

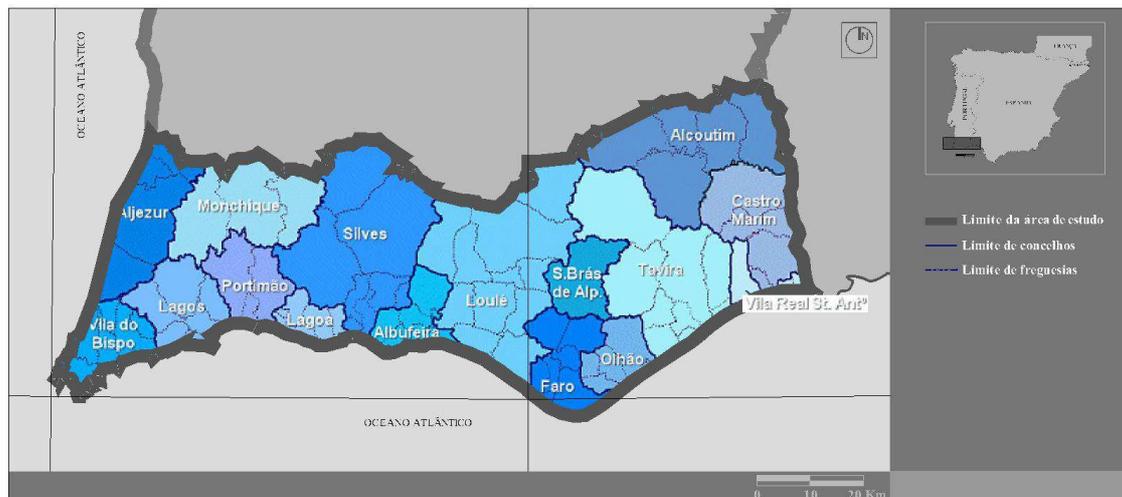
## 1. CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA

### 1.1. Situação geográfica e limites administrativos

A área de estudo, que abrange a unidade territorial mais meridional de Portugal continental (limitada pelas coordenadas geográficas 7° 24' 10" e 8° 59' 50" de longitude Oeste; 36° 57' 38" e 37° 31' 51" de latitude Norte), tem um comprimento de Norte-Sul compreendido entre os 30 e 40 Km e aproximadamente 130 a 150 Km no sentido Este-Oeste (Figura 1.1.).

Os limites da região coincidem com os limites administrativos do distrito de Faro, que se desenvolve entre as zonas planas da província do Baixo Alentejo, a Norte, a faixa litoral, a Sul, o vale do Guadiana, a Este, e a plataforma oceânica a Oeste, constituindo uma vasta superfície ondulada, ligeiramente inclinada e que é composta por dois conjuntos de relevos que se destacam na paisagem: a serra do Caldeirão, a Oriente; e a serra de Monchique, a Ocidente, separados pela depressão de S. Marcos-Quarteira com orientação hercínica NO-SE (Feio, 1951). Estes sistemas montanhosos contactam a Sul com uma estreita faixa de terrenos, datados do Triássico, onde dominam as rochas como os grés, ofites, basaltos e doleritos, que marcam a transição para o Barrocal, também conhecido por Algarve calcário (Gouveia, 1938), limitado a Sul pela planície litoral algarvia.

Em termos administrativos é um território que abrange 16 concelhos e 84 freguesias, ocupando uma superfície cuja área total é de 4.988,5 Km<sup>2</sup>. Os limites dos concelhos e freguesias encontram-se definidos na Figura 1.1..



**Figura 1.1.** Localização geográfica da área de estudo e limites administrativos da região do Algarve (adaptado de PROTAL, 2004).

## 1.2. Geologia

Do passado geológico resultaram rochas primitivas determinantes nas formações de tipos específicos de solo, cujas características condicionaram a composição e distribuição da flora e vegetação actuais. Assim sendo, descreve-se sucintamente, os principais aspectos geológicos regionais (Tabela I.1.), tendo em conta a evolução geomorfológica e os factores que influenciaram o relevo actual dos territórios algarvios.

**Tabela I.1.** Principais formações geológicas da área estudada (Manuppella *et al.*, 1992).

Era	Período	Época	Principais Formações
Paleozóico	Devónico	Superior	Formação de Tercenas (xistos, siltitos e quartzitos)
	Carbónico	Inferior	Formação de Bordalete (xistos); Formação de Mértola e de Mira (turbiditos - xistos e grauvaques)
		Superior	Formação de Brejeira (turbiditos - xistos e grauvaques)
Mesozóico	Triássico	Inferior	Argilas de S. B. de Messines
		Superior	Pelitos, calcários e evaporitos de Silves; Arenitos de Silves
	Jurássico	Inferior	Margas e calcários margosos; Dolomitos e calcários dolomíticos; Complexo vulcano-sedimentar básico
		Médio	Calcários e dolomitos de Almádena; Dolomias inferiores do sector da Bordeira
		Superior	Calcários, dolomitos e margas; Tufos vulcânicos, calcários e conglomerados

			do sector da Borda
	Cretácico	Inferior	Margo-calcários de fácies
		Superior	Calcários
<b>Cenozóico</b>	Terciário	Miocénico	Formação carbonatada (Portimão); Depósitos de Aljezur/Arenitos calcários e calcários com seixos; Depósitos de S. Teotónio, em parte siliciosos
		Pliocénico	Areias, arenitos e cascalheiras do litoral da orla ocidental
	Quaternário	Plistocénico	Areias e cascalheiras de Faro - Quarteira
		Holocénico	Aluviões; Areias de duna; Cascalheiras e terraços

A geologia regional do Algarve é dominada por duas unidades geotectónicas diferentes: **Maciço Hespérico** e **Orla Meridional ou Algarvia** (Almeida, 1985). Resumidamente, estas unidades são caracterizadas pela existência de unidades morfo-estruturais distintas, destacando-se, de norte para sul: as formações do Carbónico da Serra Algarvia, na parte meridional da Zona Sul Portuguesa pertencente ao Maciço Hespérico, constituindo o núcleo rígido da Península Ibérica, formado por terrenos ante-mesozóicos caracterizados por uma sucessão espessa de xistos argilosos e grauvaques (Teixeira *et al.*, 1981); as formações fluviais e lagunares avermelhadas designadas por formação Grés de Silves, que contactam de forma praticamente contínua com as formações do Carbónico, através de uma depressão do Triássico, onde dominam as rochas como o grés, ofites, basaltos e doleritos; a formação dos sienitos fenelíticos do Cretácio terminal do maciço subvulcânico de Monchique que se eleva das superfícies carbónicas (Manuppella *et al.*, 1992; Feio, 1951); as formações do Jurássico e Cretácio Inferior, que correspondem a uma extensa faixa de terrenos mesozóicos carbonatados do Barrocal (Manuppella *et al.*, 1992; Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a); e as formações sedimentares areníticas e arenosas da Faixa Litoral, depositadas durante os períodos do Pliocénico e Paleo-Plistocénico (Kopp *et al.*, 1989).

A formação destes complexos geológicos são, de certo modo, complexas em face da variabilidade que a série litoestratigráfica do Algarve apresenta (Manuppella *et al.*, 1992) (Figura 1.2.). Neste sentido, apresenta-se uma breve descrição dos acontecimentos geológicos globais que levaram à formação e estruturação geológica regional. Como referido anteriormente, a justificação para tal detalhe na presente descrição, mais evidente em trabalhos de carácter geológico, prende-se com a relação existente entre a evolução

tectónica e litologias formadas com a composição e distribuição actual da flora e das comunidades vegetais existentes na região algarvia.

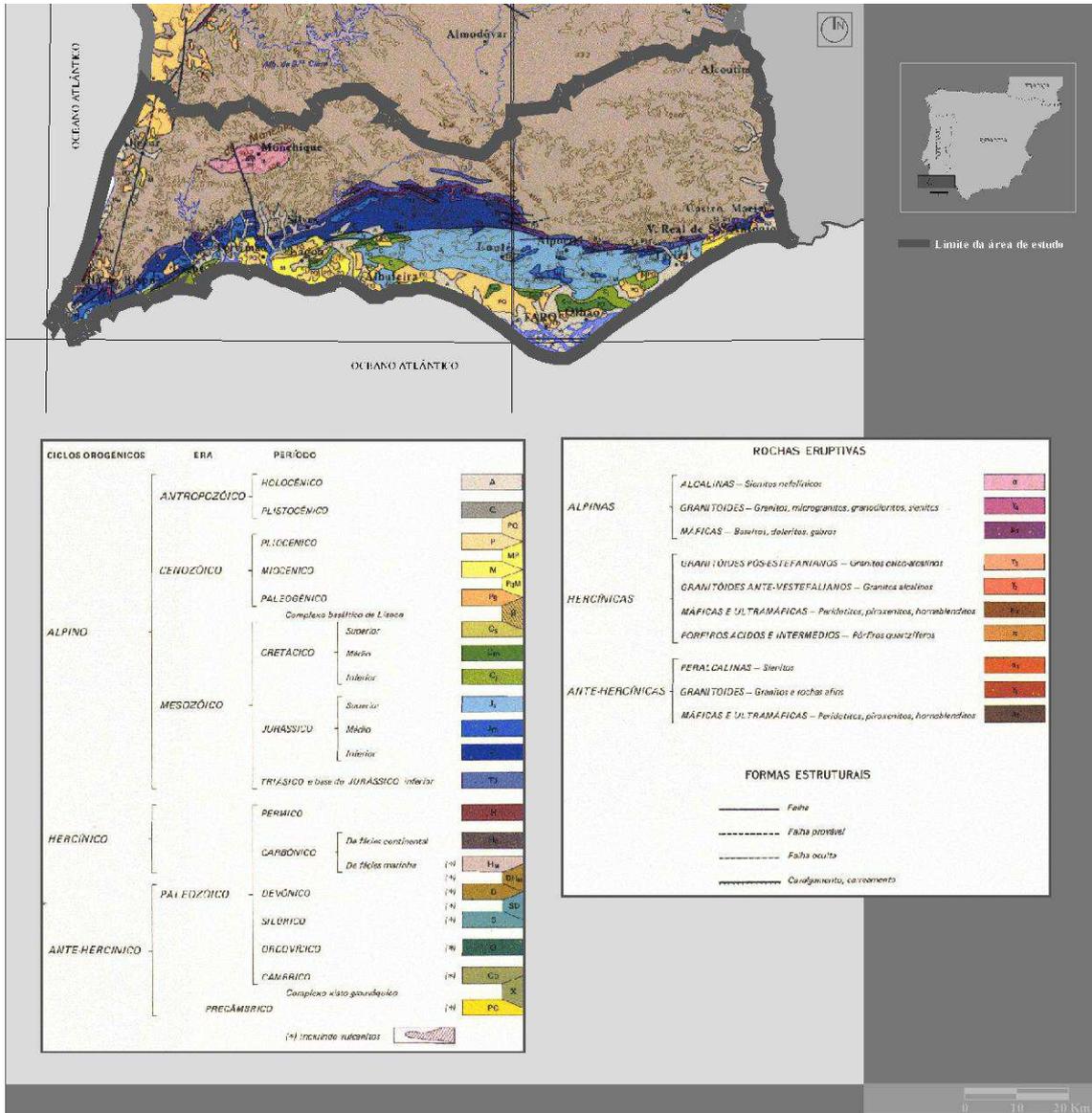


Figura 1.2. Extracto da Carta Geológica simplificada de Portugal continental (Real, 1987).

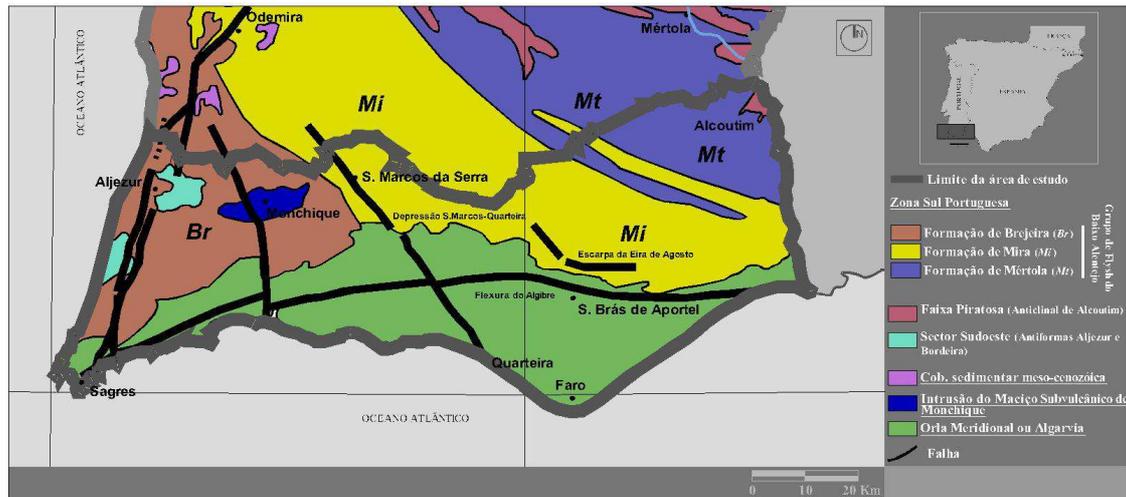
### 1.2.1. A Zona Sul Portuguesa e a formação da Serra Algarvia

Na Serra Algarvia, a norte, domina o substrato paleozóico de idade carbónica, fazendo parte integrante da designada Zona Sul Portuguesa, um dos grandes domínios paleogeográficos em que se divide o **Maciço Hespérico** (Manuppella *et al.*, 1992; Almeida, 1985). A Zona Sul Portuguesa faz parte do Ramo Ibérico da Cadeia Hercínica, constituindo a região externa Sudoeste Arco Ibero-armoricano daquela cadeia (Julivert *et al.*, 1974; Ribeiro *et al.*, 1979). A sua formação foi menos intensa e mais tardia do que as zonas internas da Cadeia Hercínica (Ribeiro *et al.*, 1979). Na região algarvia, a Zona Sul Portuguesa (Figura 1.3.) encontra-se representada pela **Faixa Piritosa** (ramo sul, Anticlinal de Alcoutim), pelo **Grupo de Flysh do Baixo Alentejo** (Formação de Mértola, Mira e Brejeira) e pelo **Sector Sudoeste** (Antiformas de Aljezur e Bordeira) (Manuppella *et al.*, 1992; Oliveira *et al.*, 1979).

Em termos paleogeográficos, esta zona constituiu-se a partir do Devónico Superior quando se formou uma extensa plataforma siliclástica, provavelmente, com uma área continental emersa a sul e uma zona mais profunda a norte. A primeira fase de deformação compressiva, com dobras e clivagem associada e orientada para NO, encontra-se representada pelo Anticlinal de Alcoutim. A segunda fase de deformação, que afectou todo o substrato paleozóico, é caracterizada pela inversão do regime tectónico (orogénia Varisca) durante o Viseano inferior, passando a dominar um regime compressivo, com dobras e carreamentos, em progressão SO (Manuppella *et al.*, 1992). Essa compressão orogénica, foi responsável pela elevação da parte da Cadeia Varisca onde se insere a Serra Algarvia, e pela consequente erosão e aplanção parcial desses terrenos durante o Pérmico e grande parte do Triássico (Lopes, 2006). Na frente dos carreamentos acumularam-se sedimentos turbidíticos do Grupo de *Flysh* do Baixo Alentejo, os quais acabaram por alcançar a plataforma carbonatada a sul, só durante o Vestefaliano inferior (Manuppella *et al.*, 1992). Nas Antiformas de Aljezur e Bordeira a primeira fase de deformação corresponde à segunda fase tectónica regional e na Antiforma de Bordeira desenvolveu-se o importante Carreamento da Carrapateira (Ribeiro, 1983).

Em termos litológicos, a **Faixa Piritosa** presente no Anticlinal de Alcoutim, pertence ao Complexo Vulcano-Sedimentar, constituído, predominantemente, por uma sucessão de sedimentos terrígenos finos intercalados com xistos roxos e vulcanitos ácidos finos associados a xistos siliciosos (Manuppella *et al.*, 1992).

O **Grupo de *Flysh* do Baixo Alentejo** constitui uma importante sequência turbidítica espessa, dominada por xistos argilosos e grauvaques fortemente tectonizados dispendo-se em dobras apertadas, intensamente falhadas e recortados por filões de quartzo, onde se identificam três unidades litoestratigráficas principais: Formações de Mértola, Mira e Brejeira (Oliveira *et al.*, 1979; Oliveira, 1983). As Formações de Mértola (Viseano superior) e de Mira (Viseano e Namuriano superior), apresentam características litológicas semelhantes, verificando-se a alternância de bancadas de grauvaques e xistos, com estruturas sedimentares características dos turbiditos clássicos. Contudo, na Formação de Mira em direcção a noroeste, nomeadamente na faixa Ameixial-São Barnabé-Saboia, há dominância dos xistos em relação aos grauvaques. Já na Formação de Brejeira (Namuriano médio e Vestefaliano inferior), para além dos turbiditos clássicos, ocorrem variações de fácies importantes. Assim, no bordo norte e ao longo de uma faixa com espessura variável de 1 a 3 Km, ocorrem arenitos maduros alternando com xistos argilosos cinzento-azulados; para sul, os xistos vão progressivamente aumentando face aos grauvaques, e na Praia do Castelejo (Vila do Bispo) os xistos são nitidamente dominantes (Manuppella *et al.*, 1992).



**Figura 1.3.** Carta das Formações geológicas simplificadas da Zona Sul Portuguesa (adaptado de Manupella *et al.*, 1992).

Relativamente ao **Sector Sudoeste** (Antiformas de Aljezur e Bordeira) diferencia-se um substrato detrítico do Devónico inferior, constituído por xistos, siltitos e quartzitos da Formação de Tercenas, ao qual se sobrepõe a sucessão xisto-carbonatada do Grupo de Carrapateira, do Carbónico (Feio & Lombard, 1958; Oliveira *et al.*, 1985; Ribeiro *et al.*, 1987).

No Cretácio terminal, associada à rotação da Península Ibérica, dá-se a intrusão do Maciço Subvulcânico de Monchique, cuja litologia dominante é a do sienito fenelíticos (Cruz, 1981).

