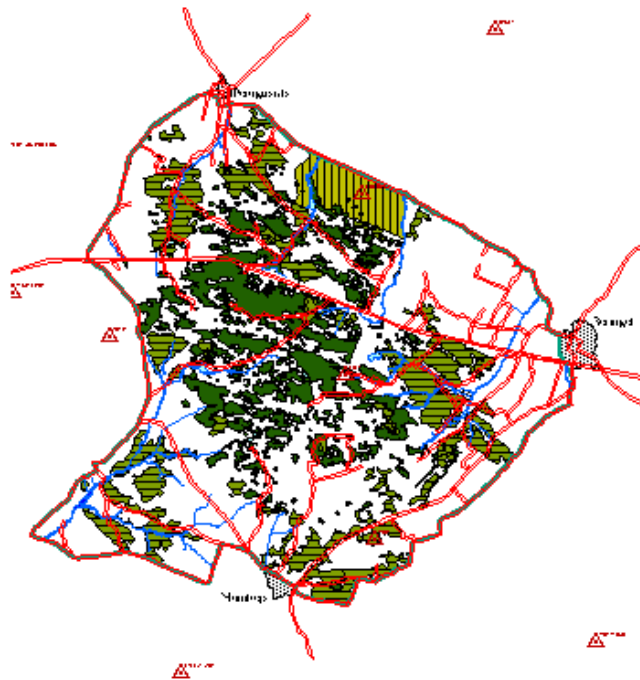


Aproximação às metodologias de cartografia de vegetação



- Aplicação à vegetação de Mombaça -

Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista

Pedro Miguel Ramos Arsénio

Orientador: Professora Auxiliar Ana Maria da Silva Monteiro

Lisboa
1997

O Instituto Superior de Agronomia não se
responsabiliza pelas ideias expressas neste
relatório

Resumo

O presente trabalho constitui uma aproximação às técnicas de cartografia temática de vegetação, recorrendo às modernas tecnologias de aquisição de informação geográfica tais como o *Global Positioning System* (GPS) e aos sistemas informáticos genericamente conhecidos por Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

Foi executado o estudo da vegetação espontânea de uma região inserida nos concelhos de Beja e Ferreira do Alentejo que corresponde sensivelmente à área compreendida entre as vilas de Beringel, Peroguarda e Mombeja.

A área estudada consta da Proposta Preliminar da Lista Nacional de Sítios de Interesse Comunitário (Continente) (1996), sob o número 88, constituindo uma das áreas propostas para integrar a Rede NATURA 2000.

O estudo incidiu sobre as orientações contidas na Directiva 92/43/CEE - «Directiva Habitats», nomeadamente no que diz respeito aos valores florísticos e da vegetação natural com interesse para conservação. Foram aplicadas as metodologias da designada *Fitossociologia Paisagista*, bem como o método de classificação TWINSPAN para a caracterização das formações vegetais encontradas, procedendo-se em seguida à sua cartografia, em formato vectorial.

Palavras-chave: Cartografia de Vegetação, Fitossociologia, Twinspan, Mombeja, Natura 2000

Este estudo foi realizado no Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia do Instituto Superior de Agronomia - Universidade Técnica de Lisboa e está inserido no Projecto “Habitats Naturais e de Espécies da Flora de Portugal (Continente) - Projecto LIFE 94/O/A221/P/01043/LIS”.

Agradecimentos

Ao ver cumprida mais esta etapa, não poderíamos deixar de agradecer a todos aqueles que ao longo da licenciatura nos acompanharam e ajudaram.

À minha orientadora, Professora Ana Monteiro, por nos ter concedido a oportunidade de executar tão estimulante trabalho, bem como pelo acompanhamento prestado, preciosas sugestões e interesse demonstrado no trabalho produzido.

À Eng^a Dalila Espírito Santo, por nos ter dado a possibilidade de integrar a equipa do Projecto LIFE “Habitats Naturais e de Espécies da Flora de Portugal (Continente)”, o qual coordena em conjunto com o Prof. Mário Lousã, pela preciosa ajuda dada na interpretação dos resultados do método de classificação dos inventários, pela bibliografia facultada, pelas muitas lições de botânica e de fitossociologia e pelas sugestões que muito contribuíram para o enriquecimento deste trabalho. Agradecemos ainda o encorajamento que sempre nos deu nas fases de maior desânimo e a confiança que nos fez sentir no valor do nosso trabalho.

