (medronheiro). Em zonas baixas com acumulação frequente de água o estrato arbóreo das manchas de folhosas é composto por *Populus nigra* (choupo negro), *Alnus glutinosa* (amieiro), *Salix atrocinerea* (salgueiro preto) e *Salix arenaria* (salgueiro anão).

Fig. 33 - Espécies arbóreas mais comuns.



Pinheiro Bravo

Pilriteiro

Pinheiro manso

Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

#### 4.6. Espécies não exclusivas dos sistemas dunares e invasoras

Se por um lado encontramos espécies endémicas e raras no Minho, que constituem um património ecológico com grande relevância e que deve ser preservado, como a *Jasione lusitanica* com o código de espécie 1753, integrando as espécies da flora constantes no anexo B – II do Decreto – lei n.º 49 / 2005 de 24 de Fevereiro, acompanhada por outros endemismos e raridades como, por exemplo, a *Centaurea sphaerocephala*, *Silene scabiriflora* subsp. *gallaecica* e a *Linaria caesia*, existem outras espécies, que não são exclusivas dos sistemas dunares, sendo, algumas, exóticas invasoras. Neste contexto sublinha-se a presença de cerca de 20 espécies exóticas invasoras, como a preocupante *Acacia longifolia* (acácia de espigas) e o *Carpobrotus edulis* (chorão). Algumas destas espécies foram introduzidas com o objectivo de fixar as areias dunares das matas Nacionais do Camarido e Gelfa e taludes de estradas, não obstante a sua expansão monopolizou a flora existente com eliminação total ou parcial da vegetação natural empobrecendo significativamente a biodiversidade nos espaços naturais afectados. A infestante *Acacia longifolia* (acácia de espigas) originária da Austrália e introduzida no litoral para estabilizar as areias soltas, acabou por se tornar uma praga ao propagar-se e expandir-se, nas últimas três décadas, ao longo dos sistemas dunares do sítio Litoral Norte.

Tabela 6 - Espécies não exclusivas dos sistemas dunares do Alto Minho

Zona	Caracterização
Diversas Espécies não exclusivas dos sistemas dunares	Espécies não exclusivas dos sistemas dunares do Alto Minho, apesar de comuns na proximidade do mar, dado ocorrem abundantemente nouros ecossistemas interiores.  <b>Geófitos:</b> <i>Stenotaphrum secundatum</i> , <i>Asphodelus albus</i> . <b>Hemicriptófitos:</b> <i>Scolymus hispanicus</i> , <i>Carlina corymbosa</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Cynodon dactylon</i> , <i>Pulicaria dysenterica</i> , <i>Juniperus acutus</i> , <i>Scirpus holoschoenus</i> , <i>Silene dioica</i> , <i>Leontodon taraxacoides</i> , <i>Umbilicus rupestris</i> , <i>Reseda media</i> , <i>Reseda luteola</i> , <i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Verbascum thapsus</i> , <i>Andryala integrifolia</i> , <i>Crepis capilaris</i> , <i>Helichrysum foetidum</i> , <i>Senecio jacobaea</i> , <i>Sonchus oleraceus</i> , <i>Malva tournefortiana</i> , <i>Andryala integrifolia</i> , <i>Malva sylvestris</i> , <i>Parietaria judaica</i> , <i>Urtica dioica</i> . <b>Caméfitos:</b> <i>Daphne gnidium</i> , <i>Sedum album</i> , <i>Silene uniflora</i> , <i>Aster squamatus</i> , <i>Lobularia maritima</i> , <i>Sedum sediforme</i> , <i>Antirrhinum majus</i> , <i>Erica tetralix</i> . <b>Fanerófitos:</b> <i>Asparagus aphyllus</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Rosa pimpinellifolia</i> , <i>Lavatera arborea</i> . <b>Terófitos:</b> <i>Atriplex prostrata</i> , <i>Matricaria maritima</i> , <i>Centranthus calcitrapae</i> , <i>Viola Kitaibeliana</i> , <i>Solanum nigrum</i> , <i>Vicia lutea</i> , <i>Erodium cicutarium</i> , <i>Datura stramonium</i> , <i>Centaurium marinum</i> , <i>Trifolium angustifolium</i> , <i>Raphanus raphanistrum</i> , <i>Senecio vulgaris</i> , <i>Papaver dubium</i> , <i>Lavatera cretica</i> , <i>Carduus tenuiflorus</i> , <i>Galactites tomentosa</i> , <i>Fumaria muralis</i> , <i>Bellardia trixago</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Tribulus terrestris</i> , <i>Anagallis arvensis</i> , <i>Mibora minima</i> , <i>Xolanthia guttata</i> . <b>Parasitas:</b> <i>Cuscuta campestris</i> , <i>Cuscuta epithymum</i> , <i>Orobanche arenaria</i> . <b>Exóticas invasoras:</b> <i>Arctotheca calendula</i> , <i>Hydrocotyle bonariensis</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Carpobrotus acinaciformis</i> , <i>Carpobrotus chilensis</i> , <i>Chamomilla steuvelensis</i> , <i>Conyza canadensis</i> , <i>Phytolacca americana</i> , <i>Oenothera erythrosepala</i> , <i>Helichrysum foetidum</i> , <i>Oxalis pes-caprae</i> , <i>Eriogon karvinskianus</i> , <i>Ipomoea acuminata</i> , <i>Trandescantia fluminensis</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> , <i>Acacia longifolia</i> , <i>Acacia dealbata</i> , <i>Acacia melanoxylon</i> .

O *Carpobrotus edulis* (chorão), oriundo da África do Sul, é outra espécie invasora exótica que se tem vindo a expandir ao longo do Litoral Norte e que foi introduzida em Portugal com intuições ornamentais e fixação de dunas e taludes de estradas. Presentemente é uma das principais ameaças para as espécies espontâneas do Litoral Norte devido ao seu vigoroso crescimento levar à formação de extensos tapetes contínuos, que ocupam rapidamente todo o espaço dunar pondo em causa a presença da vegetação nativa e levando à perda da diversidade florística destes ecossistemas, com graves desequilíbrios ecológicos.

Fig. 34 - Algumas das principais espécies exóticas invasoras no Minho.



Acácia das espigas



Chorão



Erva gorda

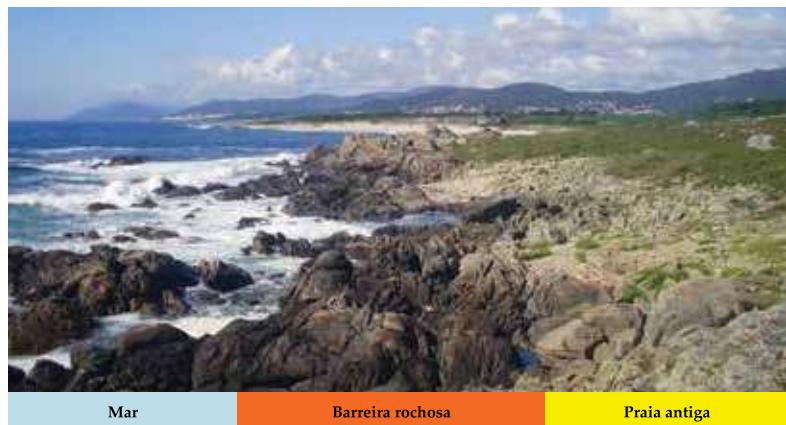
Fotografias Horácio Faria (2012, 2013, 2014)

A sucessão ecológica e a dinâmica nos sistemas dunares está dependente da cobertura vegetal, sendo fundamental o combate à instalação e propagação de infestantes e espécies exóticas invasoras, assim como o pisoteio dunar, implantação de actividades turísticas e extractivas na orla costeira, determinadas práticas agrícolas, sobrepastoreiro, incêndios, entre outros factores, que têm vindo a destruir e a alterar a dinâmica dos habitats naturais costeiros, induzindo modificações na estrutura florística das comunidades vegetais, no regime hidrológico e na composição química dos solos.

## 5. Falésias

A aliança *Critchmo – Armerion maritimae* (Ordem *Critchmo – Armerietalia*, Classe *Salicornietea fruticosae*) surge acantonada nas falésias do Minho, distribuídas entre a ribeira das Preces (Moledo) e a foz do rio Lima, salientando-se os segmentos costeiros do Cobertorinho (Moledo) à Lagarteira (Vila Praia de Âncora), Cão (Âncora), Carrasqueira (Afife), Montedor (Carreço), Canto Marinho (Carreço), Norte do Pêgo (Areosa) e Porto de Vinha ao Castelo Velho (Areosa).