### 1.2.2. A Orla Meridional ou Algarvia: Barrocal e Faixa Litoral

A **Orla Meridional ou Algarvia** é constituída por uma bacia sedimentar Mesozóica de orientação E-O, com cerca de 150 Km de comprimento e 13 a 30 Km de largura, limitada a Norte pelo soco paleozóico e a Sul pela margem passiva do Atlântico, onde as formações aflorantes estendem-se desde a idade Paleozóica superior até ao Quaternário (Manupella *et al.*, 1988). Estas formações integram as unidades associadas aos complexos do Triássico

(Grés de Silves), do Jurássico-Cretácico (Barrocal), e do Mio-Plio-Quaternário (Faixa Litoral).

Segundo Manupella *et al.* (1988), a diferenciação da Orla Meridional inicia-se no Triássico, com os movimentos distensivos ao longo das grandes fracturas tardi-variscas de orientação E-O. Assentando sobre os sedimentos paleozóicos resultante dos dobramentos hercínicos, encontramos a unidade mais antiga do Mesozóico, a formação denominada de Grés de Silves, cuja idade se situa entre o Triássico superior e o Lias inferior (Cruz, 1981). Os depósitos de base da formação dos Grés de Silves incluem conglomerados, arenitos, argilitos, margas, leitos dolomíticos e dolomitos, e siltitos de cor avermelhada ou violácea, ricos em moscovite. Assinala-se, igualmente, a presença de rochas eruptivas básicas, brechas vulcânicas e rochas piroclásticas (Cruz, 1981). Esta formação pode-se subdividir-se em três membros (Manuppella *et al.*, 1984): Arenitos vermelhos de Silves; Complexo argilo-carbonatado-evaporítico de Silves; e uma unidade terminal a que corresponde um Complexo vulcano-sedimentar em que se alternam tufos e escoadas lávicas com uma ou duas intercalações de calcários dolomíticos.

A partir do Liásico inferior, a Orla Meridional da bacia algarvia estrutura-se, diferenciando-se em sub-bacias, dando lugar a domínios sedimentários carbonatados diversificados, caracterizados por variações de fácies que constituem actualmente o Barrocal. De acordo com Manupella *et al.* (1992), três domínios tectono-sedimentares marcaram profundamente a Orla Meridional algarvia: a sub-bacia ocidental, centrada a oeste da Fossa da Sinceira, a sub-bacia oriental, situada entre a Lagoa e Tavira e o alto fundo de Budens-Lagoa. Seguindo Manupella *et al.* (1988), durante o Jurássico inferior e médio, movimentos eustáticos negativos levam à erosão e não sedimentação em toda a bacia algarvia. Durante o Jurássico médio, entre o Aaleniano e o Bajociano, face aos movimentos basculantes dos blocos ao longo das flexuras, origina-se um novo movimento transgressivo que termina no Caloviano, traduzindo-se numa sedimentação margo-carbonatada proporcionada por uma certa estabilidade do nível do mar (Cruz, 1981). Durante o Dogger (Aaliano-Coluviano), a sedimentação é caracterizada por variações do nível do mar, sendo a sua litologia

representada por calcários, calcários margosos e margas (Manuppella *et al.*, 1992), situando-se o maior afloramento na sub-bacia ocidental a oeste do eixo Lagoa-Silves. A oriente limita-se a pequenos afloramentos nas proximidades de Loulé, S. Miguel e a uma mancha abrangendo Santa Bárbara de Nexe, Estoi e Guilhim (Cruz, 1981).

Também o mesmo autor, menciona que durante o Malm, a partir do Oxfordiano inferior, dá-se uma nova fase regressiva, seguida de outro ciclo de sedimentação já no Oxfordiano médio, com dois tipos de formações para as duas sub-bacias que, segundo Manuppella *et al.* (1988), proporciona um depósito na sub-bacia oriental, de 100 m do Malm, com uma megasequência do tipo pelágico, representado por calcários margosos e margas. A partir do Kimeridgiano, instalam-se espessas séries carbonatadas francamente regressivas (Manuppella *et al.*, 1992).

O jogo das flexuras em distensão e de movimentos eustáticos ao longo das falhas N-S, herdadas do soco Hercínico, que compartimentam a bacia, voltaram a condicionar a sedimentação e a provocar biselamentos para Norte (Manuppella *et al.*, 1988). A passagem do Jurássico para o Cretácio é marcada por movimentos orogénicos de basculamento sinsedimentares verificados, provavelmente, ao longo das falhas N-S, herdadas do soco paleozóico, onde se depositaram da base para o topo calcários, dolomitos, margas e conglomerados margosos (Manuppella *et al.*, 1988, 1992).

A formação da extensa Faixa Litoral algarvia tem início no Miocénico, com tendência para sedimentação carbonatada que vão sendo cada vez mais arenosas à medida que se caminha para o topo (Cruz, 1981). No Miocénico médio inicia-se, ao longo da bacia algarvia, a deposição de areias brancas fluviais, finas ou grosseiras por vezes consolidadas num grés calcário duro e areias feldspáticas não marinhas sobrepostas por seixos bem rolados já pliocénicos (Manuppella *et al.*, 1992; Cruz, 1981). Já no Miocénico superior, provavelmente por acção de movimentação na falha de Quarteira, a sedimentação passou a efectuar-se apenas a leste deste acidente. A sedimentação continental continuou no Quaternário, com respeito às dunas consolidadas no litoral ocidental, depósitos de antigas

praias e acumulação de areias do cordão litoral a oriente de Quarteira (Cruz, 1981), que delimitam uma importante formação lagunar de sedimentação marinha e fluvial.

### 1.3. Geomorfologia

A área em estudo, no Sudoeste da Península Ibérica, abrange os territórios mais meridionais de Portugal continental, constituindo um complexo de grande diversidade geomorfológica, cujas unidades principais compreendem, como referido anteriormente, a Serra Algarvia, o Barrocal e a Faixa Litoral (Figura 1.4.). Assim, para cada unidade referem-se aspectos relacionados com as características do relevo, destacando-se os dados relativos à litologia (Figura 1.11.), tectónica e rede hidrográfica.

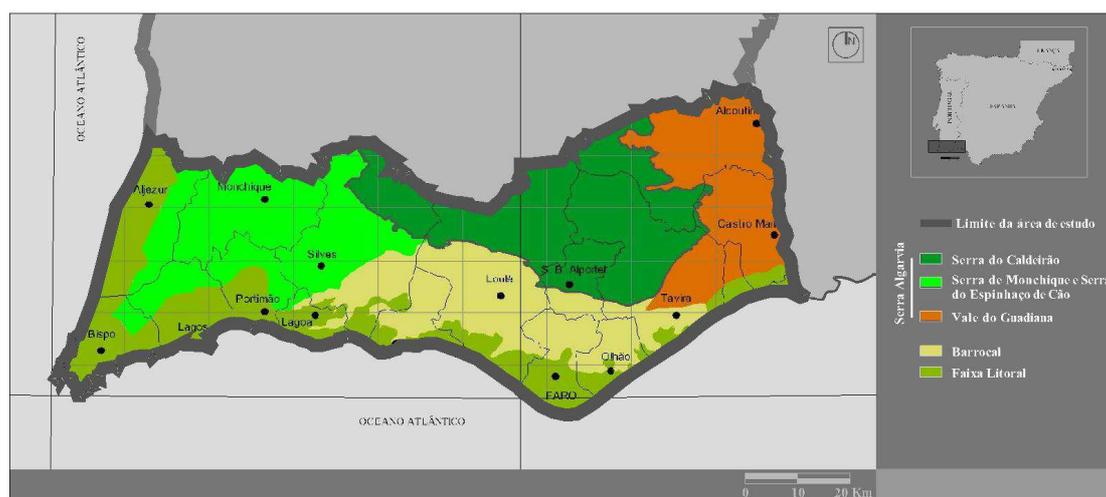
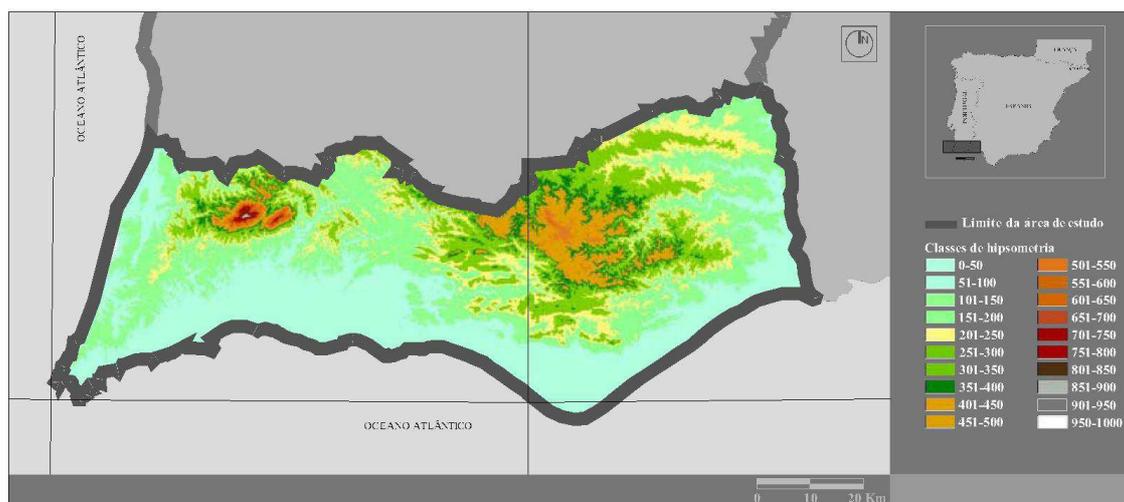


Figura 1.4. Principais unidades territoriais da região administrativa do Algarve.

#### 1.3.1. O relevo da Serra Algarvia: Caracterização geomorfológica

Relativamente às cadeias montanhosas que formam a denominada Serra Algarvia e que integram as serras de baixa ou média altitude (Caldeirão – 589 m; Monchique – 902 m; Espinhaço de Cão – 297 m) (Figura 1.5.), dos territórios serrano-monchiquenses (Costa *et al.*, 1998), verifica-se o domínio das formações xisto-grauváquicas, que estão perfeitamente

de acordo com um maciço antigo já consolidado por enrugamentos maleáveis pela natureza das rochas que o constituem (Feio, 1951). Estas formações são apenas interrompidas pela elevação do maciço subvulcânico de Monchique, constituída, acima dos 400m, por sienitos fenelíticos do Cretácio terminal que emergiram dos xistos carbónicos (Manuppella *et al.*, 1992; Feio, 1951).



**Figura 1.5.** Carta hipsométrica da região administrativa do Algarve (adaptado de PROF Algarve, 2005).

Dos factores essenciais que intervieram na génese do relevo actual da serra do Caldeirão, destaca-se a ocorrência de movimentos verticais e de bascula condicionados por acidentes NO e EO que fragmentaram e desnivelaram uma antiga superfície de aplanção do Paleozóico (Cruz, 1981). Trata-se de um vasto empolamento de xistos e grauvaques do Carbónico, fortemente enrugados e erosionados. Os xistos e grauvaques são praticamente impermeáveis e relativamente brandos o que conduziu ao predomínio de vastas superfícies de erosão, entalhadas por uma densa rede de drenagem, constituída por sulcos, valeiros e barrancos profundos que têm promovido a dissecação e o rebaixamento daquelas superfícies, por escorrência difusa ou escorrimento torrencial (Manuppella *et al.*, 1992). Os vales dos cursos de água principais apresentam-se encaixados e meandrantes em vastas extensões, onde se destacam o rio Arade e as ribeiras de Odelouca, Foupana, Odeleite, Vascão, Corte, Fronteira, Odiáxere, Alportel, Rio Seco, Vascanito, entre outras. O encaixe

profundo da rede hidrográfica, com vertentes, que atingem em determinados locais 150 m de desnível, confere à paisagem um carácter particular conhecido como relevo em “*montículos de toupeira*” (Feio, 1951).

De acordo com Cruz (1981), o modelado tectónico da serra do Caldeirão é caracterizado por dobras de eixos inclinados NO-SE e escarpas de falha de orientação E-O, como é o caso da escarpa de Alportel paralela ao contacto da serra do Caldeirão com o Barrocal, e de orientação NO-SE. Também o mesmo autor refere que a separação entre a serra do Caldeirão e Monchique faz-se pela depressão de S. Marcos-Quarteira, acidente tectónico dissimétrico constituído por uma escarpa de falha NO-SE contra a base da qual se esbatem os acentuados declives do plano ocidental da Serra do Caldeirão.

Do antigo terciário deriva a elevação do maciço eruptivo de Monchique, que emergiu no meio dos xistos carbónicos, constituindo a principal diferenciação morfológica da Serra Algarvia (Kopp *et al.*, 1989). Trata-se de um maciço formado essencialmente por sienitos fenelíticos cujos cumes Fóia (902 m) e Picota (774 m) estão envolvidos por um soco de xistos e grauvaques. Estes dois cumes encontram-se separados por uma depressão a que corresponde a um vale de fractura de direcção NE-SO (Feio, 1951). As superfícies xisto-grauváquicas que rodeiam o núcleo eruptivo formam, a ocidente, a serra do Espinhaço de Cão constituída por um nível de cimos e cristas muito extensos, e terminam, a oriente, na referida depressão de S. Marcos-Quarteira que marca a transição para a serra do Caldeirão (Figura 1.6.).



**Figura 1.6.** Aspecto geral das serras de Monchique e Caldeirão, e do Vale do Guadiana (retirado de Jorge, 2005).

Os terrenos carbónicos, tal como se referiu anteriormente, de natureza essencialmente xisto-grauváquica, formam dobras apertadas, progressivamente acentuadas para SO, à medida que se avança naquela direcção (Ribeiro, 1980), e constituem o substrato geral sobre o qual se depositaram sedimentos mais modernos, que constituem a mencionada Orla Meridional.

Assim, a sul, a Serra é limitada por uma estreita faixa de terrenos datados do Triássico, onde dominam as rochas como o grés, ofites, basaltos e doleritos, que a separa dos terrenos calcários datados do Jurássico e do Cretácio, que correspondem a uma extensa faixa de terrenos mesozóicos carbonatados do Barrocal (Figura 1.7.). A ausência de contrastes de dureza nos xistos e grauvaques paleozóicos, ao contrário do que sucede com as rochas da orla onde elas existem, justifica a divisão clássica entre a Serra Algarvia e o Barrocal, na Orla Meridional.

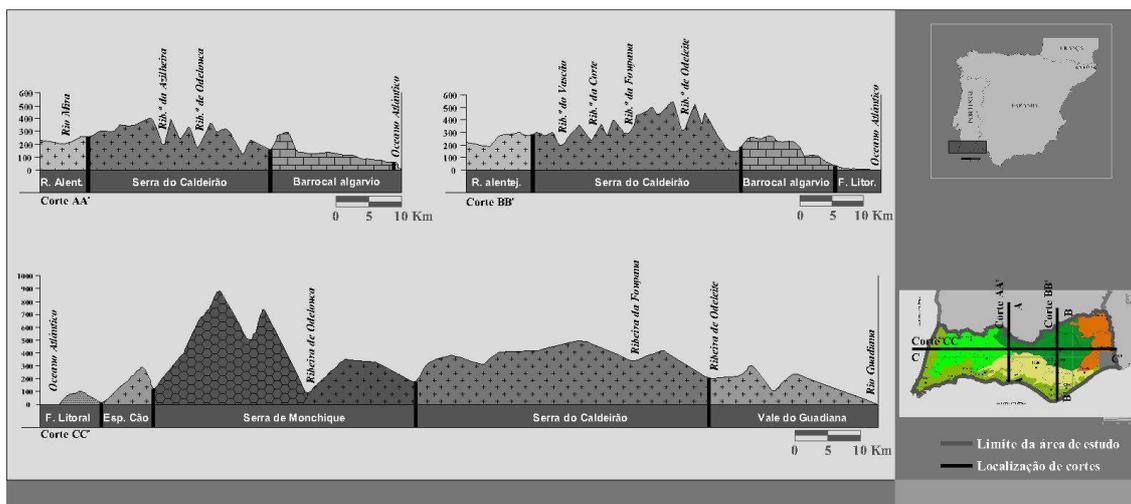


Figura 1.7. Perfis territoriais da região administrativa do Algarve.

### 1.3.2. As formações calcárias da Orla Meridional: O relevo do Barrocal

Como referido anteriormente, o Barrocal corresponde a uma extensa faixa de formações calcárias mesozóicas, localizado na parte central da Orla Meridional, situado entre a Serra Algarvia e a Faixa Litoral. Um dos aspectos a realçar são as formações calcárias que constituem séries sedimentares de composição variada, com um estilo tectónico próprio, onde predominam inclinações acentuadas e dobras largas (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a). Em função das formações geológicas que constituem o Barrocal, podemos distinguir vales de fractura, relevos estruturais, depósitos e níveis litorais, e algumas formas cársticas (Cruz, 1981).

O Barrocal apresenta-se bastante tectonizado, devido, essencialmente, aos movimentos compressivos miocénicos, que explicam a existência de acidentes tectónicos importantes com elevado número de falhas (Manuppella *et al.*, 1992). As direcções predominantes de fracturas orientaram as linhas de água no sentido E-O (ribeira do Algibre, Alportel e o alinhamento do Poldje da Nave do Barão), NO-SE (acidente de S. Marcos) e NE-SO (ribeira de Almádena). Entre estas destaca-se a Flexura do Algibre, linha estrutural primária na definição da Orla Meridional, estende-se desde Vila Real de Santo António a Portimão (Manuppella *et al.*, 1992) cuja orientação E-O influencia todo o relevo numa “ordenação

das elevações calcárias em faixas paralelas” (Feio, 1951). Seguindo Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira (2005a) e Feio (1951), o relevo do Barrocal apresenta uma série de alinhamentos E-O (Figura 1.8.), como sejam:

- 1 - Rocha de Messines - 349 m / Rocha dos Soidos - 467 m / Rocha da Pena - 480 m;
- 2 - Cerca do Cerro - 301 m / Cabeço da Areia - 377 m / Portela - 355 m;
- 3 - Rocha Amarela - 314 m / Espargal - 351 m / Passarinho - 339 m;
- 4 - Picota - 324 m / Altura - 359 m / Rocha - 377 m; Arrotea - 389 m / Bengado - 318 m;
- 5 - Nexe - 358 m / Guilhim - 314 m / Malhão - 345 m / S. Miguel - 411 m / Cerro da Cabeça - 246 m.