A todos os outros Docentes e Investigadores do Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia do Instituto Superior de Agronomia agradecemos o caloroso acolhimento e a colaboração, em particular ao Professor Ilídio Moreira pelo auxílio prestado através da leitura que realizou do texto, sugerindo modificações, discutindo os assuntos menos claros, tornando a sua leitura mais fácil e à Eng.^a Teresa Vasconcelos, incansável no acompanhamento prestado, no campo como no gabinete, pela disponibilização dos seus inventários e demais informação e pela ajuda dada na cartografia, não esquecendo os Professores Mário Lousã e José Carlos Costa, e a Doutora Lisete Caixinhas.

Ao Eng.^o Jorge Capelo Gonçalves pelas muitas e sempre estimulantes discussões, bem como pelos inúmeros esclarecimentos e observações.

Também a todo o pessoal técnico do Departamento pela camaradagem e óptimo ambiente de trabalho.

Às colegas de sala Anabela Jerónimo e Carla Pinto Cruz pela profunda paciência (e algum masoquismo) de que se tiveram de munir para enfrentar os nossos maus humores, nunca tendo perdido a boa disposição.

Ao Eng.º João Matos, principal responsável pelas nossas incursões no mundo dos SIG's, pelos ensinamentos transmitidos, pela disponibilidade com que sempre nos recebeu e cuja revisão do texto relativo à cartografia muito agradecemos.

A todas as entidades que possibilitaram a consulta de informação cartográfica ou de outra natureza, nomeadamente ao Centro Nacional de Informação Geográfica, Comissão Nacional do Atlas do Ambiente, Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S. A., Instituto Superior Técnico e à Direcção-Geral das Florestas, o nosso agradecimento.

Aos amigos, em especial aos colegas nos bons e nos maus momentos Pedro Araújo e Nuno Guerra, por aturarem as infundáveis conversas sobre as “couves” e restantes amigos: João Portugal, Cláudia, João e “Frank”, Líbano e Lara, João e Inês, César e todos os que, não estando aqui presentes em nome, estão-no em pensamento.

À melhor família do mundo - António e Manuela Arsénio, Paula, Victor e Catarina Neves - pelas ausências, esquecimentos, atrasos e muitas dores de cabeça causadas, um agradecimento muito especial.

À D. Maria Antónia, Sr. António João Sobral e à Silvia Sobral pela confiança inabalável em nós depositada.

Por fim, mas nunca em último lugar, à Nana, que ao longo destes anos fez da sua vontade a nossa motivação e da sua confiança a nossa certeza, o maior dos agradecimentos.

O nosso reconhecimento ainda a todos aqueles que não tendo sido mencionados, de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

O Mediterrâneo, onde a árvore acompanha por toda a parte as culturas e as instalações humanas, é uma região quase privada de bosques. Índice de uma deplorável degradação causada pelo homem, mas também índice de antigas civilizações agrárias, de conquista da terra cultivada e de intensa actividade de construção, tanto de edifícios como de embarcações. A floresta, uma vez destruída, não encontra, neste clima de chuvas concentradas, condições favoráveis à sua reconstituição.

Orlando Ribeiro, in
Mediterrâneo - Ambiente e Tradição

Índice

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO	3
2.1. LOCALIZAÇÃO	3
2.2. BIOCLIMATOLOGIA	3
2.3. BIOGEOGRAFIA	18
2.4. GEOLOGIA E PEDOLOGIA	20
2.4.1. CARTA GEOLÓGICA	20
2.4.2. CARTA DE SOLOS	21
2.4.3. SISTEMÁTICA DOS SOLOS DA REGIÃO DE MOMBEJA	22
2.5. UTILIZAÇÃO DO SOLO	24
2.6. CADASTRO	25
3. ESTUDO DA VEGETAÇÃO	26
3.1.1. MATERIAL E MÉTODOS	27
3.1.2. CLASSIFICAÇÃO DAS COMUNIDADES	30
4. CARTOGRAFIA	34
4.1.1. POSICIONAMENTO E SISTEMAS DE COORDENADAS	34
4.1.2. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	37
4.1.3. CARTOGRAFIA DOS HABITATS COM INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO	39
4.1.4. CARTOGRAFIA DAS ESPÉCIES COM INTERESSE PARA CONSERVAÇÃO	43
4.1.5. COMPATIBILIZAÇÃO DAS DIVERSAS FONTES CARTOGRÁFICAS	46
5. VEGETAÇÃO DE MOMBEJA	49
5.1. DIRECTIVA 92/43/CEE	49
5.1.1. ESPÉCIES COM INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO	49
5.1.2. HABITATS COM INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO	51
5.2. ELENCO FLORÍSTICO	52
5.3. SINTAXONOMIA	61