Tabela 7 - Espécies vegetais das falésias do Minho



Fotografias Horácio Faria (2012)

Zona		Caracterização	Agrupamento Fitobiológico
Falésias	Baixos		<i>Armeria pubigera, Crithmum maritimum, Spergularia rupicola.</i>
Altos			<i>Asplenium marinum, Armeria pubigera, Crithmum maritimum, Spergularia rupicola, Angelica pachycarpa, Daucus carota, Anthyllis vulneraria subsp. ibérica, Dactylis maritima e Silene uniflora.</i>

Fig. 35 - Espécies características das falésias baixas do Minho.

Entre as espécies presentes e mais representativas nas falésias baixas do Minho salienta-se o endemismo ibérico *Armeria pubigera* (erva de namorar), *Crithmum maritimum* (funcho marinho) e *Spergularia rupicola*.



Erva de namorar



Funcho marinho



*Spergularia rupicola*

Fotografias Horácio Faria (2013, 2014)

Nas falésias altas minhotas, para além das espécies já mencionadas, salienta-se a presença de *Asplenium marinum* (feto marinho), *Angelica pachycarpa*, *Daucus carota*, *Silene uniflora*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *ibérica* (vulnerária) e *Dactylis maritima*.

Fig. 36 - Espécies características das falésias altas do Minho.



Feto marinho



*Angelica pachycarpa*



*Silene uniflora*

Fotografias Horácio Faria (2013, 2014)

Nos afloramentos rochosos salientamos, ainda, a presença e importância da flora liquénerica no estudo do espraiamento das ondas e deposição sedimentar nas praias.



Celeiro (Afife, 2015)



Celeiro (Afife, 2015)



Sarroça (Carreço, 2015)

Fotografia Horácio Faria (2015)

Salienta-se que os líquenes são organismos resultantes de uma associação de carácter permanente entre um fungo (microbionte) e um simbionte fotossintético da qual resulta um talo estável, onde o organismo fotossintético pode ser uma alga verde unicelular, uma cianobactéria, ou ambas em simultâneo. Neste contexto a Associação Internacional de Líquenologia considera estarmos perante mini-ecossistemas, muitas vezes altamente organizados, com uma estrutura, fisiologia e ecologia específicas, onde o fungo obtém da alga e ou cianobactéria os nutrientes que não é capaz de produzir sozinho oferecendo em troca um suporte estável, água e sais minerais.

Fig. 37  
- Afloramentos com líquenes nas praias do Minho.



Fotografia: Horácio Faria (2015)

Fig. 38 - Flora  
líquenica nos  
afloramentos  
rochosos fora do  
alcance das ondas.

Entre a flora líquenica mais comum nos afloramentos rochosos do Litoral Norte salienta-se a *Xanthoria parietina*, *Evernia prunastri*, *Rhizocarpon geographicum* (lichen geográfico) e *Cladonia sylvatica*, que podem ser extremamente uteis, enquanto bioindicadores na determinação da variabilidade do nível dos sedimentos numa praia com afloramentos rochosos e o alcance do espraiamento da ondulação, particularmente, nos episódios de temporal.

Fig. 39 - Líquenes  
das falésias  
minhotas.



*Xanthoria parietina*



*Evernia prunastri*

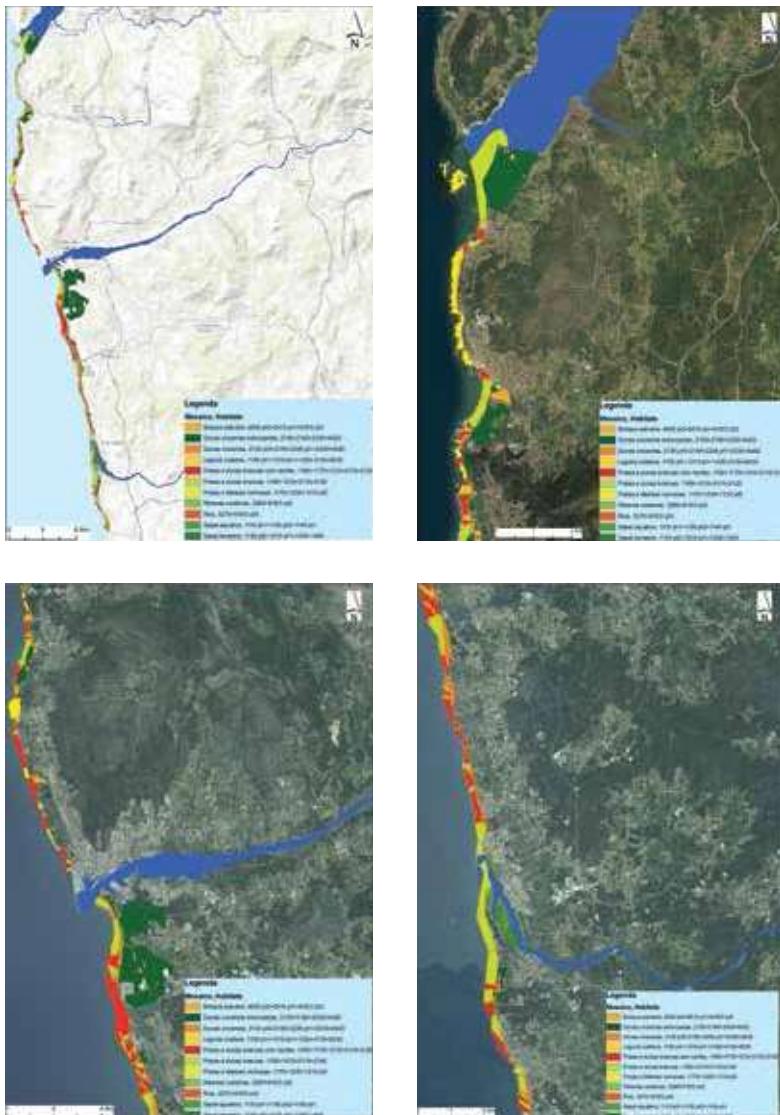


*Rhizocarpon geographicum*

Fotografias Horácio Faria (2015)

## Conclusões e recomendações

Na orla costeira minhota deparamos com um mosaico de habitats muito diversificado, com uma considerável biodiversidade e um conjunto de paisagens muito características, tornando este espaço territorial ímpar.



Horácio Faria (2016)

Fig. 40 - Mosaico de habitats da orla costeira minhota (municípios de Caminha, Viana do Castelo e Esposende).

A biodiversidade e a variedade dos habitats, presentes no mosaico costeiro minhoto (Anexo VI), impõem que os instrumentos de planeamento, ordenamento e gestão do território conciliem a preservação da natureza, com as actividades sociais, económicas e culturais da região, tendo em vista uma estratégia de desenvolvimento inteligente, inclusiva e sustentável, que salvaguarde as diferentes valências das matrizes identitárias naturais e culturais do Minho.

A conservação e preservação do litoral minhoto, onde se integra o Sítio com Importância Comunitária Litoral Norte PTCON0017, passa pela articulação das políticas sectoriais, nomeadamente, de planeamento e ordenamento do território, conservação da natureza, turística, agro – silvopastoril, obras públicas, higiene e segurança no trabalho, de forma a encontrar os mecanismos adequados para que os habitats costeiros incluídos na Rede Natura sejam espaços vividos e produtivos, de uma forma sustentável, tendo subjacente uma gestão integrada da Qualidade, Ambiente e Segurança (QAS).

### Agradecimentos

A concretização deste artigo não teria sido possível sem o auxílio no trabalho de campo, pesquisa documental, compreensão, apoio e constante incentivo à prossecução dos objectivos de Luísa Faria, Horácio José Silva Faria e Henrique Faria. Um agradecimento especial ao Eng.<sup>o</sup> José Maria Costa, Eng.<sup>o</sup> José Vieira, Dr.<sup>a</sup> Ana Rosas, Paisagista Tiago Oliveira, Dr. Rui Viana, Dr. Porfírio Silva, Dr. João Silva, Eduardo Moreira, Carlos Rodrigues, José Antunes e José Silva.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, Harriet (1927). Viagem no Portugal de 1927. The National Geographic Magazine, Volume LII, November 1927, pp. 567 – 610.
- CUNHA, António Geraldo (2010). Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa. Editora Lexikon, 4.<sup>a</sup> edição, 744 p.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1984). Dunas Portuguesas que Futuro? NAIAA, Afife, 42 p.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1987). No Século XIX as áreas dunares de Afife estavam protegidas. Cadernos Vianenses, Tomo X, Viana do Castelo, p. 11-19.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1992). Bacia Hidrográfica do Rio Lima. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.<sup>a</sup> Série, n.<sup>o</sup> 12, Viana do Castelo, p. 109 – 146.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1994). É imprescindível perceber o litoral e entender a sua dinâmica. Revista Limia, N.<sup>o</sup> 9, Ponte de Lima (1994), p. 10 - 13.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1994). A flora que urge proteger. Revista Limia, N.<sup>o</sup> 13, Ponte de Lima, p. 14-16.
- FARIA, Horácio J. Bacelar (1995). Litoral Norte de Viana. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.<sup>a</sup> Série, n.<sup>o</sup> 16, Viana do Castelo, p. 123 – 152.