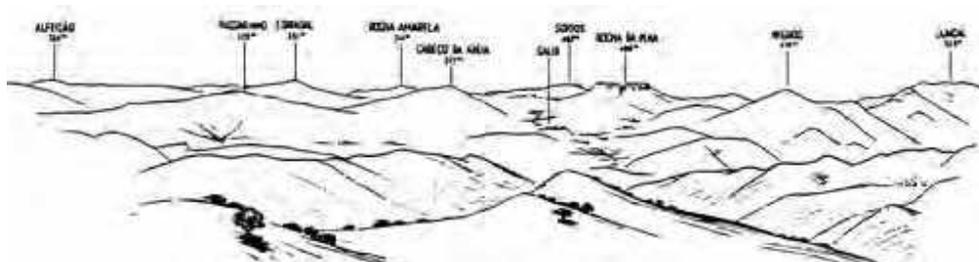


Figura 1.8. Esboço esquemático dos relevos do Barrocal (Feio, 1951: 91).

Entre estes alinhamentos, em vales de fundo aplanado e vertentes de declives suaves, surgem cursos de água pouco caudalosos e temporários, que definem uma rede hidrográfica pouco densa e mal organizada (Almeida, 1985).

Quanto aos relevos estruturais, destaca-se a Rocha da Pena que constitui o único relevo verdadeiramente vigoroso de toda a orla algarvia (Feio, 1951). Trata-se de uma superfície de forma tabular, cujo topo aplanado está limitado com vertentes íngremes, talhadas por escarpas dolomíticas (Lopes, 2006). Ocorrem ainda outros relevos estruturais de calcário muito duro ou de dolomias e margas, referindo-se o Monte de S. Miguel, Monte do Guilhim e Cerro da Cabeça (Cruz, 1981).

Entre as formas cársicas existentes, podemos observar no Barrocal campos de lapiás, dolinas, algares e poljes (Cruz, 1981). Apesar da extensão dos afloramentos calcários, estas formas são em geral bastante imperfeitas e pouco desenvolvidas (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a), com excepção do poldje da Nave do Barão, uma importante depressão

fechada com a forma de um vale rectilíneo cego, orientado de E-O e que se encontra 100 m abaixo da antiga saída do vale (Feio, 1951).

### 1.3.3. Caracterização geomorfológica da Orla Meridional: A Faixa Litoral algarvia

De forma geral, em termos morfológicos, a Faixa Litoral algarvia pode dividir-se em três sectores distintos, em função das formações geológicas que a constituem (Figura 1.9.), nomeadamente o litoral da costa ocidental, e os sectores ocidental e oriental do litoral sul (Cunha, 2009; Cruz, 1981).

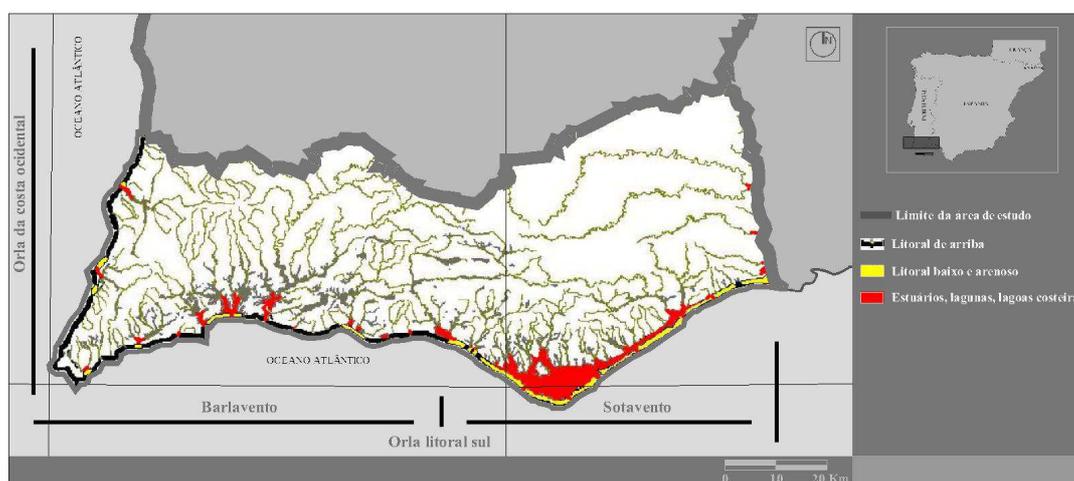


Figura 1.9. Síntese geomorfológica da Faixa Litoral algarvia (adaptado de PROTAL, 2004).

O litoral da costa ocidental estende-se desde as proximidades de Sagres até ao limite norte da região administrativa em Odeceixe, correspondendo a uma faixa de 5 a 15 Km de largura, cujas altitudes não excedem os 150 m. Trata-se de uma plataforma aplanada que desce suavemente em direcção ao limite oceânico, apenas dissecada pela rede hidrográfica, mais ou menos encaixada nas rochas do Maciço Antigo, com uma cobertura de areias finas e alguns seixos rolados e de pouca espessura (Cruz, 1981). Frequentemente ocorrem depósitos de plataforma de abrasão que terminam em forma de arriba alta, apresentando frequentemente, junto ao litoral, altitudes de 40 a 50 m (Cunha, 2009) (Figura 1.10.). A

plataforma foi ainda afectada por acidentes tectónicos, destacando-se a Antiforma de Aljezur, situada entre a Serra Algarvia e a Faixa Litoral. Esta Antiforma corresponde a um fosso tectónico, cujos movimentos de balanço e falhas provocaram a orientação N-S da rede hidrográfica e o desenvolvimento de escarpas de natureza xisto-grauváquica que põem em contacto o Carbónico e o Miocénico (Cruz, 1981; Manuppella *et al.*, 1992).



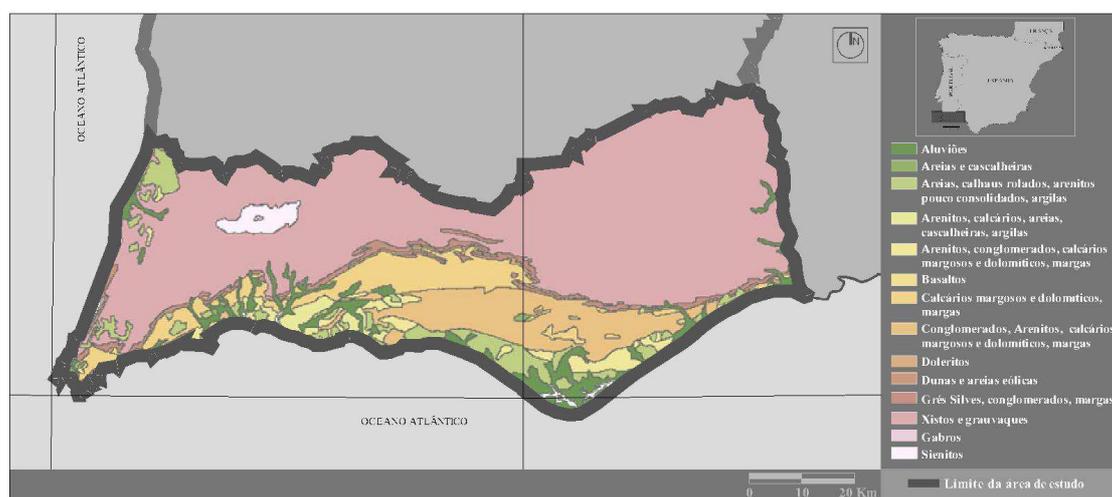
**Figura 1.10.** Aspecto das formações geológicas que constituem os sectores da Faixa Litoral algarvia.

(Fonte: à esquerda – R. Quinto-Canas, 2009; ao centro e à direita – PROTAL, 2004)

O sector ocidental da orla algarvia voltada a sul, também conhecido por Barlavento algarvio, estende-se desde as proximidades de Sagres até Quarteira, apresenta uma morfologia relativamente plana pouco acidentada e é constituído essencialmente por tipos de grés comprimidos (arenitos) derivados de depósitos de sedimentos fluviais (Figura 1.10.). As arribas litorais deste sector são constituídas por arenitos do Miocénico sobrepostos por cascalheiras e areias quartzosas do Pliocénico fortemente recortadas pela erosão marinha (Cunha, 2009). Estas arribas são interrompidas pelos estuários de Alvor, Arade e Quarteira, e por uma série de lagoas costeiras (Lagoa dos Salgados, Martinhal, entre outras).

Relativamente ao sector do litoral oriental, conhecido por Sotavento algarvio, que se estende de Quarteira à foz do rio Guadiana, caracteriza-se pela suavidade do relevo e baixas altitudes (na ordem dos 20 a 30 m). Este sector é constituído por formações móveis porosas de aluvião, areias, dunas de reduzida espessura e grés argiloso do Quartenário, do Pliocénico e Paleo-Plistocénico, e do Miocénico de permeabilidade elevada (Teixeira *et al.*,

1978; Faria *et al.*, 1981). A originalidade deste sector, manifesta-se pela existência de um complexo de cordões arenosos que protegem do mar o sistema lagunar da Ria Formosa formada por uma zona mais ou menos plana de sedimentos arenosos e argilosos, sobre os quais cresce uma vegetação de sapal (Costa, 1991), bem como uma rede de canais e ilhas desenvolvidas frente a Faro, Olhão e Tavira (Figura 1.10.). Nesse cordão, abrem-se seis barras que alimentam a laguna, designadas por barra do Ancão, Faro–Olhão, Armona, Fuzeta, Tavira e Cacela. Estas barras definem, nos extremos do cordão, as penínsulas de Faro e de Cacela e, no seu corpo, as ilhas da Culatra, Deserta, Armona, Tavira e Cabanas (Andrade, 1990; Moura, 1998).



**Figura 1.11.** Principais unidades litológicas da região administrativa do Algarve (adaptado de PROF Algarve, 2005).

#### 1.4. Pedologia

O solo é uma estrutura complexa resultante duma intrincada relação entre a rocha mãe e todo o ambiente biofísico que o rodeia (Meireles, 2010). De acordo com Botelho da Costa (1999), o solo pode ser entendido como um dos factores ecológicos determinantes no desenvolvimento do coberto vegetal, apresentando propriedades físico-químicas mineralógicas específicas essenciais para a sua sobrevivência. A sua formação ocorre ao longo do tempo, a partir da rocha mãe, material originário do solo, sob a acção do clima e organismos, como a vegetação, microorganismos, entre outros e condicionado pelo relevo

do terreno (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a). A acção humana é, em muitos casos, outro factor a ter em consideração durante o processo pedogenético, pelo que, da interacção entre todos estes factores resultam solos com entidade própria, que exibem diferentes características consoante as suas propriedades físico-químicas, tais como, a textura, estrutura, porosidade, capacidade de retenção e troca de iões, pH, consistência, expansibilidade, contractilidade, compacidade e compressibilidade, das quais resulta maior ou menor capacidade de retenção de água (Pinto-Gomes, 1998).

Tais características afectam, em grande medida, a distribuição das séries de vegetação climatófila, pelo que o conhecimento dos principais tipos de solos ocorrentes na área estudada é fundamental na correlação dos mesmos com a descrição das comunidades vegetais. Por outro lado, dentro de cada unidade litológica é possível, assumindo o modelo crista rochosa, meia-encosta e fundo do vale, diferenciar solos e séries de vegetação correlativas aos três biótopos. Assim, seguindo Rivas-Martínez (1996), na meia-encosta, em solos maduros que apenas recebem água das chuvas (domínios climácicos) desenvolvem-se as séries de vegetação climatófila. Já no fundo do vale instalam-se séries de vegetação edafo-higrófilas, sobre solos húmidos, em condições especiais, sob a influência de fenómenos de hidromorfismo, deposição e erosão (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a). Quando ocorrem cristas rochosas, desenvolvem-se séries de vegetação edafoxerófila que, por causas edáficas associadas a afloramentos de superfícies rochosas e encostas abruptas, têm um carácter xerofítico mais acentuado (Rivas-Martínez, 2005; Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a).

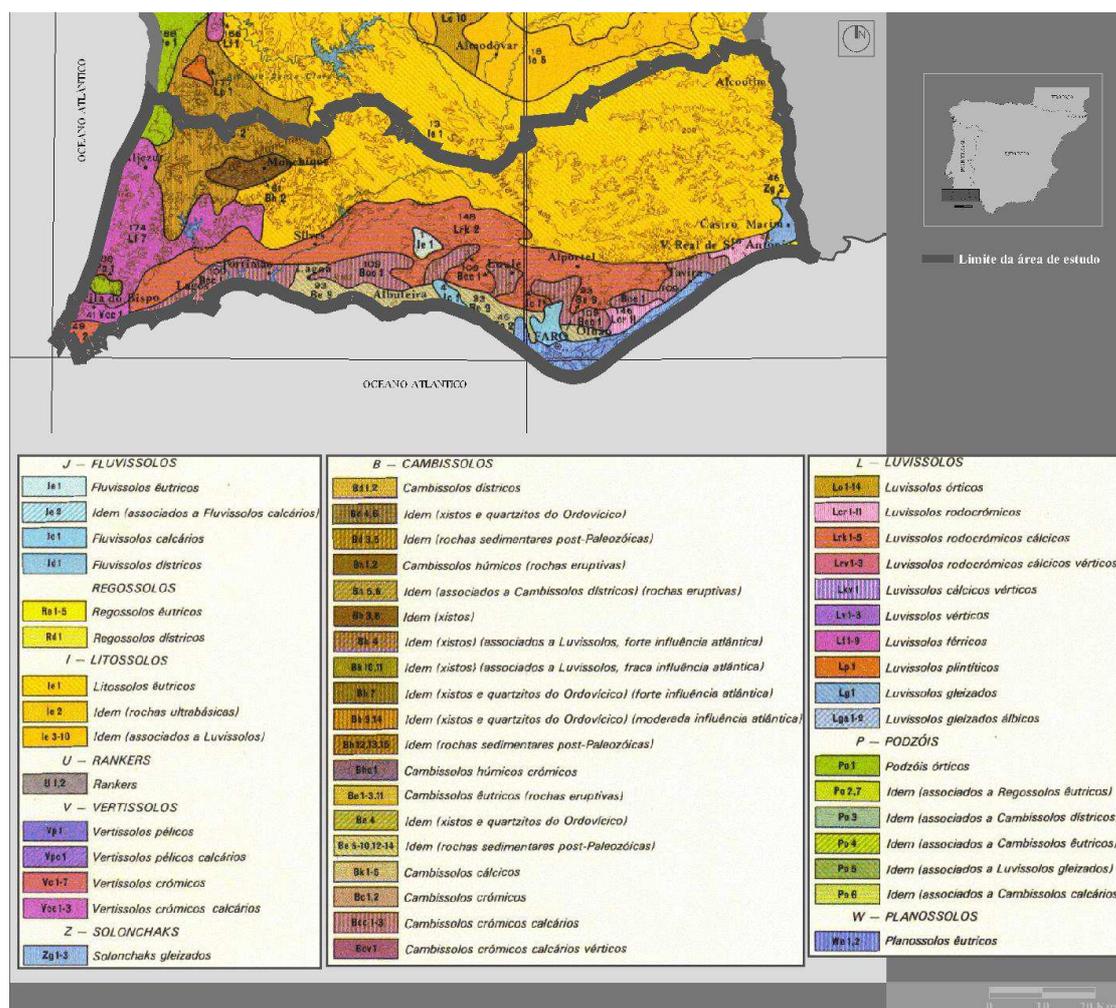
Atendendo à grande diversidade pedológica, os territórios algarvios constituem superfícies onde os solos condicionam, de forma significativa, a distribuição das comunidades vegetais e, conseqüentemente, das séries de vegetação climatófila existentes. Assim, apresenta-se uma breve descrição morfológica dos tipos de solos mais representativos da área estudada (Tabela I.2.), tendo por base os trabalhos de classificação e caracterização dos solos algarvios desenvolvidos por Cardoso (1965) e Kopp *et al.* (1989), e a Carta dos Solos de Portugal, do Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (1971) (Figura 1.12.).

Tabela I.2. Principais tipos de solos da área estudada.

Ordem	Subordem	Família	Simbologia
Solos Incipientes	Litossolos <sup>1</sup>	De "Grés de Silves" ou rochas afins	Ets
		De xistos ou grauvaques	Ex
		De basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas básicas afins	Eb
	Regossolos <sup>2</sup>	Para-Hidromórficos, húmidos cultivados	Rgc
		Normais, não húmidos	Rg
	Aluviossolos <sup>3</sup>	Não calcários, de textura mediana	A
Solos de Baixas	Não calcários, de textura mediana	Sb	
Solos Litólicos	Não Húmicos <sup>4</sup>	Pouco insaturados, normais, de materiais arenosos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)	Par
		Pouco insaturados, normais, de sienitos	Psn
		Pouco insaturados normais, de arenitos grosseiros	Vt
		Pouco insaturados, normais, de "Grés de Silves" ou rochas afins	Vts
		Câmbicos, normais, de sienitos	Mns
Solos Calcários	Pardos <sup>5</sup>	Normais, de calcários não compactos	Pc
		Normais, de margas ou materiais afins	Pcs
	Vermelhos <sup>5</sup>	Normais, de calcários	Vc
		Normais, de rochas detríticas argiláceas calcárias (de textura franco-argilosa a argilosa)	Vac
Barros	Castanho-Avermelhados <sup>6</sup>	Não calcários, de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas	Cb
		Calcários, não descarboxatados, de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associados a calcário friável	Cbc
Solos Argiluvitados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos Pardos <sup>7</sup>	De materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)	Pag
		De materiais não calcários, para-solos hidromórficos, de xistos ou grauvaques associados a rochas detríticas arenáceas	Pagx
		De materiais não calcários, normais, de xistos ou grauvaques	Px
	Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos <sup>8</sup>	De materiais não calcários, normais, de de "rañas" ou depósitos afins	Sr
		De materiais não calcários, normais, de outros arenitos	Vtc
		De materiais calcários, normais, de calcários compactos ou dolomias	Vcd
		De materiais não calcários, normais, de xistos ou grauvaques	Vx
Solos Podzolizados	Não Hidromórficos <sup>9</sup>	Sem surraipa, normais, de areias ou arenitos	Ap
		Com surraipa, com horizontes de areias ou arenitos desenvolvidos	Pz
		Com surraipa, com horizontes incipientes, de ou sobre arenitos	Ppt
	Hidromórficos <sup>10</sup>	Com surraipa, de areias ou arenitos	Pzh
Solos Hidromórficos	Com horizonte eluvial	Planossolos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas	Ps
	Sem horizonte eluvial	Para-Solos argiluvitados pouco insaturados, de rochas	Sag

		detríticas argiláceas	
		Para-Regossolos, de rochas detríticas arenáceas	Sg
<b>Afloramentos rochosos</b>	De xistos ou grauvaques		Arx
	De calcários ou dolomias		Arc
	De sienitos		Ars

**Nota:** 1 - Litossolos da FAO; 2 - Regossolos da FAO; 3 - Fluvissois da FAO; 4 - Cambissolos éútricos da FAO; 5 - Cambissolos cálcicos da FAO; 6 - Vertissolos crómicos e pélicos da FAO; 7 - Luviossois (Cálcicos, Vérticos, Órticos e Gleizados) da FAO; 8 - Luviossois (Cálcicos, Crómicos e Rodocrómicos); 9 - Podzóis Órticos da FAO; 10 - Podzóis Gleizados da FAO.