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
--------------------------------	-----------

7. BIBLIOGRAFIA	65
------------------------	-----------

8. ANEXOS	71
------------------	-----------

Índice de Figuras

<i>Figura 1 - Localização da área de estudo no território de Portugal Continental</i>	3
<i>Figura 2 - Valores termopluiométricos da estação meteorológica de Alcácer do Sal</i>	8
<i>Figura 3 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Alcácer do Sal</i>	9
<i>Figura 4 - Valores termopluiométricos da estação meteorológica de Alvalade</i>	10
<i>Figura 5 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Alvalade</i>	11
<i>Figura 6 - Valores termopluiométricos da estação meteorológica de Beja</i>	12
<i>Figura 7 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Beja</i>	13
<i>Figura 8 - Valores termopluiométricos da estação meteorológica de Évora</i>	14
<i>Figura 9 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Évora</i>	15
<i>Figura 10 - Valores termopluiométricos da estação meteorológica de Viana do Alentejo</i>	16
<i>Figura 11 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Viana do Alentejo</i>	17
<i>Figura 12 - Localização da área em estudo relativamente às zonas ecológicas estabelecidas por Pina Manique e Albuquerque (Fonte: Atlas do Ambiente - versão digital).</i>	18
<i>Figura 13 - Pormenor da Carta Geológica 1/200 000 (Folha N°8) com o limite da região em estudo.</i>	21
<i>Figura 14 - Dendrograma de classificação dos inventários, para seis níveis de divisão.</i>	31
<i>Figura 15 - Tabela de relação entre os grupos de inventários e os factores ecológicos considerados</i>	33
<i>Figuras 16a e 16b - Limites do Sítio de Mombeja representados por sistemas de coordenadas cartográficas (N e E) e elipsoidais (Lat. e Long.), respectivamente, podendo observar-se a diferença de forma de um para o outro sistema de representação cartográfica.</i>	36
<i>Figura 17 - Exemplo do relatório de uma operação de transformação de coordenadas, recorrendo a 5 tics</i>	42
<i>Figura 18 - Aspecto da união das duas fotografias através da transformação de coordenadas. A linha horizontal representa o limite das áreas úteis das fotografias, na zona de sobreposição.</i>	43
<i>Figura 19 - Receptor de GPS TRIMBLE GeoExplorer II utilizado</i>	44
<i>Figura 20 - Modo de posicionamento por GPS do tipo "STOP & GO" (MATOS et al., 1993)</i>	45

Índice de Cartas

Carta Nº 1 - Carta de localização da área de estudo (escala: 1/600 000)

Carta Nº 2 - Carta de localização das estações meteorológicas (escala: 1/600 000)

Carta Nº 3 - Carta de solos (escala: 1/50 000)

Carta Nº 4 - Carta de utilização do solo - CORINE LAND COVER (escala: 1/50 000)

Carta Nº 5 - Carta de matriz cadastral (escala: 1/50 000)

Carta Nº 6 - Carta de localização dos inventários fitossociológicos (escala: 1/50 000)

Carta Nº 7 - Carta de cobertura do solo (fotointerpretação) (escala: 1/50 000)

*Carta Nº 8 - Carta de localização de espécies e habitats com interesse para conservação
(escala: 1/25 000)*

1. Introdução

A conservação da natureza e a manutenção da biodiversidade são questões cada vez mais actuais, reflectindo anseios e preocupações da sociedade em geral, despertando para a “*necessidade de manutenção da qualidade ambiental e para o dever de assegurar a utilização de forma perene das espécies e dos ecossistemas*”, tal como foi afirmado nos objectivos da **World Conservation Strategy** - Estratégia mundial de conservação dos recursos vivos para um desenvolvimento sustentável, elaborada pela IUCN - International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN, 1980).