FARIA, Horácio J. Bacelar (1997). Ocupação, Uso e Ordenamento da Costeira do Alto Minho. Colectânea de Ideias sobre a Zona Costeira de Portugal. INAG – Instituto da Água / EUROCOAST, Lisboa, p. 327-350.

FARIA, Horácio J. Bacelar (1999). Caracterização Climatológica do Litoral do Alto Minho. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.ª Série, n.º 19/20, Viana do Castelo, p. 137-220.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2000). Comunidades e Dinâmica da Orla Costeira Altominhota – Parte I. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.ª Série, n.º 21, Viana do Castelo, p. 151-255.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2001). O Litoral Vianense. Ed. Câmara Municipal de Viana do Castelo, Viana do Castelo, 107 p.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2001). Comunidades e Dinâmica da Orla Costeira Altominhota - Parte II. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.ª Série, n.º 22, Viana do Castelo, p. 67-146.

Faria, Horácio (2003). Incidências Ambientais e Cadeias Tróficas da Orla Costeira do Alto Minho. Revista Estudos Regionais, I Série, n.º 23/24, Viana do Castelo: CER, pp. 169 - 232.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2007). Evolução do Campo Dunar de Afife Sul (1825 - 2006). Revista de Cultura do Alto Minho, Centro de Estudos Regionais, II Série n.º 1, Viana do Castelo, p. 147 - 168.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2009). Alterações Climáticas, Uso e Ocupação do Litoral de Afife. Revista de Cultura do Alto Minho, Centro de Estudos Regionais, II Série n.º 3, Viana do Castelo, p. 169 - 238.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2010). Mobilidade do Cabedelo do Rio de Afife (1860 – 2009). Revista de Cultura do Alto Minho, Centro de Estudos Regionais, II Série n.º 4, Viana do Castelo, p. 235 - 262.

FARIA, Horácio J. Bacelar (2010). Contributos para a Gestão Integrada da Qualidade, Ambiente, Segurança e Higiene do Trabalho, na praia de Afife. Sector de Gestão do Litoral e Bacias Hidrográficas da Divisão de Recursos Naturais do Departamento de Conservação e Valorização do Património Municipal da Câmara Municipal de Viana do Castelo, 268 p.

FARIA, Horácio J. Bacelar; FARIA, Horácio J. Silva (2011). O Cabedelo do Rio de Afife. 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas "Os Estuários", Auditório Prof. Lima de Carvalho, no Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2 e 3 de Junho, Viana do Castelo. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos – Núcleo Regional do Norte, Porto, p. 1 - 8.

FARIA, Horácio J. Bacelar; OLIVEIRA, F.; OLIVEIRA, T.; VIEIRA, J. (2011). O Estuário do Rio Lima. 3º Seminário sobre Gestão de Bacias Hidrográficas "Os Estuários", Auditório Prof. Lima de Carvalho, no Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2 e 3 de Junho, Viana do Castelo. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos – Núcleo Regional do Norte, Porto, p. 9 - 24.

FARIA, Horácio (2012). *Metodologia Espacio Temporal de Avaliação, Controlo de Riscos e Intervenção na Linha de Costa do Litoral Norte*. Tese de Mestrado, Viana do Castelo: Escola Superior Agrária - IPVC.

FARIA, Horácio (2014). O Litoral Minhoto e as suas Gentes. Revista Estudos Regionais, II Série, n.º 8, Viana do Castelo: CER, pp. 77 - 109.

FARIA, Horácio J. B.; LOPES, José da Cruz (1989). Notícias de Alguns Interesses Ambientais. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.ª Série, n.º 5, Viana do Castelo, p. 83 – 104.

FARIA, Horácio J. B.; LOPES, José da Cruz (1989). Notícias de Alguns Interesses Ambientais – espaço litoral. Boletim Cultural do Centro de Estudos Regionais, 1.ª Série, n.º 6, Viana do Castelo, p. 83 – 100.

LOPES, José (1987). Aspectos do Ambiente Litoral Regional. Cadernos Vianenses, Tomo 10, Viana do Castelo: Câmara Municipal de Viana do Castelo, pp. 21 - 54.

MARCHANTE, Hélia; Morais, M.; Freitas, H.; Marchante, E. (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

<http://www.asturnatura.com/>

<http://www.biorede.pt/>

<http://www.cibio.up.pt/>

<http://www.coastalwarming.com/>

<http://www.eurosion.org>

<http://www.flora-on.pt/>

<http://jb.utad.pt/>

## Anexo I – Principais espécies da flora da orla costeira minhota

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinheiro-bravo	Pi,D,DH
	<i>Pinus pinea</i> L.	Pinheiro manso	Pi, D
Fagaceae	<i>Quercus suber</i> L.	Sobreiro	Pi
	<i>Quercus robur</i> L.	Carvalho	Pi
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Pi
Salicaceae	<i>Salix cf. babylonica</i> L.	Salgueiro chorão	VR
	<i>Salix alba</i> L.	Salgueiro branco	DH, VR
	<i>Salix atrocinerea</i> L.	Salgueiro comum	DH, VR
	<i>Salix viminalis</i> L.	Vimeiro	VR, DH
	<i>Salix salicifolia</i> L.	Salgueiro cinzento	VR, DH
	<i>Populus nigra</i> L.	Choupo	VR, DH
	<i>Salix repens</i> L.	Salgueiro anão	D, DH, VR
Aquifoliaceae	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Azevinho	Pi
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	Amieiro	DH, VR
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Freixo comum	VR
	<i>Olea europaea</i> L.	Oliveira	Pr
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Miller	Ulmeiro	VR
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L.	Tamargueira	DH, VR
Equisetaceae	<i>Equisetum palustre</i> L.	Cavalinhã	DH, VR
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L.	Parietária	P, Pr
	<i>Urtica dioica</i> L.	Urtiga	Pr, VR
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	Erva cana	Pr, Pi
	<i>Atriplex patula</i> L.		Pr, D
	<i>Halimione portulacoides</i> (L.) A.		R, DH, VR
	<i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort		D
	<i>Suaeda vera</i> Forsskål ex Gmelin		DH, VR
Polygonaceae	<i>Herniaria ciliolata</i> Melderis	Erva da pedra	D, R
	<i>Polygonum maritimum</i> L.	Rabo de zorra macio menor	D
	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Crista de galo	Pr
	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Corriola bastarda	DH, VR
	<i>Polygonum equisetiforme</i> S.		D
	<i>Polygonum vulgaris</i> L.	Poligala comum	D, Pr
	<i>Rumex scutatus</i> L.		R
	<i>Rumex biformis</i> Lange	Azeda	R, D
	<i>Rumex bucephalophorus</i> L.	Azeda de cão	D, Pr
	<i>Rumex crispus</i> L.	Labaça-crespa	D, Pr
	<i>Rumex pulcher</i> L.	Labaça-sinuada	Pr, VR
Onagraceae	<i>Oenothera stricta</i> Link.		D, R
Lythraceae	<i>Lythrum salicaria</i> L.	Salgueirinha	DH, VR
Caryophyllaceae	<i>Sagina maritima</i> G. Don		D, Pr
	<i>Sagina subulata</i> (Swartz) K. P.		D, DH, R
	<i>Arenaria montana</i> L.	Asa de mosca morta	R
	<i>Honckenya peploides</i> Ehrh.	Honquenia	D
	<i>Herniaria glabra</i> L.	Erva-turca	D
	<i>Dianthus monspessulanus</i> L.	Cravo	R
	<i>Silene littorea</i> Brot.	Bermim	D
	<i>Silene nicoccensis</i> All.		D
	<i>Silene scabriiflora</i> Brot.		D, R
	<i>Silene dioica</i> (L.) Clairv.		VR, DH
	<i>Spergularia australis</i> (Samp.) P.		R
Aizoaceae	<i>Spergularia arvensis</i> L.	Esparguta	Pr, D
	<i>Carpobrotus edulis</i> (L.) N.E.Br.	Chorão	D, R
	<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (L.) L. B.	Chorão	D
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.		R, VR, DH
	<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i> (L.) H.	Agrão	DH, VR
	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.	Aneixa	D, Pr, Pi
	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Saramago	D, R, Pr
	<i>Cochlearia danica</i> L.		D, Pr
	<i>Cakile maritima</i> Scop.	Eruca-marítima	D
	<i>Malcolmia littorea</i> (L.) R.Br.	Goivinho da praia	D
	<i>Malcolmia ramosissima</i> (Desf.) Thell		D
Apocynaceae	<i>Vinca difformis</i> Pourr.	Pervinca	Pi, R
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i> L.	Medronheiro	Pi
	<i>Erica ciliaris</i> L.	Lameirinha	Pi, Pr
	<i>Erica australis</i> L.	Urze vermelha	Pi
	<i>Erica scoparia</i> L.	Urze das vassouras	Pi
	<i>Erica umbellata</i> Lofl. ex L.	Queiró	Pi
	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Urze	Pi, VR, DH
	<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K.		Pi

Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochados

Família	Especie	Nome comum	Habitat
Crassulaceae	<i>Sedum acre</i> L.	Erva de cão	D
	<i>Sedum album</i> L.	Arroz dos telhados	D, R
	<i>Sedum arenarium</i> Brot.		D
Leguminosae	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) D	Umbigo de vénus	R, D
	<i>Genista alba</i> Lam.	Giesta branca	Pi
	<i>Genista tournefortii</i> Spach		Pi
	<i>Genista tricanthos</i> Brot.	Tojo molar	Pi
	<i>Cytisus grandiflorus</i> D. C.	Giesta das sebes	Pi
	<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Giesta moura	Pi
	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Giesta	R, Pi
	<i>Spartium junceum</i> L.	Giesta dos jardins	Pi
	<i>Acacia cyclops</i> A. Cunn. ex G. D.	Acácia	D, Pi
	<i>Acacia cyanophylla</i> Lindley	Acácia australiana	D, Pi
	<i>Acacia retinoides</i> Schlecht.		D, Pi
	<i>Acacia dealbata</i> Link	Acácia mimosa	Pi, D
	<i>Acacia longifolia</i> (And.) Willd	Acácia	D, Pi
	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Vulneraria	D
Onagraceae	<i>Lotus cf. subbiflorus</i> Lag.	Loto	Pr
	<i>Lotus creticus</i> L.	Trevo de creta	D
	<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex L.	Luzerna das praias	D
	<i>Medicago marina</i> L.	Melga do mar	D
	<i>Medicago lupulina</i> L.	Melga negra	Pr
	<i>Ononis cf. diffusa</i> Ten.		D
	<i>Ononis natrix</i> L.	Joina dos matos	D
	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Trevo de folhas estreitas	Pr
	<i>Trifolium fragiferum</i> L.		D
	<i>Trifolium arvense</i> L.	Pé de lebre	Pr, D
	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	Trevo de flores reviradas	Pr
	<i>Trifolium pratense</i> L.	Trevo violeta	Pr
Rosaceae	<i>Trifolium incarnatum</i> L.	Trevo encarnado	Pr
	<i>Vicia sepium</i> L.		Pr, Pi
	<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>nigra</i> L. E	Erva da fome	Pr
	<i>Chamaespartium tridentatum</i> (L.) P	Carqueja	
	<i>Ulex europeaus</i> L.	Tojo arnal	Pi
	<i>Epilobium parviflorum</i> Schreber		VR, DH
	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Pilriteiro	D, Pi
	<i>Malus domestica</i> Borkh.	Macieira	Pr
	<i>Pyrus communis</i> L.	Pereira	Pr
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.	Pessegueiro	Pr
Geraniaceae	<i>Prunus spinosa</i> L.	Abrunheiro bravo	Pi
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott.	Silva	VR
	<i>Rosa sempervirens</i> L.	Roseira brava	D, Pr, Pi
	<i>Potentilla reptans</i> L.	Pé de Cristo	Pr, Pi
	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Sanguinária	D, R
	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	Repimpim	D, Pr
	<i>Geranium molle</i> L.		Pr, D
	<i>Geranium columbinum</i> L.	Pé de pomba	Pr, R
	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Erva de São Roberto	Pr, D
	<i>Euphorbia paralias</i> L.	Morganheira das praias	D
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia portlandica</i> L.	Leiteirinha	D
	<i>Euphorbia terracina</i> L.		D
	<i>Ruta chalepensis</i> L.	Ruda	R, Pi
Rutaceae	<i>Salsola kali</i> L.	Salgadeira	D
	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Pé de galinha	D
Chenopodiaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	Erva belida	D, Pr, Vr
	<i>Ranunculus flammula</i> L.	Erva do pobre	VR, DH
Malvaceae	<i>Lavatera arborea</i> L.	Alteia	VR
	<i>Linum bienne</i> Miller		Pr, D
Linaceae	<i>Radiola linoides</i> Roth.		D, DH, Pr
	<i>Corema album</i> (L.) D. Don	Camarinheira	D, Pi
Empetraceae	<i>Hedera helix</i> L.	Hera	Pi, D, R
	<i>Daphne gnidium</i> L.	Trovisco	Pi, D
Araliaceae	<i>Cistus salviifolius</i> L.	Sagano mouro	Pi, D, R
	<i>Cistus crispus</i> L.	Rosella	Pi
Thymelaeaceae	<i>Halimium halimifolium</i> (L.) W.	Sargaça	Pi
	<i>Halimium cf. alyssoides</i> (Lam)	Sargaça	Pi
Cistaceae	<i>Xanthium guttata</i> (L) Raf.		D, Pr, Pi
	<i>Helianthemum nummularium</i> L.	Perdigueira	R, Pi

Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochados

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
Gentianaceae	<i>Blackstonia acuminata</i> (K. Z.) D	Genciana aquática	DH
	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.		VR, DH
	<i>Centaurium pulchellum</i> (S.) D.		R
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	Erva dos amores	D, Pr
	<i>Galium palustre</i> L.		DH, VR
	<i>Sherardia arvensis</i> L.		Pr
	<i>Cruciaria maritima</i> L.	Granza da praia	D
	<i>Rubia peregrina</i> L.	Raspá língua	Pi
Plumbaginaceae	<i>Armeria maritima</i> Willd.	Erva namoradeira	Pr, VR, DH
	<i>Armeria pubigera</i> (Desf.) Boiss.	Erva de namorar	R
	<i>Armeria pungens</i> (Link) H. L.		D
	<i>Limonium vulgare</i> Mill.	Limonio	D
	<i>Calystegia soldanella</i> (L.) R. Br	Soldanela	D
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br.	Trepadeira	D, VR, DH
	<i>Ipomoea acuminata</i> (Vahl) R. S.		VR
	<i>Cuscuta epithymum</i> (L.) L.	Barbas de raposa	Pi
	<i>Cuscuta campestris</i> Yuncker	Cuscuta	D
	<i>Aptis graveolens</i> L.	Apio de água	VR
Apiaceae	<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	Beleza	VR
	<i>Seseli tortuosum</i> L.		D
	<i>Crithmum maritimum</i> L.	Funcho marítimo	R, D
	<i>Daucus carota</i> L.	Cenoura brava	D, Pr, VR
	<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Pé de osso	Pr
	<i>Eryngium campestre</i> L.	Cardo corredor	D, Pr
	<i>Eryngium maritimum</i> L.	Cardo marítimo	D
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Chapéus	D
	<i>Oenanthe crocata</i> L.	Rabaças	VR
	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.		DH, VR
	<i>Seseli tortuosum</i> L.		D
	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Funcho	D, Pr
	<i>Thapsia villosa</i> L.		DH, VR
Primulaceae	<i>Torilis</i> spp.	Salsinha	VR
	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	Lisímaquia	VR, DH
	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Morrião	D
	<i>Anagallis foemina</i> Miller		Pr, D
	<i>Anagallis monelli</i> L.	Morrião	D
Boraginaceae	<i>Anchusa</i> spp.		VR
	<i>Anchusa calcarea</i> Boiss		D
	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel		D, Pr
	<i>Myosotis discolor</i> Pers.		D
	<i>Echium rosulatum</i> Lange		D, Pr
Lamiaceae	<i>Echium</i> spp.	Soajo	Pr
	<i>Lycopus europaeus</i> L.	Pé de lobo	VR
	<i>Clinopodium</i> spp.	Clinopódio	VR
	<i>Mentha aquatica</i> L.	Hortelã de água	VR
	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Menta	VR
	<i>Mentha rotundifolia</i> (L.) Hudson	Hortelã	VR
	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Sapatinhos da virgem	Pr
	<i>Salvia verbenaca</i> L.	Erva dos olhos	Pr, D
	<i>Calamintha sylvestris</i> Bromf.		Pi
	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Rosmaninho	D
	<i>Teucrium</i> spp.		VR
	<i>Datura stramonium</i> L.	Figueira do inferno	D, Pr
Resedaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	Erva moira	VR, Pr
	<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange)		D, Pi, R
Scrophulariaceae	<i>Reseda luteola</i> L.	Erva lanaria	D
	<i>Verbascum thapsus</i> L.	Verbasco	D
	<i>Antirrhinum majus</i> L.	Boca de lobo	D
Papaveraceae	<i>Scrophularia canina</i> L.		Pi, D
	<i>Linaria triornithophora</i> (L.) W.	Passarinhos	Pi
	<i>Linaria caesia</i> (Pers.) Chav.	Passarinho amarelo	D
Orobanchaceae	<i>Papaver dubium</i> L.	Papoila	Pr
	<i>Orobanche arenaria</i> Borkh.		D
Plantaginaceae	<i>Orobanche purpurea</i> L.		D
	<i>Plantago coronopus</i> L.	Erva toira das areias	D
	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Diabelha	Pr, R
Ruppiaceae	<i>Plantago maritima</i> L.	Língua de ovelha	Pr
	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) G.		VR, DH
			DH, VR

Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochados

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
Campanulaceae	<i>Jasione lusitanica</i> L.		D, Pi
	<i>Jasione montana</i> L.		R
	<i>Laurentia gasparrini</i> (Tineo) S.		VR, DH
	<i>Anthemis arvensis</i> L.	Manzanilha bastarda	Pr, D
	<i>Anthemis repanda</i> L.		D, R
	<i>Aster tripolium</i> L.	Estrela das juncqueiras	DH, VR
	<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	Margarida do monte	Pr
	<i>Centaurea nigra</i> L.		R, Pr
	<i>Arctotheca calendula</i> (L.) Levyns		D, Pr
	<i>Andryala arenaria</i> (D.C.) B.R.	Alface das areias	D, Pr
Compositae	<i>Andryala integrifolia</i> L.	Andriala	D, Pr
	<i>Artemisia crithmifolia</i> L.	Madoreirinha	D, Pr
	<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) A.	Margãca	Pr
	<i>Chamaemelum maritimum</i> W.	Marcela marítima	D, R
	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	Pampilho espinhos	D, R
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.		D, Pr
	<i>Conyza albida</i> Sprengel	Avoadinho branca	Pr
	<i>Conyza cf. bonariensis</i> (L.) C.	Avoadinho peluda	D, Pr
	<i>Carlina corymbosa</i> L.	Cardo leiteiro	R
	<i>Leucanthemum merinoi</i> V. C.		D, Pr
Caryophyllaceae	<i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort.		D
	<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Almeirão branco	VR, Pr
	<i>Crepis bulbosa</i> (L.) Cass.		D
	<i>Matricaria matricarioides</i> (Less.) Porter		Pr, D
	<i>Helichrysum italicum</i> (R.) G. D	Carrasco bravo	D
	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) M.	Perpétua das areias	D
	<i>Helichrysum foetidum</i> (L.) C.	Falsa árnica	D, Pi
	<i>Hypochoeris glabra</i> L.		D
	<i>Leontodon tuberosus</i> L.		D, Pr, R
	<i>Leontodon taraxacoides</i> (V.) M.	Leituga dos Açores	D, Pr
Euphorbiaceae	<i>Otanthus maritimus</i> (L.) H. L.	Cordeiros da praia	D
	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) B.	Erva das desinterias	D, DH, VR
	<i>Reichardia picroides</i> (L.) R.		VR, Pr
	<i>Ditrichia viscosa</i> (L.) Greuter	Táveda	D, Pr, Pi, VR
	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Erva pulgueira	VR, DH
	<i>Cynara humilis</i> L.	Alcachofra do S. João	D, Pr
	<i>Calendula suffruticosa</i> Vahl.		D
	<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	Olho de mocho	D, Pr
	<i>Scolymus hispanicus</i> L.	Cardo	D
	<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis		Pr, R
Familias Incertae Sedis	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cardo borriquero	Pr
	<i>Senecio aquaticus</i> Hill.		DH, VR
	<i>Senecio gallicus</i> Chaix.		Pr, VR
	<i>Senecio jacobaea</i> L.	Erva de Santiago	D, Pr
	<i>Senecio sylvaticus</i> L.		D
	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Erva das queimaduras	D, Pr
	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha branca	D, Pr
	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Serralha espinhosa	VR
	<i>Sonchus maritimus</i> L.	Serralha da praia	D
	<i>Zostera marina</i> L.	Erva do mar	DH, VR
Zosteraceae	<i>Zostera noltii</i> Hornem		DH, VR
Alismataceae	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Pão de rãs	VR
Caprifoliaceae	<i>Lonicera periclymenum</i> L.	Madressilva das boticas	Pi
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Folhadão	Pi
Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrappae</i> (L.) D.	Madressilva	Pi, VR
Liliaceae	<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) C. R	Videira	Pr
		Calcitrappa	Pr, R
Asparagaceae	<i>Asphodelus albus</i> Miller	Jacinto bravo	Pi
	<i>Scilla merinii</i> O. R. O. e I. B.	Abrótea	Pi, D
	<i>Scilla autumnalis</i> L.		D, Pr
	<i>Scilla italica</i> L.		Pr
	<i>Scilla monophylos</i> Link		D, Pr
	<i>Urginea maritima</i>	Cebola albarrã	D, R
	<i>Asparagus aphyllus</i> L.	Espargo trigueiro	R
	<i>Asparagus officinalis</i> L.	Espargo	Pr
	<i>Smilax aspera</i> L.	Salsaparrilha	Pi
	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Jabarreiro	Pi

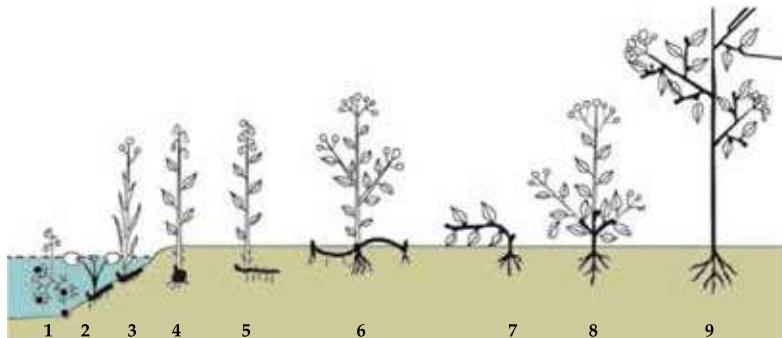
Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochedos