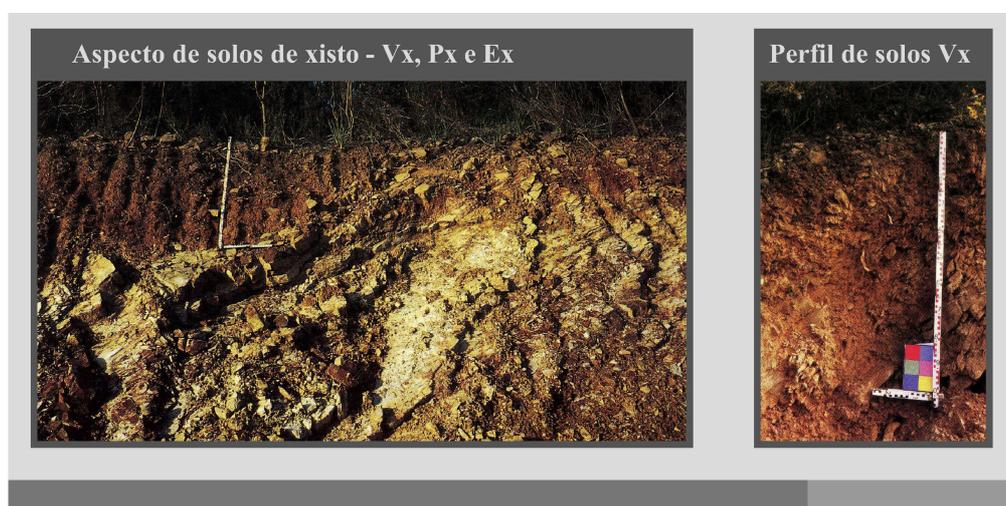


**Figura 1.12.** Extracto da Carta de Solos de Portugal continental apresentada à FAO (Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, 1971).

### 1.4.1. Os solos de xistos e grauvaques da Serra Algarvia

A Serra Algarvia é caracterizada em grande parte pelo domínio dos xistos e grauvaques do carbónico, cuja estratificação natural terá sido modificada pela posição dos declives, exposição e espessura do perfil. De facto, a Serra Algarvia, possui um relevo muito irregular que condiciona o processo de formação dos solos, pois uma vez que ao favorecer os fenómenos de erosão ocasiona a remoção do material superficial de textura mais fina. Também a exposição das vertentes teve consequências no desenvolvimento dos solos, na vegetação e consequentemente na erosão. As zonas expostas a sul secam rapidamente, a cobertura vegetal é menor e sofreram uma maior erosão. Nesses locais os solos são menos profundos, com menor potencial para o armazenamento de água, ao contrário das zonas expostas a norte (Kopp *et al.*, 1989).

De um modo geral, as famílias de solos com maior representatividade na Serra Algarvia são os litossolos (Ex) e os solos mediterrâneos «pardos» (Px) ou «avermelhados» (Vx) de xistos ou grauvaques (Figura 1.13.), ácidos (pH 5,2-6,1), representando em conjunto cerca de 59% dos solos existentes na área estudada.

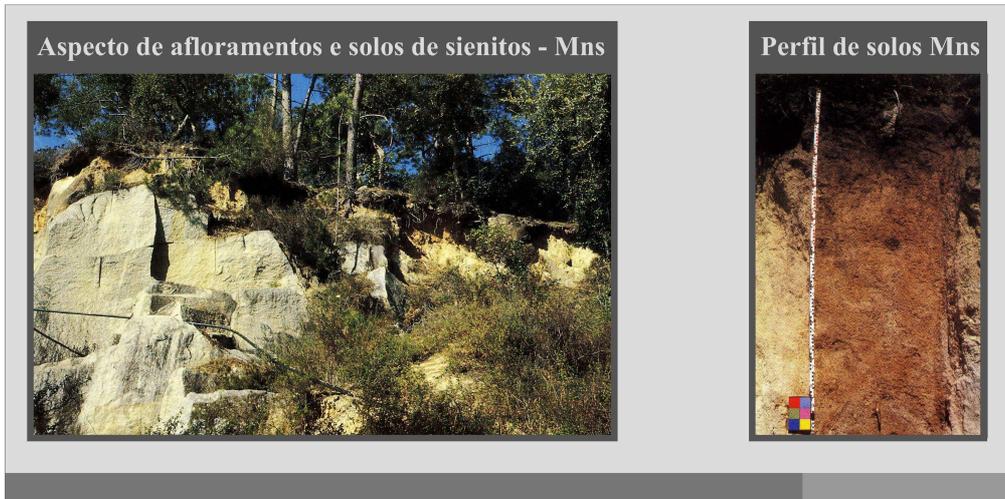


**Figura 1.13.** Aspecto geral de solos de xistos com associações de Vx, Px e Ex, e perfil exemplificativo dos solos Vx (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

Em estreita relação com o relevo acidentado destas superfícies, nas encostas superiores verifica-se o domínio de solos classificados como incipientes, não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. Estes solos são do tipo Ex, solos esqueléticos ou litossolos, que derivam de xistos ou grauvaques, normalmente com espessura efectiva inferior a 10 cm, e que se encontram, por norma, em áreas sujeitas a erosão acelerada, designadamente cumes, topos das encostas e cabeceiras de linhas de água (Kopp *et al.*, 1989). Estes solos são acompanhados em várias zonas por solos mediterrâneos «pardos» (Px) ou «avermelhados» (Vx) de xistos ou grauvaques, sobretudo ao longo das encostas intermédias e inferiores. São solos com grandes quantidades de pedras, argilosos ou argilo-limosos que, apesar dos declives acentuados de 20-60%, apresentam frequentemente solos com profundidade satisfatória (30-80 cm) e horizonte B argílico com níveis médios de compacidade, porosidade, permeabilidade e húmus (Kopp *et al.*, 1989). É nestes solos ácidos, mais ou menos profundos, que ocorre a série dos sobreirais climatófilos *Lavandulo viridis-Quercus suberis* sigmetum. Nos sítios mais secos, na aproximação ao vale do Guadiana, que constitui o limite oriental algarvio, o domínio sobre estes solos pertence aos azinhais de *Myrto communis-Quercus rotundifoliae* sigmetum.

#### 1.4.2. Os solos da cumeada sienítica de Monchique

Em plena Serra Algarvia, emergiu a elevação sienítica de Monchique no meio dos xistos carbónicos, onde dominam os solos litólicos sieníticos pouco insaturados (Psn) e câmbicos (Mns) de textura franco-arenosa, que representam aproximadamente 2,5% da área estudada (Figura 1.14.). Estes solos foram considerados como tendo potencialidade de carvalho-africano (*Quercus canariensis*): *Euphorbio monchiquensis-Quercus canariensis* sigmetum.



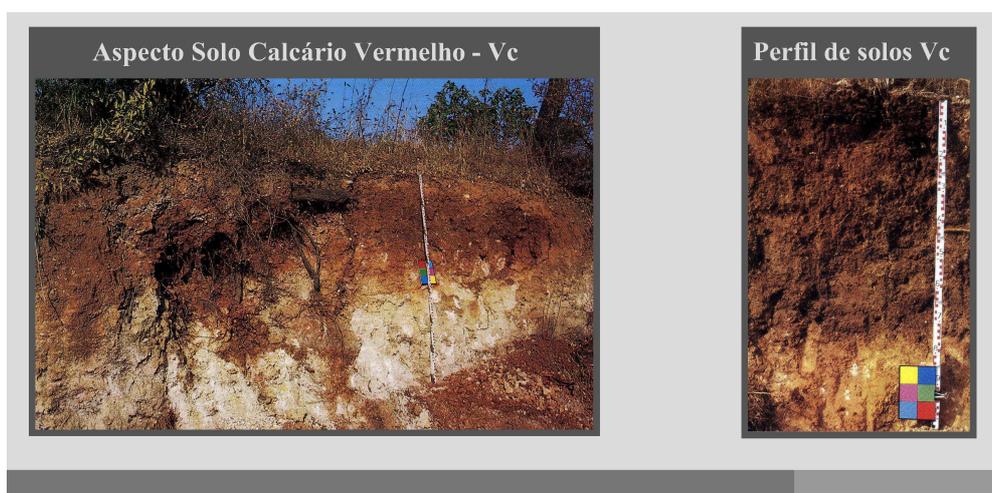
**Figura 1.14.** Aspecto geral de solos litólicos sieníticos com afloramentos rochosos, e perfil exemplificativo dos solos Mns (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

Ao longo das encostas, estes solos apresentam-se profundos e ricos em húmus, constituindo uma exceção no conjunto dos solos algarvios, geralmente pobres em matéria orgânica (Kopp *et al.*, 1989). As excelentes características físicas, altos teores de húmus e fraca acidez (pH 5,9-6,1) dos solos sieníticos foram aproveitadas, desde há muito, para culturas agrícolas de hortícolas e frutícolas, frequentemente em terraços. Mais recentemente, em situações de declive acentuado estes solos férteis são explorados para silvicultura intensiva de eucalipto e pinheiro.

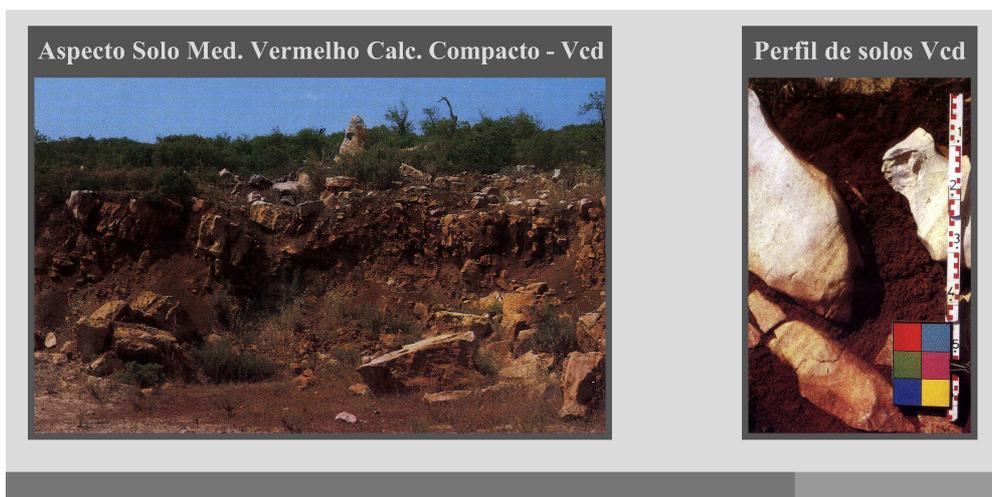
### 1.4.3. Os solos do Barrocal

No Barrocal verifica-se a presença dos solos calcários vermelhos (Vc) (Figura 1.15.) e pardos (Pc) dos climas do regime xérico, que são solos alcalinos (pH 7,4-8,5) pouco evoluídos, formados a partir de rochas calcárias, representando em conjunto cerca de 8,4% dos solos da área estudada. É nestes solos calcários margosos com características de cambissolos cálcicos não vérticos, mais ou menos profundos, ricos em carbonatos e argilas, e em superfícies com maior queda pluviométrica que ocorre a série do carvalhal marcescente, onde marcam presença os bosques residuais de *Quercus alpestris-broteroi* sigmetum do Barrocal algarvio. Surgem ainda com frequência, solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos de calcários compactos ou dolomias (Vcd), normalmente

associados a afloramentos rochosos de calcários (Arc) em situações topográficas sujeitas à erosão (Figura 1.16.), ocupando em conjunto cerca de 11,3% da superfície estudada. São solos de calcários compactos ou dolomias do jurássico e do Cretácico (Kopp *et al.*, 1989), com horizonte B argiloso e de pH neutro a fracamente alcalino (pH 6,7-7,3), cuja vegetação clímax corresponde à série *Rhamno oleoidis-Quercus rotundifoliae juniperetosum turbinatae* sigmetum.



**Figura 1.15.** Aspecto geral de solos calcários vermelhos, e perfil exemplificativo dos solos Vc (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

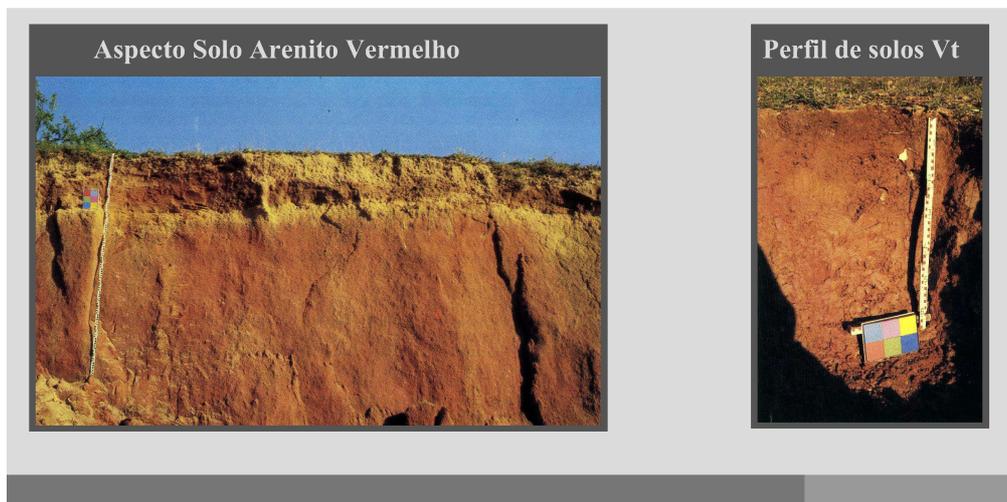


**Figura 1.16.** Aspecto geral de solos mediterrâneos vermelhos de calcários compactos, e perfil exemplificativo dos solos Vcd (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

Pontualmente, ocorrem solos margosos de carácter vértico, ricos em minerais de argilas, onde a etapa madura corresponde a um zambujal de porte elevado, pertencente ao *Aro italici-Oleo sylvestris* sigmetum (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a).

#### 1.4.4. Os solos arenosos e de arenitos da Faixa Litoral

A Faixa Litoral algarvia é constituída essencialmente por camadas areníticas plio-quadernárias (Silva, 1988) de depósitos de sedimentos fluviais com faixas de cascalho isentos de calcário, com teores de argila baixos a elevados e de textura grosseira a fina (Kopp *et al.*, 1989). A partir da sedimentação fluvial desenvolveram-se solos litólicos avermelhados ou cinzento-acastanhados (Vt) e solos mediterrânicos vermelhos a amarelados (Vtc). Com a última regressão holozonal marinha, formaram-se ainda dunas próximas da zona costeira (regossolos, Rg), que foi coberta por areias, mais ou menos espessas. Na costa ocidental, estas areias são fortemente acidificadas, podzolizadas (Pz) (Kopp *et al.*, 1989). Revestindo estes solos da Faixa Litoral, surge a série do sobreiral psamófilo *Aro neglecti-Quercu suberis* sigmetum (Rivas-Martinez *et al.*, 2011).



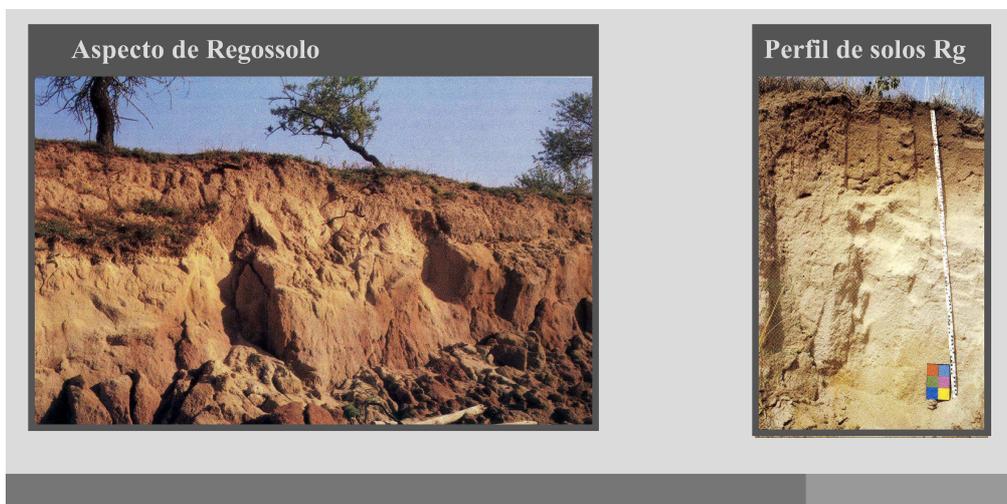
**Figura 1.17.** Aspecto geral de solos litólicos de arenitos avermelhados, e perfil exemplificativo dos solos Vt (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

Os solos Vt correspondem a substratos não húmicos de arenitos com camada superficial geralmente franca-arenosa, tornando-se mais ou menos argilosos, com a profundidade (Figura 1.17.). A frequente falta de carbonatos promove a acidificação destes solos (pH 4,9-6,8). Também os solos Vtc possuem uma camada superficial arenosa e pH ácido em todo o perfil (Figura 1.18.). No entanto, os teores em argila nestes solos aumentam com a profundidade e originam horizontes B franco-argilo-arenosos, os quais têm um efeito de estancamento e encharcamento superficial. Estes solos em conjunto representam cerca de 4,8% da área estudada.