A prossecução destes objectivos depende do conhecimento cada vez mais aprofundado do património animal e vegetal do planeta, bem como dos processos ecológicos que os rodeiam e condicionam. Só estes estudos podem suportar a concepção de estratégias de gestão que visem a conservação do património natural de determinada região.

No seguimento das sugestões apresentadas no documento acima referido, é publicada a 21 de Maio de 1992¹, no Jornal Oficial das Comunidades Europeias, a Directiva 43/92/CEE - normalmente designada por **Directiva Habitats** - relativa à preservação dos *habitats naturels* e da fauna e flora selvagens. Esta Directiva veio a ser transposta para a ordem jurídica interna através do D.L. N.º 226/97 de 27 de Agosto².

A Directiva tem por objectivo principal “... *favorecer a manutenção da biodiversidade, (...), contribuindo para o objectivo geral de desenvolvimento sustentável ...*”, como forma de fazer frente à crescente degradação dos habitats naturais e ao número cada vez maior de espécies selvagens ameaçadas de extinção.

Considerando esta Directiva que as referidas ameaças são, muitas vezes, “*de natureza transfronteiriça*”, é sugerida a criação de uma rede ecológica de zonas especiais de preservação denominada «NATURA 2000» constituída pelos Sítios de Interesse Comunitário (SIC) que alojem elementos constantes dos anexos deste Tratado, para além das Zonas de Protecção Especial (ZPE) designadas pelos Estados-membros nos termos da Directiva

¹ J. O. N.º L 206 de 21.05.92, p. 7-50

² D. R. N.º 197/97 - I.ª Série A de 27.08.97, p. 4433-4475

79/409/CEE (relativa à conservação das aves selvagens e cuja última redacção foi dada pela Directiva 91/244/CEE³).

O Anexo I contempla os “Tipos de Habitats Naturais de Interesse Comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação”.

No Anexo II estão incluídas todas as “Espécies Animais e Vegetais de Interesse Comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação”.

O Anexo III lista os “Critérios de Selecção dos Locais susceptíveis de serem identificados como Locais de Importância Comunitária e designados como Zonas Especiais de Conservação”.

O Anexo IV abrange as “Espécies Animais e Vegetais de interesse Comunitário que exigem uma Protecção Rigorosa”.

O Sítio de Mombeja está integrado na Proposta Preliminar da Lista Nacional de Sítios (Continente) (1996) como sítio em análise, e ao qual está atribuído o número 88.

Inserido numa região extensamente agricultada, constitui uma das poucas áreas onde se pode observar vegetação espontânea característica da região, pelo que se propôs o seu estudo a fim de determinar o valor do património florístico aí encontrado.

Assim, este relatório surge no seguimento da nossa integração na equipa LIFE do Instituto Superior de Agronomia, no âmbito da qual nos foi permitido desenvolver trabalho relativo à cartografia dos habitats e das espécies com interesse para conservação, sendo apresentados os resultados relativos à Proposta de Sítio Nº 88 - Mombeja.

Paralelamente, é aplicado o método de classificação TWINSPAN na classificação dos inventários realizados no local pela equipa, de modo a poder evidenciar a existência de grupos ecológicos (de táxones e/ou de formações vegetais) ligados à ocorrência de determinado factor ecológico.

³ J. O. nº L 103 de 25.04.79, p. 1 e J. O. nº L 115 de 08.05.91, p. 41

2. Caracterização da Área em Estudo

2.1. Localização

O Sítio de Mombeja localiza-se no Alentejo, mais concretamente no distrito de Beja, repartido entre os concelhos de Ferreira do Alentejo e Beja.

Ambos os concelhos se inserem na CCRA (Comissão de Coordenação Regional do Alentejo), no agrupamento de concelhos designado por Baixo Alentejo (ver Carta N° 1).

As coordenadas geográficas aproximadas do seu ponto médio são 38° 03' 30'' N, 08° 01' 45'' W (coordenadas geodésicas, *Datum* ED50), desenvolvendo-se entre os 140 e os 276 metros de altitude.