Família	Especie	Nome comum	Habitat
Juncaginaceae	<i>Triglochin striata</i> Ruiz & Pavón		DH, VR
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i> L.	Salsaparrilha	Pi
Amaryllidaceae	<i>Narcissus cyclamineus</i> L. <i>Narcissus bulbocodium</i> L. <i>Pancratium maritimum</i> L.		DH, VR R, Pi D
Iridaceae	<i>Romulea clusiana</i> (Lange) N. <i>Iris pseudacorus</i> L.	Narciso das areias	D, R DH, VR
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L. <i>Juncus acutiflorus</i> Ehrh. ex H. <i>Juncus articulatus</i> L. <i>Juncus conglomeratus</i> L. <i>Juncus effusus</i> L. <i>Juncus heterophyllus</i> Dufour <i>Juncus maritimus</i> Lam. <i>Juncus acutus</i> L. <i>Luzula multiflora</i> (Retz.) Lej.	Lírio amarelo Junco agudo Junco articulado Junco de esteiras Junco de esteiras Junco de água Junco do mar	DH, VR DH DH, VR DH, VR DH, VR DH, Pr, VR DH DH VR, DH Pr
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	Erva da Cruz	VR, DH
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i> Crantz	Dormideira marinha	D, R
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	Loureiro	Pi, VR
Sparganiaceae	<i>Sparganium erectum</i> L.	Esparganio	DH, VR
Hipolepidaceae	<i>Osmunda regalis</i> L. <i>Blechnum spicant</i> L. <i>Polystichum filix-mas</i> <i>Athyrium filix-femina</i>		VR, DH, Pi VR, DH, Pi VR, DH, Pi
Poaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.	Feto macho	VR, DH, Pi
	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Feto fêmea	VR, DH, Pi
	<i>Agrostis castellana</i> Boiss. e Reut.	Feto comum	D, Pr, Pi, VR
	<i>Aira caryophyllea</i> L.	Feno cinzento	D, DH, R, Pr
	<i>Ammophyla arenaria</i> (L.) Link.	Erva fina	DH, D, Pr, R
	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Estorno	Pr
	<i>Arundo donax</i> L.	Grama com cheiro	Pr
	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link S.	Cana	VR
	<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) B.	Aveia brava	Pr
	<i>Briza maxima</i> L.	Rompe barrigas	Pr
	<i>Bromus hordeaceus</i> L.	Bole-bole-maior	Pr, R
	<i>Bromus rigidus</i> L.	Bromo	D, Pr
	<i>Bromus sterilis</i> L.	Bromo das vassouras	Pr, D
	<i>Bromus tectorum</i> L.	Bromo	Pr, D
	<i>Catapodium marinum</i> (L.) C. E. H.		D, Pr
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) B.	Barbas de chivo	D
	<i>Corynephorus macrantherus</i> B.R		D, Pr
	<i>Cutandia maritima</i> (L.) W. B.		D
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Grama	VR, Pr
	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Cauda de cão	D, Pr
	<i>Cynosurus cristatus</i> L.		Pi, Pr
	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Panasco	VR, Pr
	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	Pata de gallo	D, Pr
	<i>Agropyrum littorale</i> Dumort.		D, DH
	<i>Elymus farctus</i> (Viv.) Runemark M	Feno das areias	D
	<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	Azevém quebradiço	Pr
	<i>Holcus lanatus</i> L.	Erva lanar	Pr, D
	<i>Hordeum murinum</i> L.	Cevadilha	Pr, D
	<i>Lagurus ovatus</i> L.	Rabo de lebre	Pr, D
	<i>Phalaris aquatica</i> L.		DH, VR
	<i>Lolium perenne</i> L.	Joio	Pr, D
	<i>Mibora minima</i> (L.) Desv.		D
	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench		Pr, DH, VR
	<i>Pheleum arenarium</i> L.		D, Pr
	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) T.S.	Caniço	VR
	<i>Poa annua</i> L.	Espícula	Pr
	<i>Poa pratensis</i> L.	Poa	Pr
	<i>Polypogon maritimus</i> Willd.		D, DH
	<i>Puccinellia maritima</i> (Hudson)		DH, VR
	<i>Setaria parviflora</i> (Poiré) K.		D
	<i>Setaria punicea</i> (Poiré) R. S.		Pr
	<i>Spartina maritima</i> (Curtis) F.		DH
	<i>Stipa gigantea</i> Link	Baracejo	Pr
	<i>Vulpia alopecurus</i> (S.) Dumort.	Vulpia	D

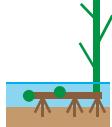
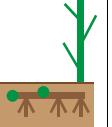
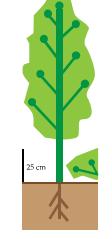
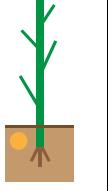
Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochedos

Família	Especie	Nome comum	Habitat
Cyperaceae	<i>Carex arenaria</i> L.		D
	<i>Carex extensa</i> Good.		D
	<i>Cyperus capillaris</i> Vandelli	Junça	D, VR
	<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.		DH, VR
	<i>Cyperus longus</i> L.	Junça	VR, DH
	<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	Bunhos	DH, VR
	<i>Scirpus palustris</i> L.		DH
	<i>Scirpus lacustris</i> L.	Antela	DH
	<i>Scirpus maritimus</i> L.	Juncos marítimos	DH
Thypaceae	<i>Scirpus setaceus</i> L.		DH
	<i>Schoenus nigricans</i> L.	Juncos bastardo	
	<i>Typha latifolia</i> L.	Espadana	DH, VR
Araceae	<i>Arum italicum</i> L.	Jarro	VR, DH
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Trevo azedo	Pr, D

Habitat : D - Dunas, DH - Depressões húmidas, Pr - Prado, Pi - Pinhal, VR - Vegetação ribeirinha e R - Rochados



**Tipos Fisionómicos ou Formas biológicas**  
Classificação das plantas com base na posição das gemas de renovo.

Hidrófito (1,2)	 <p>Plantas aquáticas com as gemas de renovação submersas na água.</p> <p><b>Helófito (3)</b> – Planta de meios aquáticos com as gemas de renovo enterradas no leito</p>	Geófito (4,5)		Planta não aquática com as gemas de renovo enterradas (bulbos, rizomas ou tubérculos)
Hemicriptófito (6)	 <p>Plantas herbáceas com as gemas de renovo situadas na superfície do solo, muitas vezes envolvidas por folhas em forma de roseta. Podem ser cespitosos, rosulados, erectos, trepadores, etc.</p>	Caméfito (7,8)		Plantas herbáceas ou lenhosas perenes, cujas gemas de renovo se situam a menos de 25 cm do solo, com os seguintes subtipos: fruticosos, sufruticosos, pulvinulados, suculentos, trepadores, reptantes, graminóides, etc.
Fanerófito (9)	 <p>Plantas (árvores, arbustos e algumas herbáceas) normalmente lenhosas que vivem vários anos, com as gemas de renovo a mais de 25 cm de distância do solo. <b>Nanofanerófito</b> – plantas com altura inferior a 2 m e cujas gemas de renovo se encontram entre os 20 – 25 cm de altura. <b>Microfanerófito</b> – gemas de renovo acima dos 2 m altura e comprimento inferior a 8 m <b>Mesofanerófito</b> – altura 8 a 20 m <b>Megafanerófito</b> – superior a 20 m</p>	Terófito		Planta anual cujas gemas de renovo provêm da germinação de sementes. Passam a estação desfavorável sob a forma de semente completando todo o ciclo de desenvolvimento na estação favorável.

Fonte: Adaptado de Raunkiaer com correções de Braun - Blanquet, 1982

## Anexo II - Principais fungos da orla costeira minhota

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
<i>Morchellaceae</i>	<i>Morchella esculenta</i>		Pi, D, Pr
<i>Pucciniaceae</i>	<i>Puccinia graminis</i>	Fungo da folha	Pr
<i>Corticaceae</i>	<i>Stereum hirsutum</i>	Fungo peludo	Pi
<i>Polyporaceae</i>	<i>Trametes versicolor</i>	Fungo isqueiro multicolor	Pi, Pr, D, MCA
	<i>Polyporellus squamosus</i>	Fungo escamoso	Pi, Pr, D, MCA
<i>Hydnaceae</i>	<i>Laetiporus sulphureus</i>	Fungo sulfuroso	Pi, MCA, D, Pr
<i>Clavariaceae</i>	<i>Hydnium imbricatum</i>	Cogumelo imbricado	Pi
<i>Boletaceae</i>	<i>Ramaria aurea</i>		
	<i>Boletus edulis</i>	Cogumelo cabaça	Pi, D, Pr
	<i>Suillus luteus</i>	Cogumelo anilhado	Pi, Pr
	<i>Xerocomus chrysenteron</i>	Cogumelo carne amarela	Pi, MCA
<i>Boletaceae</i>	<i>Lecinum scabrum</i>	Cogumelo de pé	Pr, Pi
<i>Cantharellaceae</i>	<i>Cantharellus cibarius</i>		Pi
<i>Agaricaceae</i>	<i>Agaricus campestris</i>	Cogumelo silvestre	Pr, D
	<i>Lepiota procer</i>	Cogumelo apagador	Pr, Pi
<i>Tricholomataceae</i>	<i>Calocybe gambosa</i>	Cogumelo de São Jorge	Pr, Pi, D
<i>Russulaceae</i>	<i>Russula cyanoxantha</i>	Cogumelo carboneiro	Pi
	<i>Russula emetica</i>	Cogumelo russula	Pi, D
	<i>Lactarius delicios</i>		Pi
<i>Amanitaceae</i>	<i>Amanita rubescens</i>		Pi
	<i>Amanita muscaria</i>	Cogumelo mata moscas	Pi
<i>Coprinaceae</i>	<i>Coprinus comatus</i>	Cogumelo barbudo	Pr, Pi
<i>Sclerodermataceae</i>	<i>Scleroderma citrinum</i>		D, Pi
<i>Lycoperdaceae</i>	<i>Bovista plumbea</i>		Pr, Pi, D
<i>Gastracidae</i>	<i>Gastrula fimbriatum</i>	Estrela de terra	Pi, D, Pr
<i>Phallaceae</i>	<i>Phallus impudicus</i>	Falo	Pr, D, Pi