**Figura 1.18.** Aspecto geral de solos mediterrânicos de arenitos vermelhos, e perfil exemplificativo dos solos Vtc (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

A partir das areias soltas de dunas e coberturas de areias originaram-se frequentemente regossolos arenosos e arenitos não muito ácidos (pH 6,5-6,6), pobres em húmus com dominância da fracção arenosa grosseira sobre a fracção limo-argilosa (Figura 1.19.), representando 1,8% da área estudada. Apesar do elevado teor de areia, os solos Rg podem tornar-se compactos pela presença de arenitos estanques no subsolo, tornando-os impermeáveis (Kopp *et al.*, 1989). Por este motivo, apesar da reduzida capacidade de armazenamento de água que caracteriza este tipo de solos, é possível encontrar com frequência água disponível para o coberto vegetal.



**Figura 1.19.** Aspecto geral de regossolos arenosos e arenitos, e perfil exemplificativo dos solos Rg (retirado de Kopp *et al.*, 1989).

Por último, refere-se ainda a formação de podzóis a partir de coberturas arenosas plistocénicas e formações de dunas recentes, principalmente ao longo da costa ocidental oceânica. Entre as características dos solos Pz de dunas e coberturas arenosas, destaca-se a acidez muito elevada (pH 5,2-5,8), deficiência em nutrientes e elevada permeabilidade com dominância de areia grossa em todo o perfil e baixos teores de húmus e argila.

### 1.5. Bioclimatologia

A bioclimatologia é uma ciência ecológica que estabelece modelos de correlação entre o clima e a distribuição dos seres vivos (Rivas-Martínez, 2005). Esta ciência também poderia denominar-se Fitoclimatologia pois utiliza índices e unidades que permitem relacionar, de melhor forma, as comunidades vegetais e os valores do clima. De entre as metodologias bioclimáticas, o sistema bioclimático desenvolvido por Rivas-Martínez (1981, 1982, 1987, 1996, 2005, 2007, 2008) e Rivas-Martínez *et al.* (1988, 1991, 1997, 2004), conhecido como *Classificação Bioclimática da Terra*, constitui a metodologia específica de referência para a análise bioclimática da área estudada.

Os fundamentos bioclimáticos de Rivas-Martínez aplicam parâmetros termopluviométricos, tendo como base a utilização da informação fornecida pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (Mendes *et al.*, 1990, 1991), referentes a 13 estações meteorológicas (Albufeira, Faro, Quarteira, Tavira, Vila Real de Santo António, São Brás de Alportel, Ameixial, Caldas de Monchique, Fóia, Monchique e Praia da Rocha, Sagres e Vila do Bispo) e a períodos que variam entre os catorze e os trinta anos. Com base nos dados de temperatura e precipitação, calculam-se parâmetros e índices que permitem o estabelecimento duma tipologia bioclimática em estreita relação com o coberto vegetal existente num determinado território (Rivas-Martínez, 2007). Assim, descrevem-se algumas noções básicas do sistema bioclimático de Rivas-Martínez, bem como os principais resultados bioclimáticos obtidos para a área de estudo.

### **1.5.1. Parâmetros, índices e unidades do sistema bioclimático de Rivas-Martínez**

O desenvolvimento da *Classificação Bioclimática da Terra* de Rivas-Martínez, tem como base fundamental relacionar os valores termométricos e pluviométricos com as áreas de distribuição das espécies florísticas e suas comunidades vegetais (Rivas-Martínez, 2008). Actualmente, este sistema bioclimático tem progredido no sentido de conjugar ainda informação das biogenoses e conhecimentos provenientes da Fitossociologia dinâmico-catenal, designadamente das séries de vegetação (Rivas-Martínez, 2007, 2008). Também o conhecimento cada vez mais aprofundado da distribuição da vegetação sobre a Terra, bem como da vegetação potencial e suas etapas de substituição, permitiu delimitar com maior precisão e objectividade as fronteiras das unidades bioclimáticas (Rivas-Martínez, 2008). De facto, este sistema demonstra uma elevada reciprocidade na relação clima-vegetação, permitindo reconhecer as condições climáticas médias de um determinado território através do estudo da sua vegetação potencial e respectivas etapas de substituição (Rivas-Martínez, 2007).

Através do cálculo de índices e parâmetros aplicados aos dados termopluviométricos é possível delimitar espaços correspondentes às unidades bioclimáticas (Rivas-Martínez,

2005). Assim, seguindo o modelo bioclimático de Rivas-Martínez foram definidos e tipificados quatro níveis com diferentes escalas espaciais, reconhecendo-se cinco *macrobioclimas*, vinte oito *bioclimas* e seis *variantes bioclimáticas* em toda a Terra, para além dos *andares bioclimáticos* que se sucedem numa clisérie altitudinal ou latitudinal, sendo limitados em função dos factores termoclimáticos (termótipos) e ombroclimáticos (ombrótipos) (Rivas-Martínez, 2007).

Os cinco macrobioclimas definidos são: Tropical, Mediterrânico, Temperado, Polar e Boreal (Figura 1.20.). Representam as unidades tipológicas mais abrangentes onde os valores latitudinais, climáticos, florísticos e fitocenóticos apresentam uma ampla distribuição territorial, estando relacionados com os grandes tipos de climas e de biomas, bem como com as regiões biogeográficas existentes na Terra (Rivas-Martínez, 2005). Em todo o território português, a delimitação de macrobioclimas traduz-se na separação dos macrobioclimas Temperado, sempre Submediterrânico, e Mediterrânico (Figura 1.20.), cuja diferenciação se baseia na quantidade de água disponível durante a estação quente (Mesquita, 2005).



**Figura 1.20.** Extracto da Carta dos Macrobioclimas presentes em Portugal continental (retirado de Rivas-Martínez, 2004).

Na região algarvia encontra-se representado o macrobioclima Mediterrânico, caracterizado pela existência de um período seco bem definido (com precipitação média menor que o dobro da temperatura média –  $P < 2T$ , em pelo menos dois meses consecutivos), que coincide com a estação quente (Julho a Setembro).

Cada macrobioclima apresenta distintas unidades subordinadas, conhecidas por bioclimas que representam as unidades básicas deste sistema bioclimático. Os bioclimas derivam das grandes diferenças climáticas, florísticas e fitocenóticas que ocorrem dentro de cada macrobioclima, sendo possível reconhecer vinte e oito tipos de bioclimas em toda a Terra (Tabela I.3.). Estes constituem territórios delimitados por determinadas formações vegetais e valores climáticos próprios, cuja diferenciação se baseia principalmente no Índice Ombrotérmico (Io) e no Índice de Continentalidade (Ic).

**Tabela I.3.** Macrobioclimas e bioclimas, segundo a classificação de Rivas-Martínez (2008).

Macrobioclima	Bioclima	Limites bioclimáticos				
		Ic	Io	Iod2	Tp	T
Tropical	Pluvial	-	$\geq 3,6$	$> 2,5$	-	-
	Pluviestacional	-	$\geq 3,6$	$\leq 2,5$	-	-
	Xérico	-	1-3,6	-	-	-
	Desértico	-	0,2-1	-	-	-
Mediterrânico	Hiperdesértico	-	$< 0,2$	-	-	-
	Pluviestacional Oceânico	$\leq 21$	$> 2$	-	-	-
	Pluviestacional Continental	$> 21$	$> 2$	-	-	-
	Xérico Oceânico	$\leq 21$	1-2	-	-	-
	Xérico Continental	$> 21$	1-2	-	-	-
	Desértico Oceânico	$\leq 21$	0,2-1	-	-	-
	Desértico Continental	$> 21$	0,2-1	-	-	-
	Hiperdesértico Oceânico	$\leq 21$	$< 2$	-	-	-
	Hiperdesértico Continental	$> 21$	$< 2$	-	-	-
	Temperado	Hiperoceânico	$\leq 11$	$> 3,6$	-	-
Oceânico		11-21	$> 3,6$	-	-	-
Continental		$> 21$	$> 3,6$	-	-	-
Xérico		$\geq 4$	$\leq 3,6$	-	-	-
Boreal	Hiperoceânico	$\leq 11$	$> 3,6$	-	$\leq 720$	$< 6$
	Oceânico	11-21	$> 3,6$	-	$\leq 720$	$\leq 5,3$
	Subcontinental	21-28	$> 3,6$	-	$\leq 740$	$\leq 4,8$
	Continental	28-46	$> 3,6$	-	$\leq 800$	$\leq 3,8$
	Hipercontinental	$> 46$	-	-	$\leq 800$	$\leq 0,0$
	Xérico	$< 46$	$\leq 3,6$	-	$\leq 800$	$\leq 3,8$
Polar	Hiperoceânico	$\leq 11$	$> 3,6$	-	$> 0$	-
	Oceânico	11-21	$> 3,6$	-	$> 0$	-
	Continental	$> 21$	$> 3,6$	-	$> 0$	-
	Xérico	$\geq 8$	$\geq 3,6$	-	$> 0$	-
	Pergélido	-	-	-	0	-

**Nota:** **Ic** - Índice de Continentalidade ( $Ic = T_{max} - T_{min}$ , onde  $T_{max}$  corresponde à temperatura média do mês mais quente do ano e a  $T_{min}$  temperatura média do mês mais frio do ano); **Io** - Índice Ombrotérmico Anual ( $Io = Pp / Tp \times 10$ , em que **Tp** representa a temperatura positiva anual dada pela soma das temperaturas médias mensais superiores a 0° C, sendo que no território em estudo todos os meses apresentam uma temperatura média superior a 0° C, assim o valor de  $Tp$  obtém-se através da multiplicação da temperatura média anual  $T$  pelos doze meses, e **Pp** representa a precipitação positiva anual da soma da precipitação dos meses usados no cálculo de  $Tp$ ); **Iod2** - Índice Ombrotérmico do Bimestre Mais Seco do Ano ( $Iod2 = Ppd2 / Tpd2 \times 10$ , onde **Tpd2** corresponde à soma das temperaturas médias mensais superiores a 0° C dos dois meses mais secos do trimestre mais seco do ano, e **Ppd2** soma da precipitação dos meses usados no cálculo de  $Tpd2$ ); **T** - Temperatura média anual em graus centígrados.

Dentro de cada bioclima, as variações no regime sazonal de precipitação permitem reconhecer seis variantes bioclimáticas (Estepária, Submediterrânica, Bixérica, Antitropical e Seropluvial). Na Península Ibérica é possível reconhecer as variantes Estepária e Submediterrânica, que não se encontram representadas na região algarvia. Também dentro de cada bioclima, as variações nos valores térmicos e ombrotérmicos permitem discriminar andares bioclimáticos: termótipos e ombrótipos (Rivas-Martínez, 2008).

Segundo Rivas-Martínez (2005) os andares bioclimáticos correspondem a distintos meios que se sucedem numa cliserie em altitude ou em latitude, sendo delimitados em função dos factores termoclimáticos (termótipos) e ombroclimáticos (ombrótipos) (Tabela I.4.). As variações desses factores coincidem frequentemente com o limite biológico de determinados elementos florísticos ou comunidades vegetais. Os termótipos são definidos pelo Índice de Termicidade ( $It$ ) ou pelo Índice de Termicidade Compensado ( $Itc$ ) quando estamos em presença de territórios com grande influência continental ou oceânica. No caso de territórios com termótipos mais frios, que em Portugal continental coincidem com as cotas mais altas das serras do norte do país, também pode ser usada a Temperatura Positiva Anual ( $Tp$ ) (Mesquita, 2005). No estudo do ombroclima é usado o Índice Ombrotérmico ( $Io$ ).

**Tabela I.4.** Andares bioclimáticos do macrobioclima mediterrânico (Rivas-Martínez, 2008).

Macrobioclima	Andares bioclimáticos				
	Ombrótipos		Termótipos		
		$I_o$		$I_t$ ( $I_{tc}$ )	$T_p$
Mediterrânico	Ultra-hiperárido	<0,2	Inframediterrânico inferior	515-580	>2600
	Hiperárido inferior	0,2-0,3	Inframediterrânico superior	450-515	2400-2600
	Hiperárido superior	0,3-0,4	Termomediterrânico inferior	400-450	2250-2400
	Árido inferior	0,4-0,7	Termomediterrânico superior	350-400	2100-2250
	Árido superior	0,7-1,0	Mesomediterrânico inferior	285-350	1800-2100
	Semiárido inferior	1,0-1,5	Mesomediterrânico superior	220-285	1500-1800
	Semiárido superior	1,5-2,0	Supramediterrânico inferior	150-220	1200-1500
	Seco inferior	2,0-2,8	Supramediterrânico superior	(120)-150	900-1200
	Seco superior	2,8-3,6	Oromediterrânico inferior	-	675-900
	Sub-húmido inferior	3,6-4,8	Oromediterrânico superior	-	450-675
	Sub-húmido superior	4,8-6,0	Crioromediterrânico inferior	-	100-450
	Húmido inferior	6,0-9,0	Crioromediterrânico superior	-	1-100
	Húmido superior	9,0-12,0	Gélido	-	0
	Hiper-húmido inferior	12,0-18,0			
	Hiper-húmido superior	18,0-24,0			
	Ultra-hiper-húmido	$\geq 24,0$			

**Nota:**  $I_t$  - Índice de Termicidade ( $I_t = (T + m + M) 10$ , em que  $T$  representa a temperatura média anual,  $m$  a média das temperaturas mínimas do mês mais frio do ano e  $M$  a média das temperaturas máximas do mês mais frio do ano;  $I_{tc}$  - Índice de Termicidade Compensado ( $I_{tc} = I_t \pm C$ , quando o  $I_c$  está no intervalo de valores de 8-18 o  $I_{tc}$  considera-se igual a  $I_t$ , porém se o  $I_c < 8$  ou  $I_c > 18$ , é necessário compensar o índice de termicidade adicionando ou subtraindo um valor de compensação  $C$ , respectivamente para climas fortemente continentais e oceânicos).

Dentro dos andares bioclimáticos é possível reconhecer horizontes, que podem ser superior ou inferior, evidenciados pela mudança das séries de vegetação, faciações ou comunidades. Frequentemente, estes horizontes coincidem também com o limite de distribuição de espécies naturais e mesmo cultivadas (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a). As espécies capazes de estabelecer limites, são utilizadas como bioindicadores vegetais (Rivas-Martínez, 1988).

Também o Índice de Continentalidade ( $I_c$ ) é usado para definir tipos e subtipos de continentalidade (Tabela I.5.). É um conceito que reflecte a amplitude da variação anual da temperatura e que se opõe ao da oceanidade. Face à proximidade do Oceano, no território estudado, apenas existem os tipos: hiperoceânico e o oceânico.

**Tabela I.5.** Tipos, subtipos e níveis de continentalidade que se reconhecem em toda a Terra (Rivas-Martínez, 2008).

Tipos	Subtipos	Níveis	Ic
Hiperocéânico (0-11)	Ultrahiperocéânico	Acusado	0-2,0
		Atenuado	2,0-4,0
	Euhiperocéânico	Acusado	4,0-6,0
		Atenuado	6,0-8,0
	Subhiperocéânico	Acusado	8,0-10,0
		Atenuado	10,0-11,0
Oceânico (11-21)	Semihiperocéânico	Acusado	11,0-12,0
		Atenuado	12,0-14,0
	Euoceânico	Acusado	14,0-15,0
		Atenuado	15,0-17,0
	Semicontinental	Atenuado	17,0-19,0
		Acusado	19,0-21,0
Continental (21-66)	Subcontinental	Atenuado	21,0-24,0
		Acusado	24,0-28,0
	Eucontinental	Atenuado	28,0-37,0
		Acusado	37,0-46,0
	Hipercontinental	Atenuado	46,0-56,0
		Acusado	56,0-66,0

### 1.5.2. Caracterização bioclimática dos territórios algarvios

Do ponto de vista bioclimático (Tabela I.6.), estamos em presença de territórios marcadamente Mediterrânicos, cuja característica principal, tal como referido anteriormente, é a existência de um período seco bem definido (em que  $P < 2T$ ), durante o período de xericidade estival (Julho a Setembro), com precipitações inferiores ao dobro da temperatura em pelo menos dois meses consecutivos. Assim, os resultados obtidos indicam o domínio do bioclima Mediterrâneo Pluviestacional Oceânico (Faro, Quarteira, Tavira, Vila Real de Santo António, São Brás de Alportel, Ameixial, Caldas de Monchique, Fóia, Monchique e Praia da Rocha, Sagres e Vila do Bispo), onde o efeito da proximidade ao Oceano tem como consequência menores valores de variação da temperatura média anual. No entanto, nas proximidades de Albufeira, marca presença o bioclima Mediterrâneo Xérico Oceânico, cujas características diferem do anterior pela existência de menores pluviosidades (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a).

A aplicação do Índice de Continentalidade (Ic) aos dados termopluviométricos referentes às 13 estações meteorológicas analisadas, revela uma forte influência oceânica a que estão

sujeitos os territórios algarvios, onde o efeito da proximidade ao Oceano tem como consequência uma maior regularização térmica. Os resultados indicam que as estações de Faro, Quarteira, Tavira, Vila Real de Santo António, São Brás de Alportel, Ameixial, Caldas de Monchique, Fóia, Monchique e Praia da Rocha têm amplitudes térmicas que as enquadram no tipo Oceânico, dominando o subtipo semihiperocéânico, com exceção do Ameixial (subtipo Euoceânico) que apresenta uma menor influência oceânica (maior valor de  $I_c$ ). De todas as estações, a de Sagres e de Vila do Bispo são as que apresentam, uma maior influência oceânica, sendo do tipo Hiperocéânico (subtipo Euhiperocéânico e Subhiperocéânico, respectivamente). A análise destes resultados sugere que a influência oceânica é maior ao longo da Faixa Litoral, diminuindo para o interior com o aumento do rigor invernal (consequência do aumento da quantidade de frio –  $m$  e  $M$ ), no sentido sul-norte, principalmente à medida que transpomos os relevos que formam a Serra Algarvia.