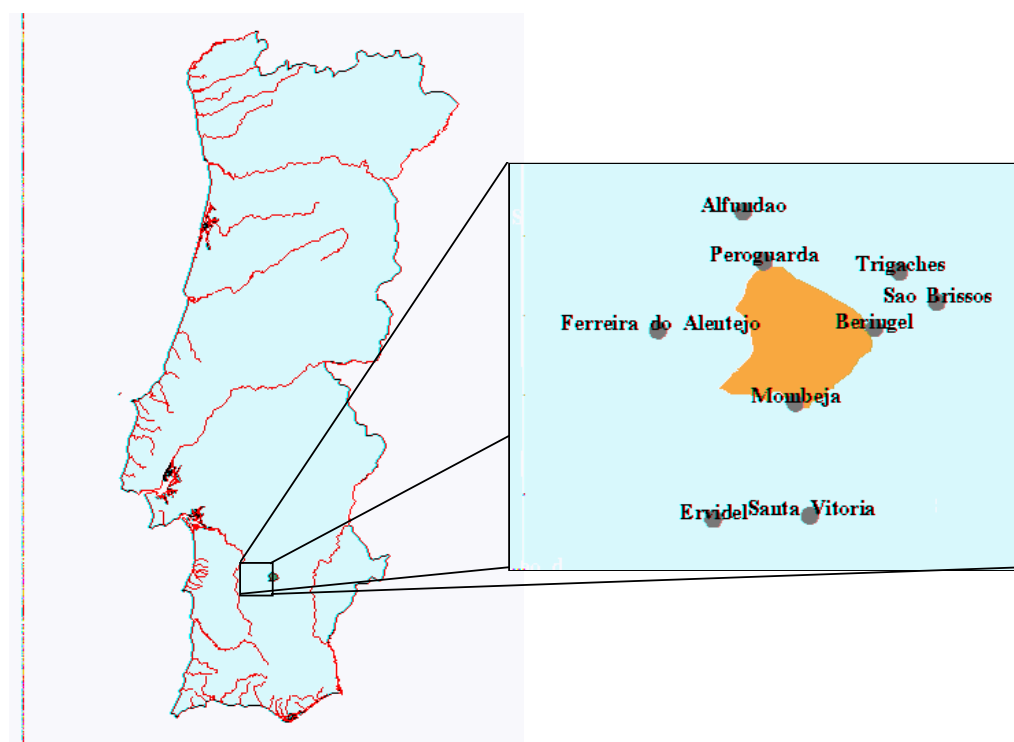


Figura **Error! Unknown switch argument.** - Localização da área de estudo no território de Portugal Continental

Localiza-se nas cartas 43-A e 43-C da série cartográfica 1/50 000 do IGC (Instituto Geográfico e Cadastral), bem como nas cartas 509 e 520 da série 1/25 000 do IGeoE (Instituto Geográfico do Exército), duas das bases cartográficas de utilização mais generalizada no país.

2.2. *Bioclimatologia*

O clima é um importante factor para a caracterização dos ecossistemas vegetais. A bioclimatologia é uma ciência ecológica, que evidencia as relações existentes entre os seres vivos, nomeadamente as espécies vegetais e o clima (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). Diferencia-se essencialmente da climatologia clássica por utilizar índices e unidades que permitem relacionar, da melhor forma, clima e distribuição das comunidades vegetais.

Em cada Região ou grupo de Regiões Biogeográficas afins existem pisos bioclimáticos com valores térmicos próprios e que como consequência possuem espécies e comunidades particulares. Os pisos bioclimáticos são cada um desses espaços ambientais que se sucedem numa cliserie em altitude ou em latitude (COSTA, 1991).

Para a caracterização bioclimática de qualquer território e definição dos correspondentes termo e ombrotipos utilizam-se valores climáticos médios, obtidos num período mínimo de 30 anos. Usaram-se os valores das normais 1951-1980, publicados no Fasc. XLIX de “*O Clima de Portugal*” (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA, 1991), relativos às estações meteorológicas que se encontram mais próximas da área estudada (ver Carta N° 2)- Alcácer do Sal (a NW), Alvalade (a SW), Beja (a SE), Viana do Alentejo (a NE) e ainda Évora (também a NE)⁴.

Na sua abordagem bioclimática, RIVAS-MARTÍNEZ considera um conjunto de índices de que se salientam os índices de termicidade (It), de mediterraneidade (Im), de continentalidade (Ic) e o índice ombrotérmico anual (Io), mais recentemente apresentado (RIVAS-MARTÍNEZ 1987; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1993; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* 1997).

O índice de termicidade (It) é um dos mais úteis para determinar o piso bioclimático a que pertence determinada localidade ou região. Resulta da soma da temperatura média anual (T), da temperatura média das máximas do mês mais frio (M) e da temperatura média das mínimas do mês mais frio (m), multiplicada por dez: $It = (T+m+M)10$.