Habitat: MCA - Margem de cursos de água, Pi - Pinhal, Pr - Prado, D - Duna

## Anexo III – Principais líquenes da orla costeira minhota

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
<i>Leclizeaceae</i>	<i>Rhizocarpon geographicum</i>	Líquen geográfico	Rocha (granitos)
<i>Cladoniaceae</i>	<i>Cladonia sylvatica</i>		Rocha (granitos)
	<i>Cladonia rangiferina</i>	Líquen das fragas	Pi
	<i>Cladonia fimbriata</i>		Pi, Pr, D
<i>Peltigeraceae</i>	<i>Peltigera canina</i>	Musgo canino	D, Pr, Pi
<i>Parmeliaceae</i>	<i>Parmelia physoides</i>		Pi, MCA
	<i>Cetraria islandica</i>	Líquen de Islândia	Pi
<i>Usneaceae</i>	<i>Evernia prunastri</i>		Pi
<i>Teloschistaceae</i>	<i>Xanthoria parietina</i>		Pr, Pi, D, MCA

Habitat: MCA - Margem de cursos de água, Pi - Pinhal, Pr - Prado, D - Praias e dunas com rochas

## Anexo IV – Principais musgos da orla costeira minhota

Família	Espécie	Nome comum	Habitat
<i>Marchantiaceae</i>	<i>Marchantia polymorpha</i>		MCA, Pr, Pi
<i>Sphagnaceae</i>	<i>Sphagnum palustre</i>		MCA
<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichum commune</i>	Musgo comum	Pr, Pi
	<i>Polytrichum formosum</i>	Musgo comum	Pr, Pi
<i>Dicranaceae</i>	<i>Dicranum scoparium</i>		Pi, MCA
<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ceratodon purpureus</i>		Pr, D, Pi
<i>Leucobryaceae</i>	<i>Leucobryum glaucum</i>		Pi
<i>Funariaceae</i>	<i>Funaria hygrometrica</i>		Pr, Pi, D
<i>Bryaceae</i>	<i>Bryum argenteum</i>		Pr, Pi, D, MCA
<i>Mniaceae</i>	<i>Mnium punctatum</i>		MCA, Pi
<i>Entodontaceae</i>	<i>Entodon schreberi</i>		Pi, Pr
<i>Hylocomiaceae</i>	<i>Hylocomium splendens</i>		Pi, Pr
<i>Rhytidziaceae</i>	<i>Rhytididelphus triquetrus</i>		Pi, Pr

Habitat: MCA - Margem de cursos de água, Pi - Pinhal, Pr - Prado, D - Duna

**Anexo V – Plantas indicadoras de parâmetros físicos e de qualidade ambiental da orla costeira mineira**

Espécie	Classificação e características das plantas					Características do local e solo			Indicadora
	Fitosociologia	Tipo biológico	Continentalidade	Luz	Temperatura	Humididade	Acidez	Azoto	
<i>Cakile maritima</i> (Fruta - marítima)	<i>Cakileta maritinae</i>	Terófito	Suboceânica Piso montano	Não suporta a sombra	Calor moderado	Moderadamente seco a úmido	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Salsola kali</i> (Barrilheira)	<i>Cakileta maritinae</i>	Terófito	Continental	Não suporta a sombra	Calor extremo, Supora grandes variações	Secos	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Polygonum maritimum</i> (Corriola marítima)	<i>Cakileta maritinae</i>	Caméfio	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Moderadamente seco a úmido	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Euphorbia paralias</i> (Malteira das areias)	<i>Cakileta maritinae</i>	Terófito	Suboceânica Piso colino	Supora sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Secos	Secos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Glaucium flavum</i> (Dormideira marinha)	<i>Cakileta maritinae</i>	Hemicriptófito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Moderadamente seco a úmido	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Secos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Atriplex prostrata</i> (Armoles bravos)	<i>Cakileta maritinae</i>	Terófito	Intermedia Piso montano	Supora sombra	Calor moderado	Moderadamente seco a úmido	Secos ricos em bases pH 5,5 - 8	Secos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Beta maritima</i> (Acelga da praia)	<i>Cakileta maritinae</i>	Hemicriptófito	Suboceânica Piso montano	Não suporta a sombra	Calor moderado.	Moderadamente seco a úmido	Secos ricos em bases pH 5,5 - 8	Secos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Arctotheca calendula</i> (Erva gorda)	<i>Cakileta maritinae</i>	Terófito	Suboceânica Piso colino	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Moderadamente secos a úmidos	Secos ricos em bases pH 5,5 - 8	Secos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Honckenya peploides</i> (Sapinho da praia)	<i>Aliança Agropyro - Honckenya peploides</i> Classe <i>Ammonoiphileta</i>	Caméfio	Euoceânica Piso montano	Não suporta a sombra	Calor moderado, Invernos suaves e humidade elevada	Moderadamente seco a úmido	Secos ricos em bases pH 5,5 - 8	Secos ricos	Riqueza de nutrientes
<i>Elymus farctus</i> (Feno das areias)	<i>Aliança Agropyro - Honckenya peploides</i> Classe <i>Ammonoiphileta</i>	Geófito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Secos	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Secos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos	Riqueza de nutrientes

Classificação e características das plantas								Características do local e solo				Indicadora
Espécie	Fitosociologia	Tipo biológico	Continentalidade	Luz	Temperatura	Humididade	Acidez			Azoto		
<i>Ammophila arenaria</i> (Estorno) <i>Euphorbia paralias</i> (Morganheira)	Aliança Ammophilion australis	Hemicriptófito	Suboceânica Piso montano	Não suporta a sombra	Calor moderado. Invernos suaves e humididade elevada	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos moderadamente pores ou ligeiramente ricos	Alcalinidade Ausente em solos muito fertilizados			
<i>Carex arenaria</i>	Classe <i>Ammophiletea</i>	Caméfita	Suboceânica Piso colino	Suporta sombra	Calor moderado. Invernos suaves e humididade elevada	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos moderadamente pores ou ligeiramente ricos	Alcalinidade Ausente em solos muito fertilizados			
<i>Eryngium maritimum</i> (Cardo marinho)	Classe <i>Ammophiletea</i>	Geófito	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos ricos em bases pH 3 - 4,5	Solos muito pobres	Acidez forte Secura moderada			
<i>Medicago marina</i> (Luzerna das praias)	Classe <i>Ammophiletea</i> Ordem Ammophiletea	Caméfita	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos muito secos	Solos áridos pH 3,5 - 5,5	Solos pobres	Alcalinidade Solos pobres em azoto			
<i>Oenanthe lutea</i> (Cerdeiros do mar)	Aliança Ammophilion australis	Caméfita	Suboceânica Piso colino	Suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos muito secos	Solos áridos pH 3,5 - 5,5	Solos pobres	Acidez Secura			
<i>Obione solanifolia</i> (Couve marinha)	Classe <i>Ammophiletea</i>	Geófito	Intermedia Piso montano	Suporta a sombra	Calor moderado	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos moderadamente pores ou ligeiramente ricos	Acidez Secura			
<i>Malcolmia littoralis</i> (Govo da praia)	Classe <i>Ammophiletea</i> Crucianellietalia	Caméfita	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Solos muito secos	Solos áridos pH 3,5 - 5,5	Solos pobres	Alcalinidade Ausente em solos muito fertilizados			
<i>Pancratium maritimum</i>	Classe <i>Ammophiletea</i>	Geófito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Solos muito secos	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos pobres	Acidez Secura			
<i>Aethioheriza bullata</i> (Condinha)	Classe <i>Ammophiletea</i>	Hemicriptófito	Intermedia Piso colino	Não suporta a sombra	Calor.	Solos muito secos	Solos fôrados pH 3,5 - 5,5	Solos moderadamente pores ou ligeiramente ricos	Acidez Secura			
<i>Crucianella maritima</i> (Granza da praia)	Classe <i>Ammophiletea</i> Ordem Crucianellietalia maritinae	Caméfita	Suboceânica	Suporta a sombra	Calor extremo. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos muito secos	Debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos moderadamente pores ou ligeiramente ricos	Secura			