**Tabela I.6.** Valores dos parâmetros e índices bioclimáticos calculados e diagnose bioclimática das estações meteorológicas analisadas, tendo como base a utilização da informação fornecida pelo Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica (Mendes *et al.*, 1990, 1991).

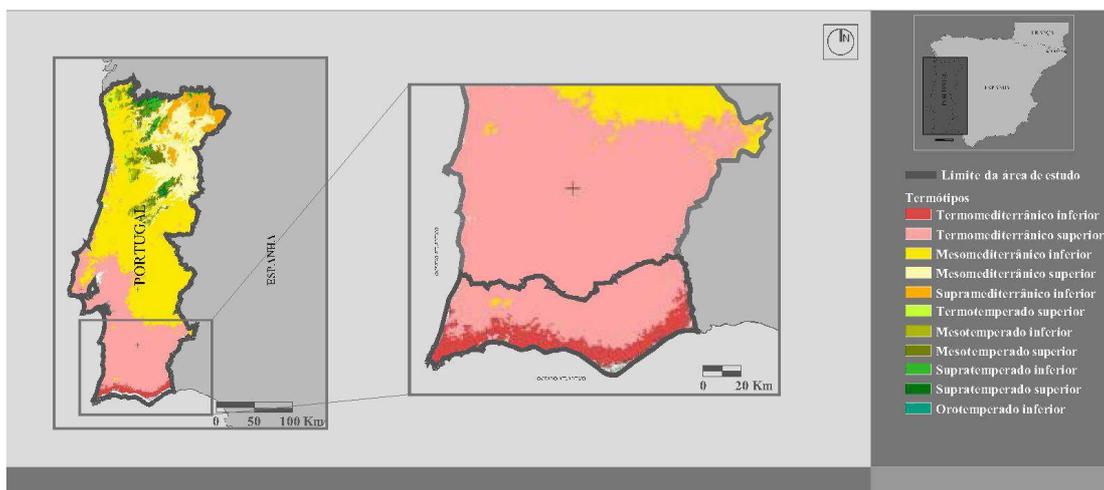
Estação	Alt.	T	M	m	Tp	It/Itc	Ic	Io	Pp	Diagnose Bioclimática
Faro	8	17,0	16,1	7,9	2040	410	11,2	2,5	514,0	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, termomediterrânico inferior, seco inferior
Quarteira	4	16,6	14,4	7,8	1988	387	11,7	2,2	450,0	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, termomediterrânico superior, seco inferior
Tavira	25	16,9	15,4	7,3	2030	396	12,3	2,9	587,0	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, termomediterrânico superior, seco superior
S. Brás de Alportel	240	15,9	13,8	6,2	1909	359	13,2	4,6	874,0	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, termomediterrânico superior, sub-húmido inferior
Ameixial	260	16,9	13,0	4,7	2028	346	14,8	2,4	488,0	Mediterrâneo pluviestacional euoceânico, mesomediterrânico inferior, seco inferior
Caldas de Monchique	-	17,0	15,2	7,5	2040	397	12,8	5,3	1076,9	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, termomediterrânico inferior, sub-húmido superior
Fóia	-	12,2	9,1	4,5	1464	258	12,7	10,4	1526,1	Mediterrâneo pluviestacional semihiperocéânico, mesomediterrânico superior, húmido superior

Monchique	-	15,2	12,9	7,0	1824	351	12,0	7,1	1300,9	Mediterrâneo pluvistacional semihiperocênico, termomediterrânico inferior, húmido inferior
Praia da Rocha	-	16,9	15,5	8,0	2024	404	11,3	2,2	454,6	Mediterrâneo pluvistacional semihiperocênico, termomediterrânico inferior, seco inferior
Sagres	-	16,3	15,5	10,3	1956	421/ 414 (C=7)	7,3	2,5	483,2	Mediterrâneo pluvistacional euhiperocênico, termomediterrânico inferior, seco inferior
Vila do Bispo	-	16,2	15,1	9,3	1944	406	8,5	2,9	560,0	Mediterrâneo pluvistacional subhiperocênico, termomediterrânico inferior, seco superior
V. R. S. António	7	17,1	16,6	6,2	2053	399	13,2	2,4	488,2	Mediterrâneo pluvistacional semihiperocênico, termomediterrânico superior, seco inferior
Albufeira	-	18,1	15,8	6,2	2177	401	14,8	1,7	362	Mediterrâneo xérico euocênico, termomediterrânico inferior semiárido superior

Como referido anteriormente, com base no Índice de Termicidade (It), bem como nos trabalhos desenvolvidos por Mesquita (2005), apenas ocorrem dois termótipos, o termomediterrânico e o mesomediterrânico (Figura 1.21.). O andar termomediterrânico abrange a maior parte da área estudada, excluindo o topo da Fóia e Picota (serra de Monchique) e Ameixial (serra do Caldeirão), que se caracterizam pelo mesomediterrânico.

O andar termomediterrânico, com maiores valores de termicidade anual, abrange uma certa amplitude de temperaturas positivas anuais (Tp), caracterizadas pelo regime pouco flutuante das médias dos extremos do mês mais frio do ano, essencialmente associado ao efeito regulador térmico do Oceano. Assim, por exemplo, a faixa litoral de Sagres a Vila Real de Santo António, bem como Caldas de Monchique e São Brás de Alportel são as zonas mais quentes da região algarvia (onde a temperatura média anual – T, varia entre os 15,9 °C e os 18,1°C), apresentando porém baixos valores de rigor invernal (cujas médias das temperaturas mínimas do mês mais frio – m, variam entre os 6,3 °C e os 10,3 °C, sendo superiores por oposição ao regime de Invernos mais severos mesomediterrânicos, sujeitos a um maior período de geadas e a maiores intensidades de frio). A influência termomediterrânica nestes territórios, revela-se na distribuição florística e fitocenótica associada às séries de vegetação que ocorrem na área estudada, destacando-se a presença

dos seguintes bioindicadores vegetais termófilos, sensíveis às geadas inverniais: *Aristolochia baetica*, *Asparagus aphyllus*, *Astragalus epiglottis*, *Asplenium petrarchae*, *Avenula occidentalis* subsp. *stenophylla*, *Bellevalia hackelii*, *Bidens pilosa*, *Cachrys trifida*, *Calendula suffruticosa* subsp. *algarbiensis*, *Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*, *Carduncellus caeruleus* subsp. *tingitanus*, *Centaurea diluta*, *Centaurea occasus*, *Ceratonia siliqua*, *Chamaerops humilis*, *Cichorium pumilum*, *Clematis cirrhosa*, *Corrigiola littoralis* subsp. *perez-larae*, *Cynoglossum clandestinum*, *Dittrichia viscosa* subsp. *revoluta*, *Euphorbia baetica*, *Euphorbia clementei*, *Genista hirsuta* subsp. *algarbiensis*, *Hyoseris scabra*, *Juniperus turbinata*, *Lathyrus tingitanus*, *Lavatera arborea*, *Narcissus gaditanus* var. *gaditanus*, *Nicotiana glauca*, *Osyris quadripartita*, *Prasium majus*, *Phlomis purpurea*, *Retama monosperma*, *Rhamnus oleoides*, *Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*, *Rumex thyrsoides*, *Scabiosa semipapposa*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* var. *lusitanica*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica* var. *sampaiana*, *Serratula flavescens* subsp. *leucantha* var. *neglecta*, *Serratula flavescens* subsp. *mucronata*, *Serratula monardii* subsp. *algarbiensis*, *Scrophularia sambucifolia*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Solanum sodomeum*, *Stauracanthus boivinii*, *Teucrium algarbiense*, *Thymus lotocephalus*, *Tuberaria major* (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a).

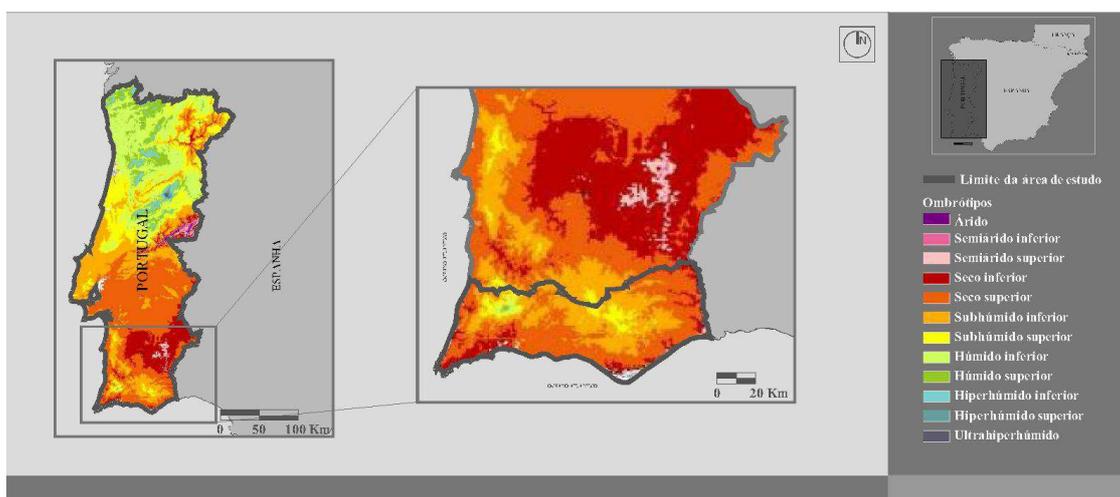


**Figura 1.21.** Mapas dos termótipos de Portugal continental (adaptado de Mesquita, 2005).

Por seu turno, o andar mesomediterrânico, associa-se principalmente à orografia local da serra de Monchique. Este maciço montanhoso impõe a ocorrência de variabilidade climática altitudinal, observando-se, como é característico dos sistemas montanhosos ibéricos litorais, o aumento das precipitações e a diminuição da temperatura à medida que se sobe em altitude. Consequentemente, diferencia-se nos topos da serra de Monchique (Fóia - 902 m e Picota - 774 m) o andar mesomediterrânico, que sucede altitudinalmente ao termomediterrânico que domina em todo o território envolvente (Figura 1.21.). Estas zonas mais elevadas estão sujeitas às temperaturas médias anuais mais baixas ( $T - 12,2$  °C) da área estudada. Por conseguinte, também as médias das temperaturas mínimas do mês mais frio ( $m - 4,2$  °C) apresentam na Fóia, o valor mais baixo de todas as estações algarvias analisadas. No que respeita às geadas refira-se que, em média, ocorrem oito e quatro dias por ano no Ameixial e na Fóia, respectivamente. A formação de geadas registadas no Ameixial, poderá estar associado à diminuição do efeito amenizador das brisas marítimas com o aumento da distância à costa, e conseqüente aumento das amplitudes térmicas intra- anuais verificadas nesta estação, característica de um certo padrão de continentalidade.

Relativamente à caracterização ômbrica ou pluviométrica, com base no Índice Ombrotérmico Anual ( $I_o$ ), podem ser observados nos territórios algarvios os seguintes ombrótipos: semi-árido (superior), seco (inferior e superior), sub-húmido (inferior e superior) e húmido (inferior e superior) (Figura 1.22.). No entanto, é ainda admitida a possibilidade de ocorrer o nível hiper-húmido em vales encaixados da serra de Monchique, tomando por base os bioindicadores vegetais existentes (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005b). Estas variações ombrotérmicas evidenciam as diferenças da distribuição da precipitação à escala climática regional. De facto, nos territórios algarvios, uma série ampla de factores correlacionados como o influxo atlântico e a geomorfologia movimentada (altitude e orientação do relevo), condicionam activamente o clima regional. Pela análise da distribuição espacial da precipitação observa-se que esta resulta, claramente, da interacção entre a topografia e as massas de ar atlânticas. Deste modo, assiste-se a um forte incremento da precipitação com a altitude, comparando as precipitações médias anuais da serra de Monchique (com valores compreendidos entre os 1076 mm e os 1526 mm) e do

Caldeirão (com valores compreendidos entre os 800 mm e os 1000 mm), com as registadas em Albufeira e Praia da Rocha (que apresentam, respectivamente, 362 mm e 455 mm). Este contraste da quantidade de precipitação distribuída no território em estudo é influenciado, para além da posição média do anticiclone e do sistema depressionário, pelas massas de ar húmido de origem marítima que arrefecem por expansão ao subir pelas encostas dos relevos, provocando o aumento da humidade relativa e da precipitação. Todavia, as correntes descendentes que se estabelecem à rectaguarda da cumeada tendem a aquecer o ar e a reduzir a precipitação (Cunha, 1957), tal como é evidenciado pelo valor médio das precipitações anuais verificado no Ameixial (488 mm) já a norte dos relevos da serra do Caldeirão.



**Figura 1.22.** Mapas dos ombrótipos de Portugal continental (adaptado de Mesquita, 2005).

Para além da variação espacial da precipitação, o regime pluviométrico algarvio acompanha o do sul de Portugal, tipicamente mediterrânico, apresentando uma acentuada irregularidade no regime mensal, com mínimo estival e máximo invernal. Os meses mais frios são aqueles que registam os maiores valores de precipitação, estabelecendo-se a estação chuvosa de Outubro/Novembro a Março/Abril. Nos meses de Julho a Setembro a precipitação é quase nula, coincidindo com a estação seca. Esta alternância é provocada pelo deslocamento do anticiclone subtropical dos Açores. Assim, no Inverno o anticiclone desloca-se para sul,

deixando a entrada livre às massas de oeste e sudoeste que originam chuvas, sobretudo quando encontram relevos significativos. Ao contrário, no verão o anticiclone desloca-se para norte, impedindo a entrada de temporais e proporciona o tempo seco e estável (Pinto-Gomes & Paiva-Ferreira, 2005a).

Tal como já foi referido, cada unidade ou grupo de comunidades biogeográficas afins possui andares bioclimáticos particulares aos quais correspondem comunidades vegetais com estrutura e composição próprias (Rivas-Martínez, 1986). Um exemplo ilustrativo da correlação andar bioclimático-vegetação, aplica-se aos territórios termomediterrânicos, sobre substratos siliciosos da Serra Algarvia e a sua aproximação ao vale do Guadiana. Assim, nos territórios de relevos acentuados da Serra Algarvia, com ombrótipo sub-húmido a húmido, a série de vegetação climatófila é: *Lavandulo viridis-Quercus suberis* sigmetum. Ultrapassada a fronteira cartográfica deste nível bioclimático com o ombrótipo seco, no sentido oeste-este de aproximação ao vale do Guadiana, de relevos mais suaves, a série de vegetação climatófila passa a pertencer aos azinhais de *Myrto communis-Quercus rotundifoliae* sigmetum. Um outro exemplo verifica-se no Barrocal, onde a série de vegetação climatófila dos azinhais *Rhamno oleoidis-Quercus rotundifoliae juniperetosum turbinatae* sigmetum, que ocorre nos sítios mais térmicos, sob ombroclima seco a sub-húmido é substituída nos sítios mais frescos, em encostas de maior declive e de exposição ao quadrante norte, de ombroclima sub-húmido a húmido pela série do carvalhal marcescente de *Quercus alpestris-broteroi* sigmetum.

## 1.6. Biogeografia

A Biogeografia tem como objecto de estudo a distribuição dos seres vivos sobre a Terra e o modo como se agrupam e relacionam com o mundo físico. O estabelecimento de um modelo tipológico hierárquico do território com expressão espacial, é um dos objectivos da Biogeografia, servindo-se de informação gerada por ciências afins como a Corologia vegetal, a Bioclimatologia e a Fitossociologia. Devido ao carácter fixo e ao facto de representarem a maior parte da biomassa terrestre, as tipologias biogeográficas baseiam-se

normalmente na distribuição das diferentes populações de plantas e unidades geobotânicas. Neste sentido, tende a dar-se à Biogeografia uma conotação estreita com a Fitogeografia (Costa *et al.*, 1998 e Rivas-Martínez, 2005). Neste sentido, tendo como objectivo definir territórios com conteúdos biológicos análogos, esta abordagem biogeográfica tenta estabelecer uma tipologia hierárquica da biosfera tendo por base, a componente vegetal (Rivas-Martínez *et al.*, 1999). Para isso, a abordagem geobotânica à fitogeografia recorre às áreas de distribuição dos *taxa* e *sintaxa* vegetais, assim como aos conhecimentos e modelos vindos de outras ciências (Geografia, Edafologia, Bioclimatologia, entre outras) (Rivas-Martínez *et al.*, 1999). As unidades principais da Biogeografia em ordem hierárquica decrescente (Tabela I.7.), segundo os trabalhos mais recentes de Rivas-Martínez (2005, 2007), são: o Reino, a Região, a Província, o Sector, o Distrito, a Comarca, o Elemento de Paisagem e a Tessela.

**Tabela I.7.** Resumo das categorias biogeográficas. As unidades principais apresentam-se numeradas por ordem hierárquica decrescente (Rivas-Martínez, 2004, 2007).