⁴ Vejam-se os valores termopluiométricos e demais informação climatológica apresentada, da **Error! Unknown switch argument.** à **Error! Unknown switch argument.**

Este índice pondera a intensidade do rigor invernal, factor limitante para muitas plantas e comunidades vegetais, e mostra uma elevada correlação com a vegetação, principalmente para os climas quentes e temperados (PENAS, 1996).

Nas regiões extratropicais (acima e abaixo dos paralelos 28° N e S, respectivamente), há que compensar o excesso de frio invernal dos territórios continentais, ou o excesso de suavidade dos territórios muito oceânicos, de forma a que os valores de It sejam comparáveis em todo o globo, utilizando nestes casos o índice de termicidade compensado (Itc) (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1997). Esta situação acontece quando os valores de It são menores que 11, ou maiores que 18. Para as estações em estudo, obtêm-se valores compreendidos entre 11 e 18, pelo que não é necessário efectuar compensações, ou seja, $Itc=It$.

Segundo os autores, na região mediterrânica de Portugal existem apenas quatro dos sete pisos bioclimáticos mediterrânicos (infra-, termo-, meso-, supra-, oro-, criomediterrânico e atérmico), em que os valores de Itc para cada piso são:

Inframediterrânico	Itc: 450 a 580
Termomediterrânico	Itc: 350 a 450
Mesomediterrânico	Itc: 210 a 350
Supramediterrânico	Itc: 80 a 120.

Segundo esta classificação, são mesomediterrânicas as estações de Évora (Itc=342) e Viana do Alentejo (Itc=348) e termomediterrânicas as restantes - Alcácer do Sal (Itc=369), Alvalade (Itc=353) e Beja (Itc=351).

Os valores do índice de mediterraneidade (Im) permitem definir numericamente os limites dos territórios biogeográficos mediterrânico, eurosiberiano e saharo-arábico. Este índice é expresso pelo quociente entre a evapotranspiração média estival de Thornthwaite (EPs) e a precipitação média em mm no mesmo período (Ps).

Segundo PENAS (1996) o índice de mediterraneidade tem especial significado por discriminar as Regiões Eurosiberiana e Mediterrânica, quando aplicado aos meses de Verão, em que: Im_1 diz respeito ao mês de Julho, Im_2 é respeitante a Julho e Agosto e Im_3 engloba os

três meses de Verão (Julho, Agosto e Setembro). Consideram-se mediterrânicos os territórios em que $Im_1 > 4,5$, $Im_2 > 3,5$ e $Im_3 > 2,5$ (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987).

Consultados estes índices, para cada estação estudada podemos concluir que toda a área se insere na Região Mediterrânica.

O índice de continentalidade (I_c) simples é o valor que expressa a diferença em graus centígrados entre a temperatura média do mês mais quente (T_{max}) e a do mês mais frio (T_{min}) do ano, ou seja, a amplitude térmica anual. Como facilmente se compreenderá, as estações mais próximas da costa (Alcácer do Sal e Alvalade) são as que apresentam os menores índices de continentalidade.

Relativamente ao índice ombrotérmico anual (I_o), este é expresso pelo quociente entre a soma da precipitação média mensal em mm, dos meses cuja temperatura média é superior a 0°C (P_p) e a soma das temperaturas médias mensais superiores a 0°C (T_p), expressa em décimos de grau - $I_o = 10 (P_p / T_p)$.

Este índice, conjugado com o de continentalidade e o número de meses cuja precipitação é pelo menos o dobro da temperatura média mensal, define o bioclima do local. Dentro da Região Mediterrânica os vários bioclimas são definidos pelo seguinte critério:

	I_c	I_o	Nº de meses (1)
M. pluviestacional-oceânico	<21	>2,0	5-9
M. pluviestacional-continental	>21	>2,2	5-9
M. xérico-oceânico	<21	0,9-2,0	4
M. xérico-continental	>21	0,9-2,2	4-5
M. desértico-oceânico	<21	0,1-0,9	2-3
M. desértico-continental	>21	0,1-0,9	2-3
M. hiperdesértico	<30	<0,1	1

(1) Número de meses em que $P > 2T$

Com base nos valores calculados podemos incluir no bioclima mediterrânico pluviestacional-oceânico as estações em estudo.