Espécie	Classificação e características das plantas					Características do local e solo			Indicadora
	Fitosociologia	Tipo biológico	Continentalidade	Luz	Temperatura	Humididade	Acidez	Ázoto	
<i>Corrigiola litoralis</i>	Classe Stellarietea mediae	Terófito	Suboceânica Piso colino	Suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Moderadamente seco a úmido	Solos ácidos pH 3,5-5,5	Solos moderamente pobres ou levemente ricos	Acidez Ausente em solos muito fertilizados
<i>Hemianthus ciliolata</i>	Classe Amnophileteta Crucianelletalia maritimae	Caméfito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Solos secos	Solos ácidos pH 3,5-5,5	Solos muito pobres	Acidez Secura moderada
<i>Reichardia gaditana</i>	Classe Amnophileteta Crucianelletalia maritimae	Hemicriptófito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5-7,5	Solos moderadamente pobres	Secura moderada Ausente em solos muito fertilizados
<i>Kocheria glauca</i>	Classe Amnophileteta Crucianelletalia maritimae	Hemicriptófito	Suboceânica Piso montano	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor moderado. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos ácidos pH 3,5-5,5	Solos pobres	Secura moderada Acidez
<i>Legurus osseticus</i> Rabo de lebre	Classe Amnophileteta Crucianelletalia maritimae	Terófito	Intermédia	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor extremo. Zonas muito quentes	Solos muito secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5-7,5	Solos pobres	Secura
<i>Briza maxima</i> Bole bole	Classe Helianthemetea guttati	Terófito	Continental	Não suporta a sombra	Zonas muito quentes. Suporta grandes variações de temperatura	Solos muito secos	Solos ácidos pH 3,5-5,5	Solos muito pobres	Secura Acidez
<i>Briza media</i> Bole bole intermédia	Classe Molinio-Arrhenatheretea	Hemicriptófito	Intermedia Piso montano	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor moderado	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5-7,5	Solos pobres	Secura moderada
<i>Prunella vulgaris</i>	Classe Molinio-Arrhenatheretea	Hemicriptófito	Suboceânica Piso montano	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor moderado. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Moderadamente secos a úmidos	Solos debilmente ácidos pH 4,5-7,5	Solos moderadamente pobres ou levemente ricos	Presente em solos muito fertilizados
<i>Armeria pubigera</i>	Classe Silcornietea fruticosae	Caméfito	Euoceânica Piso montano	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor moderado. Invernos suaves e humidade elevada	Solos encharcados	Solos debilmente ácidos pH 4,5-7,5	Solos pobres	Secura moderada
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> Trevão	Classe Phragmitio-Magnocaricetea	Hemicriptófito	Suboceânica Piso colino	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos encharcados	Solos ácidos pH 3,5-5,5	Solos muito pobres	Acidez

Espécie	Fitossociologia	Tipo biológico	Características do local e solo				Indicadora	
			Continentalidade	Luz	Temperatura	Humididade		
<i>Matriaria maritima</i> Marcela	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Agrópetalia pycnanthi	Terófito	Intermedia Piso montano	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor moderado	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Seca moderada Alcalinidade Riqueza de nutrientes
<i>Helichrysum pycardii</i> Perpetua das areias	Classe Annomphileta Crucanellitalia maritinae	Caméfito	Intermedia	Cresce à plena luz e suporta sombra	Calor extremo. Zonas muito quentes	Solos muito secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Seca
<i>Crithmum</i> <i>maritimum</i> Funcho do mar	Aliança Crithmo - Armenio maritinae, Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Caméfito	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Seca muito pobres
<i>Anthyllis vulneraria</i> Vulnerária	Aliança Crithmo- Armenio maritinae Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Hemicriptófito	Intermédia Piso montano	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor moderado	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Seca moderada Alcalinidade
<i>Silene uniflora</i>	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Caméfito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor, Invernos suaves e humidade elevada	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos
<i>Spergularia rupicola</i>	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Caméfito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor, Invernos suaves e humidade elevada	Solos muito secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Seca moderada Ausente em solos muito fertilizados
<i>Limonium</i> <i>binevostum</i>	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Hemicriptófito	Euoceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor, Invernos suaves e humidade elevada	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Seca
<i>Daucus carota</i> Cenoura do alcantilado	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Terófito	Suboceânica Piso colino	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Seca moderadamente pobres ou ligeiramente ricos
<i>Tuberaria guttata</i>	Classe Salicómeritea fruticosa, Ordem Crithmo -Arneritalia	Caméfito	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos muito secos	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5	Seca muito pobres
<i>Iula crithmoides</i> Madoneira bastarda	Classe Salicómeritea fruticosa	Caméfito	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Solos encharcados	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos ricos	Riqueza de nutrientes

Espécie	Fitossociologia	Tipo biológico	Continentalidade	Características do local e solo				Indicadora
				Luz	Temperatura	Humidade	Azoto	
<i>Plantago maritima</i>	Classe Salicornetea fruticosae	Hemicriptófito	Suboceânica Piso montano	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor moderado. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos húmidos ou muito húmidos	Solos débilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos ricos
<i>Cochlearia danica</i>	Classe Sagineeta maritimae, Ordem Saginellales maritimae	Terófito	Suboceânica Piso montano	Não suporta a sombra	Calor moderado. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos moderadamente ricos ou ligeiramente ricos
<i>Desmodium marina</i>	Classe Sagineeta maritimae, Ordem Saginellales maritimae	Terófito	Suboceânica Piso colino	Não suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos débilmente ácidos pH 4,5 - 7,5	Solos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos
<i>Asplenium marinum</i> Feto		Hemicriptófito (fissuras alcatilados)	Eurooceânica Piso colino	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor. Invernos suaves e humidade elevada	Solos muito secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos muito pobres
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	Classe Phagnitto - Magnocariceeta	Hemicriptófito	Suboceânica Piso colino	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos encharcados	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5	Solos muito pobres
<i>Daphne gnidium</i> Trovíscio	Classe Querco - Figueira	Fanerófito	Suboceânica Piso colino	Sombra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos pobres
<i>Lonicera periclymenum</i> Madressilva	Aliança Quercion ilicis Classe Quercetalia ilicis Ordem Quercetalia ilicis	Fanerófito	Stoocéânica Piso montano	Penumbra	Calor moderado. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos moderadamente secos a húmidos	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5	Solos moderadamente pobres ou ligeiramente ricos
<i>Ruscus aculeatus</i>	Classe Querco - Figueira	Caméfito	Suboceânica	Penumbra	Calor extremo. Zonas muito quentes. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos húmidos ou muito húmidos	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5	Solos moderadamente ricos
<i>Rosa pimpinellifolia</i> Rosa brava	Classe Querco - Figueira, Ordem Prunellales spinosae	Fanerófito	Intermedia Piso montano	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor moderado	Solos secos	Solos ricos em bases pH 5,5 - 8	Solos pobres

Espécie	Fitossociologia	Características do local e solo					Indicadora
		Tipo biológico	Continentalidade	Luz	Temperatura	Humididade	
<i>Hedera helix</i> (Hera)	Classe Querco - Fageta	Fanerófito	Intermedia Piso colino	Penumbra	Calor	Solos moderadamente secos a humidos	Solos moderadamente ácidos pH 4,5 - 7,5 Ausente em solos muito fertilizados
<i>Laurus nobilis</i> (Loureiro)	Classe Querco - Fageta	Fanerófito	Suboceânica Piso colino	Penumbra	Calor. Não suporta geadas tardias nem temperaturas extremas	Solos secos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5 Solos pobres
<i>Arbutus unedo</i> (Medronheiro)	Classe Quercetea ilicis	Fanerófito	Continental. Suporta grandes variações de temperatura	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor extremo. Zonas muito quentes.	Solos secos	Solos muito ácidos pH 3 - 4,5 Solos pobres
<i>Crataegus monogyna</i> (Espinheiro branco)	Classe Querco - Fageta	Fanerófito	Intermedia Piso montano	Cresce a plena luz e suporta a sombra	Calor moderado	Solos moderadamente secos a humidos	Solos debilmente ácidos pH 4,5 - 7,5 Solos pobres
Associação Physos-permo cornubiensis - Querentum suberic (alância Quercion broteroii, ordem Quercetales ilicis, classe Querco - Fageta)		Fanerófito		Penumbra. Suporta grandes variações de temperatura	Calor	Solos secos	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5 Solos pobres
<i>Quercus robur</i> (Carvalho comum)	Classe Querco - Fageta	Fanerófito	Intermedia Piso montano	Penumbra	Calor moderado	Solos moderadamente secos a humidos	Solos ácidos pH 3,5 - 5,5 Solos pobres

Mosaico de Hábitats