<b>1. Reino biogeográfico</b> <i>Subreino biogeográfico</i>	<i>Superdistrito biogeográfico</i> <b>5. Distrito biogeográfico</b> <i>Subdistrito biogeográfico</i>
<i>Super-região biogeográfica</i> <b>2. Região biogeográfica</b> <i>Sub-região biogeográfica</i>	<i>Supercomarca biogeográfica</i> <b>6. Comarca biogeográfica</b> <i>Subcomarca biogeográfica</i>
<i>Superprovíncia biogeográfica</i> <b>3. Província biogeográfica</b> <i>Subprovíncia biogeográfica</i>	<i>Superelemento de paisagem</i> <b>7. Elemento de paisagem</b> <i>Pluritessela e plurimicrotessela</i>
<i>Supersector biogeográfico</i> <b>4. Sector biogeográfico</b> <i>Subsector biogeográfico</i>	<b>8. Tessela e microtessela</b>

A unidade tipológica elementar é a tessela, que se definiu como um território de extensão variável, ecologicamente homogéneo, possuindo um único tipo de vegetação potencial e, conseqüentemente, uma única sequência de comunidades vegetais de substituição ou só congrega comunidades permanentes. Os espaços geográficos homogéneos ocupados por

comunidades permanentes (como é o caso dos territórios polares ou das altas montanhas) designam-se por microtesselas. A tessela e microtessela são as únicas unidades biogeográficas que se podem repetir de modo disjunto, sendo a expressão territorial da série de vegetação. Uma catena de tesselas ou microtesselas contíguas constituem pluritesselas ou plurimicrotesselas. Um conjunto destas, afins no mesmo território pelos seus correspondentes geosigmetum topográficos, constitui o elemento de paisagem (como por exemplo, vales fluviais e relevos montanhosos). A comarca, também já denominada mosaico, deve ser um amplo território bem delimitado geograficamente que possua um conjunto de espécies, associações, geosigmetum cliseriais e topográficos peculiares. O distrito é um amplo conjunto de comarcas caracterizado por condições edáficas particulares assim como por uma flora característica com espécies diferenciais óbvias, associações, séries, geosséries e geosséries cliseriais próprias que permitam a separação de distritos adjacentes. Será então ao nível do distrito que a Fitossociologia dinâmico-catenal se acoplará à Biogeografia. O sector possui um cortejo florístico específico (característico ou diferencial), associações e séries de vegetação particulares, tal como geosséries topográficas, cliseriais próprias, circunstância devida à existência de comunidades permanentes e subseriais endémicas. A província é um vasto território que, para além de possuir elementos florísticos endémicos próprios, catenas e andares de vegetação particulares com elementos endémicos, é detentora de macroséries e geomacroséries próprias. A região possui um elemento florístico endémico importante, catenas e andares de vegetação originais com territórios climáticos próprios. A região é um extenso território que apresenta uma flora na qual existem espécies, géneros ou mesmo famílias endémicas. Possui um bioclima e tipos de solos particulares. Por último o reino, a unidade suprema da Biogeografia, que, para além das considerações taxonómicas e ecossistemáticas, suporta toda uma explicação da origem da flora, da fauna, da génese dos continentes, assim como os bioclimas e paleoclimas, entre outras. (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a; Costa *et al.*, 1998; e, Rivas-Martínez, 2005, 2007).

No contexto biogeográfico, seguindo Rivas-Martínez (2005, 2007) e Costa *et al.* (1998), os territórios algarvios integram os Distritos Monchiquense, Alentejano e Aracense que

pertencem ao Sector Mariânico-Mochiquense, Subprovincia Luso-Extremadurense, Provincia Mediterrânea Ibérica Ocidental e os Distritos Costeiro Altoalgarbico, Promontório Vicentino e Algárbico, que pertencem ao Sector Algarviense, Subprovincia Gaditano-Algarviense, Provincia Lusitano-Andaluza Litoral (Figura 1.23.). Toda a área estudada pertence à Sub-região Mediterrânea Ocidental que integra o Reino Holárctico.

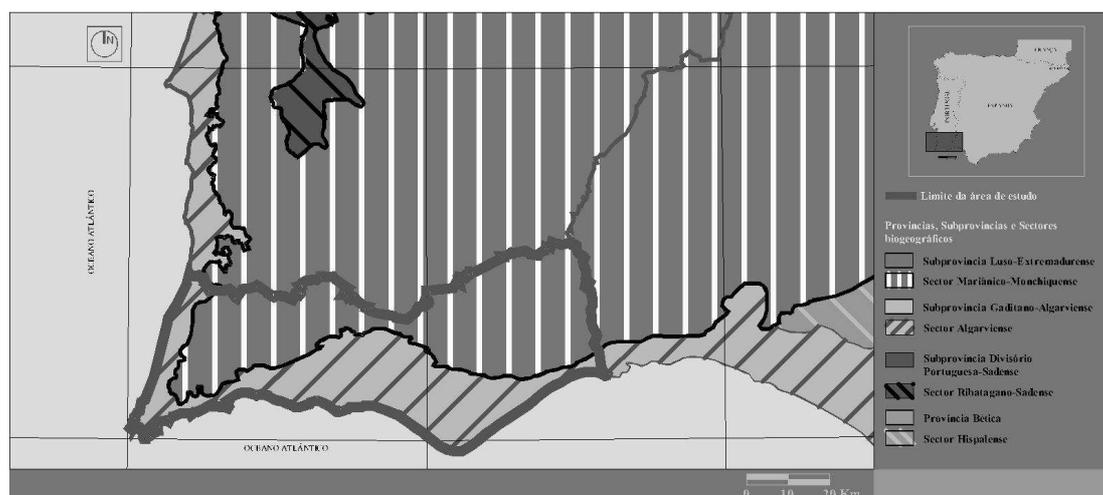


Figura 1.23. Biogeografia da área em estudo até ao Sector segundo Rivas-Martínez (2005).

O **Reino Holárctico** ocupa quase todo o Hemisfério Norte, englobando parte da Ásia, América do Norte, norte de África e Europa (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a; Costa *et al.*, 1998), dividindo-se em quatro regiões: Circumartica, Eurosiberiana, Mediterrânea e Irano-Turaniana (Rivas-Martínez, 2005). A Península Ibérica integra-se na região Mediterrânea, sendo compreensível que a flora da área estudada seja constituída por um cortejo dominado por elementos de carácter mediterrâneo. Esta região, segundo Rivas-Martínez (2005), engloba quatro Sub-regiões: Sub-região Mediterrânea Ocidental, onde se inclui Portugal continental, Sub-região Mediterrânea Oriental, Sub-região Canário-Madeirense e Sub-região Mediterrânea-Magrebí.

A **Sub-região Mediterrânea Ocidental** compreende os territórios mais ocidentais da Península Ibérica, marcados pelo regime atlântico, rica em endemismos e vegetação

original, onde predominam *sintaxa* endémicos dos quais se destacam os carvalhais marcescentes de *Quercion broteroi*, as orlas de *Origanion virentis*, os matos higrófilos de *Salicion salviifoliae* e *Fluegion tinctoriae*, bem como os bosques edafo-higrófilos de *Osmundo-Alnion*. Nas etapas de substituição, ocorrem as formações arbustivas de *Ericion umbellatae*, *Ulici-Cistion ladaniferi*, *Retamion sphaerocarpace*, *Genistion floridae*, *Agrostion castellanae* e os tomilhais de *Eryngio-Ulicion erinacei*, entre muitos outros (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a). Na área estudada a Sub-região Mediterrânea Ocidental divide-se em: Província Lusitano-Andaluza Litoral e Província Mediterrânea Ibérica Ocidental

A **Província Lusitano-Andaluza Litoral** é a província mais ocidental e meridional da Península Ibérica, compreendendo substratos calcários e arenosos que encerram alguns *taxa* e *sintaxa* particulares, referindo-se a título de exemplo as séries de vegetação climatófila da azinheira: *Rhamno oleoidis-Quercus rotundifoliae* sigmetum e do zambujo: *Aro italici-Oleeto sylvestris* sigmetum. Os territórios algarvios do Barrocal e da Faixa Litoral incluem-se nesta província, especificamente na Subprovíncia Gaditano-Algarviense, que apresenta extensos areais mais ou menos costeiros e superfícies calcárias consideráveis. Esta subprovíncia encerra um número considerável de endemismos (*Arenaria algarviensis*, *Armeria gaditana*, *Armeria macrophylla*, *Cistus libanotis*, *Linaria lamarckii*, *Stauracanthus genistoides*, *Verbascum litigiosum*, entre outros), e um coberto vegetal original como são exemplos os *sintaxa* integrados na *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati*, *Quercus-Juniperetum turbinatae*, *Stauracanthemion boivinii*, entre outros (Paiva-Ferreira & Pinto-Gomes, 2005a).

No território estudado apenas compreende o **Sector Algarviense** (Sub-província Gaditano-Algarviense), que se estende ao longo do Oceano Atlântico, desde Punta Umbria (Espanha) até Melides (Portugal). Trata-se de um território litoral, de baixa altitude, termomediterrânico, seco a sub-húmido, com um considerável número de endemismos como *Thymus camphoratus*, *Biscutella vicentina*, *Cistus palhinhae*, *Bellevalia hackelii*, *Astragalus tragacantha* subsp. *vicentinus*, *Plantago almogravensis*, *Serratula monardii*

subsp. *algarbiensis*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Teucrium vicentinum*, *Ulex erinaceus*, entre outros.

Na área estudada o Sector Algarviense compreende os Distritos Costeiro Altoalgarbico, Promontório Vicentino e Algárbico (Figura 1.24.). O **Distrito Costeiro Altoalgarbico**, situa-se ao longo da faixa litoral ocidental, desenvolvendo-se entre Melides e a península de Sagres, e constitui uma extensa área de areias (dunas consolidadas e fósseis) e xistos, com exceção da Carrapateira que é calcícola (Costa *et al.*, 1998). De entre os taxa exclusivos ou característicos deste território destaca-se: *Avenula hackelii*, *Centaurea vicentina*, *Chaenorrhinum serpyllifolium* subsp. *lusitanicum*, *Herniaria algarvica*, *Linaria algarviana*, *Malcolmia littorea* var. *alyssoides*, *Plantago almogravensis*, *Scrozonera transtagana*, *Linaria ficalhoana*, *Herniaria maritima*, *Hyacintoides vicentina* subsp. *transtagana*, *Limonium lanceolatum*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Littorella uniflora*, entre outras. Como vegetação original destaca-se: *Thymo camphorati-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Stauracanthetum spectabilis*, *Genisto triacanthi-Cistetum palhinhae*, *Avenulo hackelii-Celticetum sterilis*.

Apesar das reduzidas dimensões, o **Distrito Promontório Vicentino**, situado na faixa litoral entre a península de Sagres e à Ponta de Almedena, é uma unidade onde os factores edafo-climáticos determinam a presença de plantas diferenciais como: *Astragalus tragacantha* subsp. *vicentinus*, *Hyacinthoides vicentina* subsp. *vicentina*, *Silene rothmaleri* e *Ulex erinaceus*. Marcando a paisagem desta unidade biogeográfica, ocorrem as seguintes comunidades endémicas *Ulicetum erinacei* e *Astragaletum vicentini* (Costa *et al.*, 1998).

O **Distrito Algárbico** estende-se desde a Punta Umbria (Espanha) até às proximidades de Sagres, e inclui os calcários do Barrocal algarvio e as areias da Faixa Litoral. Bioclimaticamente são territórios sob influência marcada do andar termomediterrânico e ombroclima seco a sub-húmido, apresentando um elevado número de endemismos, como: *Centaurea occasus*, *Narcissus willkommii*, *Plantago algarbiensis*, *Sideritis arborescens* subsp. *lusitanica*, *Picris willkommii*, *Thymus lotocephalus*, *Tuberaria major*, entre outras. Quanto à vegetação consideram-se comunidades endémicas ou características desta unidade

as seguintes: *Cistetum libanotis*, *Tuberario majoris-Stauracanthetum boivini*, *Thymo lotocephali-Coridothymetum capitati*, *Siderito lusitanicae-Genistetum algarbiensis*, *Narcisso calcicolae-gaditani*, *Bellevalio hackelli-Stipetum tenacissimae*, *Narcisso willkommii-Festucetum amplae*, *Quercetum alpestris-broteroi*, *Galio concatenati-Brachypodietum phoenicoidis*, *Hornungio petrae-Linarietum hanseleri*, *Picrido algarbiensis-Cheirilophetum sempervientis*, *Armerio macrophyllae-Celticetum giganteae*.

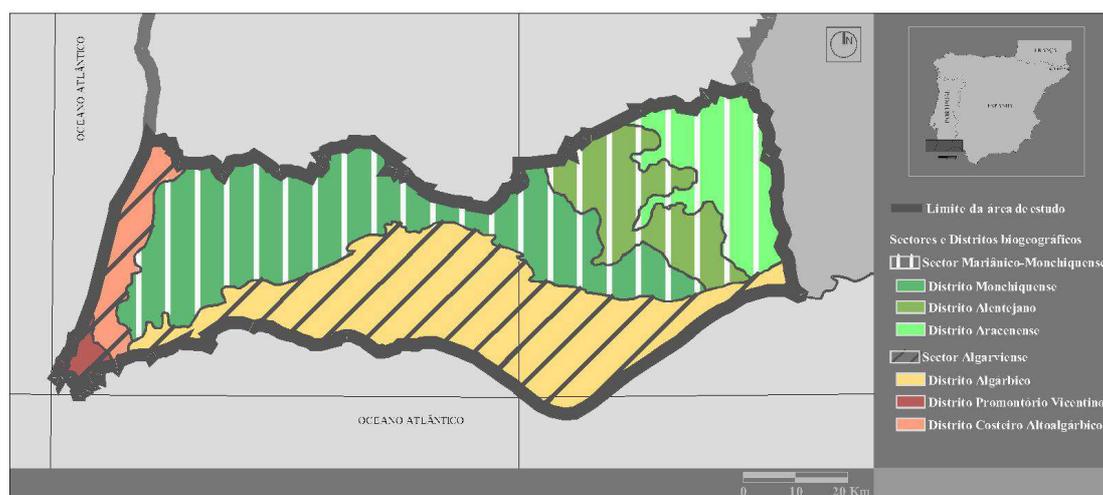


Figura 1.24. Biogeografia da área em estudo até ao Distrito segundo Costa *et al.* (1998).

A **Provincia Mediterrânea Ibérica Ocidental** é uma das maiores da Península Ibérica. Nos territórios do Sul de Portugal apenas se encontra representada pela **Subprovincia Luso-Extremadurense**, caracterizada pelo domínio de solos derivados de materiais siliciosos paleozóicos, maioritariamente xistos ou granitos, sob influência dos andares bioclimáticos termo a mesomediterrânicos. Nos territórios algarvios esta subprovincia apenas se encontra representada pelo **Sector Mariânico-Mochiquense**, de carácter também essencialmente silicioso. Segundo Rivas-Martínez (2005), este sector engloba o designado Alto Algarve que constitui o Distrito Monchiquense, e as superfícies de aproximação ao vale do Guadiana que se inserem nos Distritos Alentejano e Aracense (Figura 1.24.).

O **Distrito Monchiquense** constitui uma unidade biogeográfica individualizada quer geológica quer geomorfológica dos territórios envolventes, onde se inserem as superfícies da Serra Algarvia dominadas pelos relevos da serra do Espinhaço de Cão e serra do Caldeirão, nas denominadas serras xistosas de baixa a média altitude, e pela serra sienítica de Monchique. Encontra-se maioritariamente no andar termomediterrânico sub-húmido a húmido, excepto nas zonas mais elevadas da serra de Monchique em que atinge o mesomediterrânico (Costa *et al.*, 1998). Como espécies diferenciais ou características do distrito, destaca-se a presença de: *Cheilanthes guanchica*, *Centaurea crocata*, *Euphorbia paniculata* subsp. *monchiquensis*, *Quercus canariensis*, *Rhododendrum ponticum* subsp. *baeticum*, *Senecio lopezii*, *Campanula primulifolia*, *Cynara algarbiensis*, *Stauracanthus boivinii*, *Thymelaea villosa*, *Ulex argenteus* subsp. *argenteus*, *Lavandula viridis*. Possui algumas comunidades endémicas como o *Euphorbio monchiquensis-Quercetum canariensis*, *Cisto popullifolii-Arbutetum unedonis*, *Cisto-Ulicetum minoris*, *Cisto ladaniferi-Ulicetum argentei*, *Senecio lopezii-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lavandulo viridis-Cytisetum striati* Pinto-Gomes *et al. ined.*, *Adenocarpus anisochili-Cytisetum scoparii* JC Costa *et al.* 2000 corr. Pinto-Gomes *et al. ined.*, *Centaureo crocatae-Quercetum lusitanicae*. Os matagais de carvalhiça *Quercus lusitanicae-Stauracanthetum boivinii* e o esteval/urzal *Erico australis-Cistetum populifolii* são associações vulgares desta unidade.

Segundo Costa *et al.* (1998), o **Distrito Alentejano** ocorre na área estudada entre os relevos da serra do Caldeirão e a superfície a oeste do Vale do Guadiana, constituindo-se como um território de relevos pouco a moderadamente acentuados e situa-se no andar termomediterrânico com ombroclima seco a sub-húmido. O esteval/urzal de *Erico australis-Cistetum populifolii* e o esteval de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* são associações vulgares desta unidade.

O **Distrito Aracenense** encontra-se representado nos territórios algarvios pelo vale do Guadiana, no andar termomediterrânico com ombrótipo seco. Entre os elementos característicos desta área destaca-se a ocorrência da Plumbaginácea *Armeria linkiana*. No

que concerne à vegetação climatófila, a série *Myrto communis-Quercu rotundifoliae* sigmetum predomina neste território. No entanto, a paisagem encontra-se dominada por etapas de maior degradação da série: os matos altos de *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e os estevais de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi*.

### 1.7. Ordenamento e conservação da natureza

O ordenamento do território em Portugal tem, como muitos outros países marcados pela Civilização Romana, uma longa tradição de ordenamento territorial. A partir do séc. XII, observou-se uma permanente preocupação com o povoamento e planeamento à escala nacional e local, principalmente no sector agrário e, em particular, o sector florestal possuem um longo saber empírico acumulado em processos formais de política de usos de solo (Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, Resolução do Conselho de Ministros n.º 41/2006, de 27 de Abril). A salvaguarda e valorização dos recursos naturais e a promoção da sua utilização sustentável, bem como a protecção dos valores ambientais e do património natural, paisagístico, rural e cultural, constituem-se como um dos objectivos principais das políticas de ordenamento do território. Para tal, definiram-se instrumentos de gestão territorial com princípios, orientações e critérios que promovam formas de ocupação e transformação do solo pelas actividades humanas compatíveis com os valores naturais, vegetais e florísticos.

Em termos de enquadramento de compatibilização entre a conservação da natureza e as opções políticas e instrumentos de gestão com abrangência nos territórios algarvios, referem-se, para além dos Planos Directores Municipais dos concelhos da região administrativa do Algarve (Albufeira, Alcoutim, Aljezur, Castro Marim, Faro, Lagoa, Loulé, Monchique, Olhão, Portimão, S. Brás de Alportel, Silves, Tavira, Vila do Bispo e Vila Real de Santo António) as seguintes disposições regulamentares: Plano Regional de Ordenamento do Território do Algarve (PROTAL), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (R.C.M.) n.º 102/2007, de 3 de Agosto; Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável, R.C.M. n.º 152/2001, de 11 de Outubro; Plano de

Ordenamento da Orla Costeira (POOC) Sines-Burgau, R.C.M. n.º 152/98, de 30 de Dezembro; POOC Burgau-Vilamoura, R.C.M. n.º 33/99, de 27 de Abril; POOC Vilamoura-Vila Real de Santo António, R.C.M. n.º 103/2005, de 27 de Junho; Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) do Guadiana, Decreto Regulamentar (D.R.) n.º 16/2001, de 5 de Dezembro; PBH das Ribeiras do Algarve, D.R. n.º 12/2002, de 9 de Março; Plano Regional de Ordenamento Florestal do Algarve (PROF Algarve), D.R. n.º 17/2006, de 20 de Outubro; Rede Natural de Áreas Protegidas, Decreto-Lei n.º 13/92, de 23 de Janeiro, revogado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho, que estabelece o Regime Jurídico da Conservação da Natureza; Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN2000), R.C.M. n.º 115-A/2008, de 21 de Julho de 2008.

De entre os instrumentos de gestão territorial, referidos anteriormente, destaca-se o PSRN2000 que concretiza a política nacional da conservação da diversidade biológica e consubstancia um conjunto de medidas e orientações consideradas adequadas à implementação da Rede Natura 2000 em Portugal continental. Resultando da aplicação de duas directivas comunitárias, as Directivas n.ºs 79/409/CEE, do Conselho de 2 de Abril (Directiva Aves), e 92/43/CEE, do Conselho de 21 de Maio (Directiva *Habitats*), a Rede Natura 2000 constitui uma rede ecológica que tem por objectivo assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território da União Europeia. Esta rede é constituída por zonas de protecção especial (ZPE), criadas ao abrigo da Directiva Aves, e por zonas especiais de conservação (ZEC), designadas por Sítios e criadas ao abrigo da Directiva *Habitats*, com o objectivo expresso de contribuir para assegurar a conservação dos habitats naturais e das espécies da flora e da fauna. Neste sentido, o Decreto-Lei n.º 140/99, de 29 de Abril, com a redacção que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 29 de Fevereiro, ao efectuar a transposição conjunta para o direito interno das Directivas Aves e *Habitats*, estabeleceu também os mecanismos necessários à gestão das 29 ZPE (criadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 280/94, de 5 de Novembro) e 60 Sítios da Lista Nacional (criados ao abrigo das Resoluções do Conselho de Ministros n.ºs 142/97, de 28 de Agosto, e 76/2000, de 5 de Julho).

A conservação da natureza, entendida como a preservação dos diferentes níveis e componentes naturais da biodiversidade, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável, tem vindo a afirmar-se como uma das prioridades da política do ordenamento do território e do desenvolvimento de actividades socio-económicas que possibilitem a utilização sustentável dos recursos naturais presentes. Neste sentido, uma parte significativa do território estudado encontra-se classificada por um ou mais estatutos de conservação, reflectindo a importância biológica e ecológica da região administrativa do Algarve.

No caso particular da área de estudo, são reconhecidas como áreas com estatuto de protecção no domínio da conservação da natureza integradas no sistema actual de áreas protegidas (Figura 1.25.), cinco áreas da rede nacional de áreas protegidas (Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e de Vila Real de Santo António; Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina; Parque Natural da Ria Formosa; Sítio Classificado da Rocha da Pena; Sítio Classificado da Fonte da Benémola), dez ZEC (Costa Sudoeste; Ria Formosa/Castro Marim; Guadiana; Monchique; Ribeira de Quarteira; Barrocal; Cerro da Cabeça; Arade/Odelouca; Caldeirão; Ria de Alvor), cinco ZPE (Sapais de Castro Marim; Costa Sudoeste; Leixão da Gaivota; Ria Formosa; Vale do Guadiana), três zonas húmidas de importância internacional ao abrigo da Convenção de RAMSAR (Ria Formosa; Sapais de Castro Marim; Ria de Alvor), e uma reserva biogenética do Conselho da Europa (Ponta de Sagres). Nos territórios algarvios as áreas protegidas cobrem cerca de 8,6% (42.922 ha), as ZEC abrangem cerca de 36% (178.503 ha) e as ZPE ocupam cerca de 8,5% (42.323 ha).



a ser moldadas quer pela actividade agrícola, quer pela transumância. Porém, a partir da segunda metade do século XX, assistiu-se a alterações bruscas dos usos do solo, principalmente com o rápido desenvolvimento da cerealicultura intensiva de sequeiro durante a “*campanha do trigo*”; a forte expansão urbana ao longo da Faixa Litoral; e a proliferação da produção de madeira com recurso a espécies florestais de crescimento rápido, afectando a tradicional actividade suberícola e a consequente homogeneização da paisagem. Todavia, a produção de madeira subtraiu grande parte dos bosques restantes de antanho, acelerou os processos de erosão e introduziu novos problemas em termos de biodiversidade, incrementando o “*reacendimento*” do ciclo do fogo constantemente.

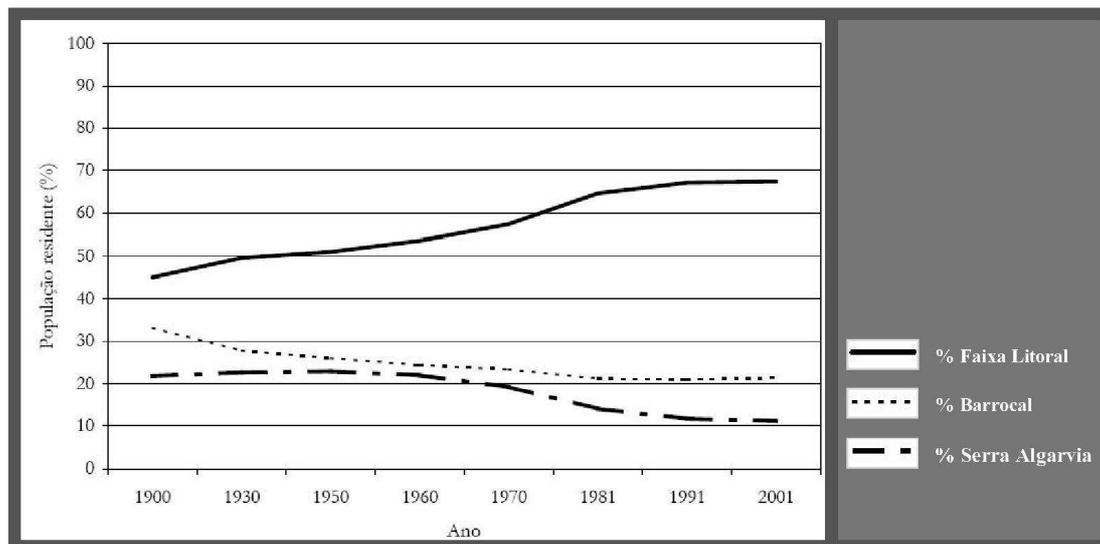
Embora apresente um aspecto natural, este território foi explorado desde tempos remotos. Um dos primeiros povos a passarem pelo Algarve foram os Fenícios (séc. X a.c.), onde se fixaram dando origem a feitorias. Mais tarde seguiram-se os Gregos, que trouxeram mudanças à paisagem agrícola e ao sistema alimentar tradicional, dado que, se deve a este povo a introdução de várias espécies de cultivo, destacando-se as “*favas*” (*Vicia faba*), “*ervilhas*” (*Pisum sativum*), “*lentilhas*” (*Lens esculenta*), “*tremoços*” (*Lupinus albus*) e “*chícharos*” (*Lathyrus sativus*), entre outros. Também as “*figueiras*” (*Ficus carica*) e “*amendoeiras*” (*Amygdalus communis*), muito estimadas na Grécia Antiga, parecem ter sido introduzidas pelos gregos (Brito, 1992).

Foi com os Cartagineses (404 a.c.) que apareceram as primeiras povoações, apenas junto à costa, alargando-se 15 km para o interior. Relativamente à presença Romana, encontramos marcas toponímicas por toda a província algarvia. Os seus costumes e múltiplos vestígios, são principalmente visíveis ao longo da Faixa Litoral e Barrocal, desaparecendo à medida que nos aproximamos da Serra Algarvia, com excepção da marca toponímica *Portelum* (Alportel). Deve-se aos romanos a introdução dos cereais, incrementando a cultura do trigo e da cevada, que levou provavelmente ao progressivo abandono da bolota na panificação (Brito, *op. cit.*). Também o mesmo autor refere a introdução de algumas árvores de fruto como nogueiras, pessegueiros, romãzeiras, entre outras. Com o séc. VIII, surgiu a ocupação Árabe, que avançou para o interior da região administrativa do Algarve, explorando os

poucos recursos da Serra Algarvia. Estes, acentuaram o carácter mediterrâneo da transformação agrícola que os romanos tinham iniciado séculos antes, destacando-se o desenvolvimento de comunidades agro-pastoris, o melhoramento das técnicas de regadio, introduziram a “laranjeira” (*Citrus aurantium* var. *amara*), o “limoeiro” (*Citrus medica* var. *limon*), e contribuíram para a difusão da “alfarrobeira” (*Ceratonia siliqua*) (Pinto-Gomes, 1998). Por volta do séc. XIII (propriamente, em 1249), os territórios algarvios foram conquistados aos árabes, terminando assim a longa época de conquistas. Os sucessores concederam forais e outros privilégios às populações residentes, demonstrando-se determinantes no desenvolvimento das dinâmicas territoriais, culturais, sociais e económicas até aos dias de hoje.

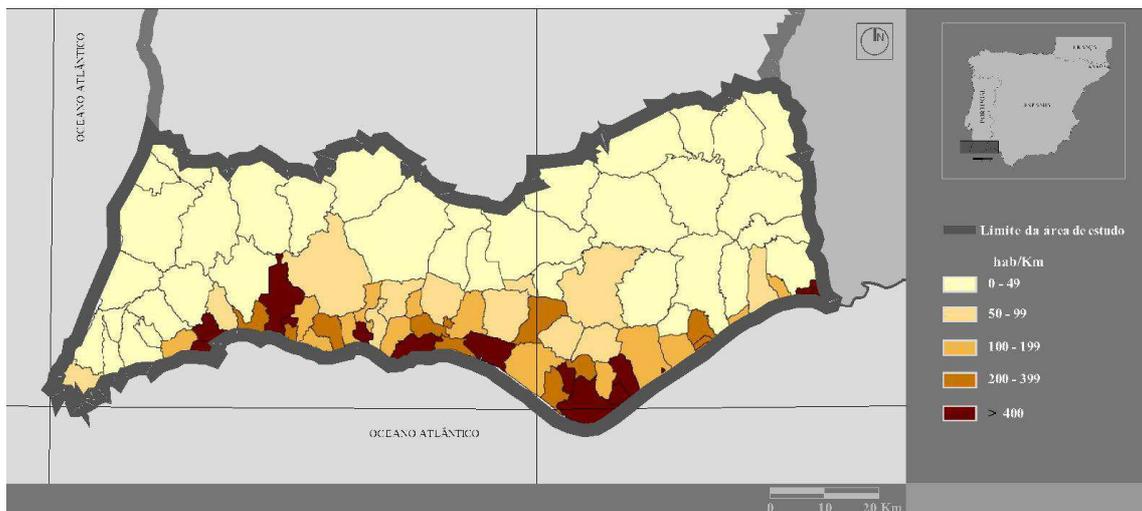
Até ao século XX, e mais concretamente à década de cinquenta, o Algarve não sofreu alterações significativas. A partir de então assistiu-se ao desenvolvimento da pastorícia em sistema de montado, à intensificação e posterior abandono de práticas agrícolas de sequeiro intensivas, ao aumento de florestação monoespecífica com espécies de crescimento rápido, introdução de culturas de estufas, aumento da área regada e incremento da plantação de pomares, sobretudo de citrinos. Paralelamente, assistiu-se também ao crescimento exponencial da ocupação urbana e densidade populacional, principalmente na Faixa Litoral meridional e parte do Barrocal, sendo menos notório na faixa costeira ocidental e na Serra Algarvia.

Analisando a evolução da ocupação humana nos territórios algarvios desde o início do século XX (Figura 1.26.), verifica-se que a população aumentou na Faixa Litoral (129,5%), enquanto que na Serra Algarvia e no Barrocal diminuiu 21% e 0,5%, respectivamente. Pode-se ainda observar que em 1900, 22% da população residia na Serra Algarvia, 33% no Barrocal e 45% na Faixa Litoral, enquanto que em 2001 apenas 11 % da população residia na Serra Algarvia, 21% no Barrocal e 67% na Faixa Litoral (PROF Algarve, 2005).



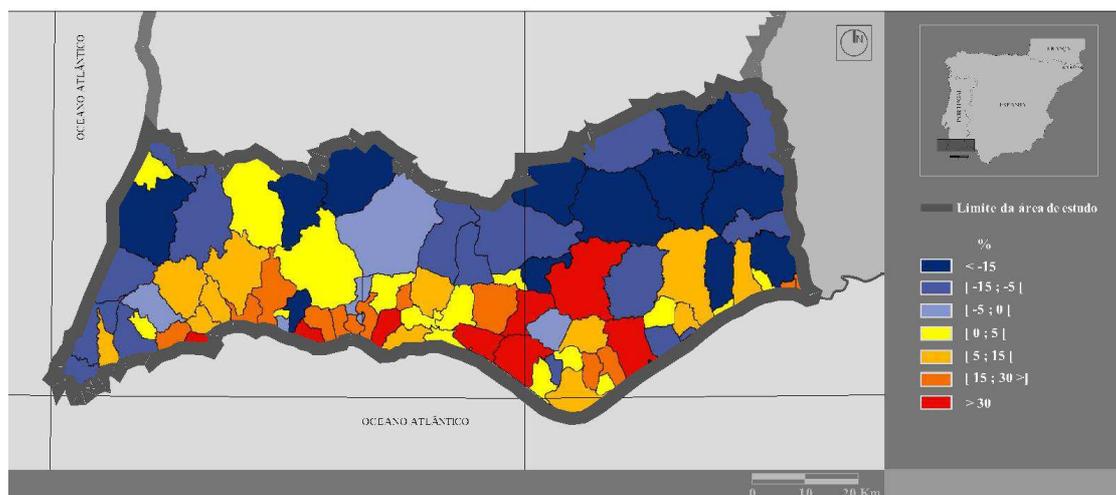
**Figura 1.26.** Figura com evolução da população residente (%) das unidades territoriais algarvias (Serra Algarvia, Barrocal e Faixa Litoral), de 1900 a 2001 (adaptado de PROF Algarve, 2005).

Segundo as estimativas apresentadas pelo I.N.E. para 2001, mostram que Albufeira (224 hab/Km<sup>2</sup>), Lagoa (232 hab/Km<sup>2</sup>), Olhão (314 hab/Km<sup>2</sup>), Faro (287 hab/Km<sup>2</sup>), Vila Real de Santo António (290 hab/Km<sup>2</sup>) e Portimão (247 hab/Km<sup>2</sup>), se apresentam como os concelhos com maior densidade populacional, contrastando com os concelhos de Alcoutim (6 hab/Km<sup>2</sup>), Aljezur (16 hab/Km<sup>2</sup>), Monchique (18 hab/Km<sup>2</sup>) e Castro Marim (22 hab/Km<sup>2</sup>) com as menores densidades populacionais (Figura 1.27.).



**Figura 1.27.** Densidade populacional (hab/Km<sup>2</sup>) da região administrativa do Algarve, por freguesias em 2001 (adaptado de PROTAL, 2004).

Neste contexto, o recenseamento geral da população residente, segundo dados do I.N.E. de 2001, mostra que a região administrativa do Algarve sofreu um aumento na sua população, entre 1900 e 2001, passando de 268.035 para 395.208 habitantes, tendo sido a região administrativa com maior acréscimo populacional na última década em Portugal continental (PROTAL, 2004). No entanto, tal como referido anteriormente, este crescimento não foi homogéneo em toda a região administrativa do Algarve. O processo de assimetria litoral/interior iniciou-se em 1940-50 e tem vindo a manter-se, com os concelhos da orla litoral com maior densidade populacional a registarem crescimentos anuais médios superiores aos do interior, e com a Serra Algarvia a sofrer um processo de desertificação (Figura 1.28.).



**Figura 1.28.** Evolução da população residente (%) nos territórios algarvios (cujo valores de % representam:  $< -15$  decréscimo acentuado;  $[-15, -5[$  decréscimo moderado;  $[-5, 0[$  decréscimo suave;  $[0, 5[$  crescimento suave;  $[5, 15[$  crescimento moderado;  $[15, 30[$  crescimento acentuado;  $>30$  crescimento muito acentuado), por freguesias entre 1991 e 2001 (adaptado de PROTAL, 2004).

A análise da evolução da população residente entre 1991 e 2001, por freguesias, permite verificar a ocorrência de decréscimos populacionais em praticamente toda a superfície da Serra Algarvia e na Faixa Litoral ocidental, particularmente nas áreas mais interiores dos concelhos de Monchique, Aljezur, Vila do Bispo, Silves, Loulé, Tavira, Castro Marim e Alcoutim. Por sua vez, os acréscimos populacionais incidiram na orla meridional (Barrocal e Faixa Litoral sul), onde se destacam os concelhos de Lagos, Albufeira, Loulé, Faro e Olhão.

O desenvolvimento das actividades turísticas e de comércio e serviços associados, assim como, a centralização administrativa ao longo dos territórios da orla meridional, promoveram alterações profundas na estrutura económica da região administrativa do Algarve, predominantemente baseada nas actividades agro-silvo-pastoris e pescas. Estas alterações, juntamente com as dificuldades impostas pelos relevos da Serra Algarvia, levaram ao seu progressivo despovoamento, que foi acompanhado pelo envelhecimento acentuado da sua população.