Os ombroclimas dados para a região Mediterrânica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1993), definem-se com base na precipitação média anual (P), do seguinte modo:

Árido	< 200 mm
Semiárido	200 a 350 mm
Seco	350 a 600 mm
Sub-húmido	600 a 1000 mm
Húmido	1000 a 1600 mm
Hiperhúmido	> 1600 mm.

Os valores obtidos, correspondem aos ombroclimas sub-húmido, para as estações de Évora (P=642), Viana do Alentejo (P=706) e Beja (P=606) e seco para as estações de Alcácer do Sal (P=575) e Alvalade (P=557).

Em conclusão, note-se que a região estudada se insere no bioclima mediterrânico pluviestacional-oceânico, encontrando-se na zona de transição entre os termotipos meso- e termomediterrânico, e os ombroclimas sub-húmido e seco. Atente-se no facto da estação de Beja (a mais próxima da área estudada) se encontrar no limite entre os dois termotipos, sendo a única estação termomediterrânica de ombroclima sub-húmido. Estes resultados são, de resto, coincidentes com os apresentados por RIVAS-MARTÍNEZ *et al* (1997).

Apresentam-se de seguida os quadros com os valores termopluiométricos para cada uma das estações consideradas, bem como os respectivos diagramas ombrotérmicos.

Local: Alcácer do Sal

Latitude: 38° 23' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 12,70
 Oscilação pluviométrica: 85,4

País: Portugal

Longitude: 08° 31' W

Altitude (m): 51

Ti - Temp. média mensal (°C)

Mi - Temp. máxima média mensal (°C)

mi - Temp. mínima média mensal (°C)

T'i - Temp. média das máximas absolutas (°C)

mi' - Temp. média das mínimas absolutas (°C)

Pi - Precipitação mensal (mm)

EPI - Evapotranspiração potencial (mm)

Índice ombrotérmico mensal

Mês	Ti	Mi	mi	T'i	mi'	Pi	EPI	Io
Janeiro	10,3	15,2	5,4	22,3	-5,7	85	23	82,5
Fevereiro	11,2	16,0	6,3	24,7	-5,2	80	28	71,2
Março	12,8	17,9	7,7	27,5	-1,8	77	40	59,9
Abril	14,7	20,4	8,9	31,5	-0,5	44	56	29,7
Mai	17,6	23,8	11,4	37,5	4,8	34	81	19,2
Junho	20,6	27,2	14,0	42,0	8,3	19	108	9,0
Julho	22,9	30,3	15,5	43,0	11,0	4	135	1,7
Agosto	23,0	30,6	15,4	41,0	9,8	3	126	1,2
Setembro	21,3	28,1	14,5	41,0	6,3	20	97	9,2
Outubro	17,8	23,8	11,9	36,5	-0,5	53	66	30,0
Novembro	13,4	18,7	8,2	29,3	-2,5	70	35	51,9
Dezembro	10,5	15,7	5,4	25,0	-4,5	88	25	84,0
Anual	16,3	22,3	10,4	33,4	1,6	575	821	29,3

Índices Bioclimáticos

Índice de termicidade (It): 369
 Índice de termicidade compensado (Itc): 369
 Im do mês de Julho (Im1): 35,53
 Im dos meses de Julho e Agosto (Im2): 19,80
 Im dos meses de Junho, Julho e Agosto (Im3): 4,57
 Índice de Continentalidade (Ic): 12,7
 Índice Ombrotérmico (Io): 2,93
 Índice Ombrotérmico Estival Bimestral (Ios2): 0,14
 Índice Ombrotérmico Estival Trimestral (Ios3): 0,38
 Índice Ombrotérmico Estival Quadrimestral (Ios4): 0,70
 Período de actividade vegetal (Pav): 12
 Temperatura positiva anual (Tp): 1961
 P>2T: 7

Classificação Bioclimática

Zona latitudinal: Temperada
 Cintura latitudinal: Mesotemperada
 Bioclina: Mediterrânico Pluviestacional Oceânico
 Piso Bioclimático (Termotipo): Termomediterrânico Superior
 Piso Bioclimático (Ombrotipo): Seco

Figura 2 - Valores termopluriométricos da estação meteorológica de Alcácer do Sal

Diagrama Ombrotérmico

Alcácer do Sal

51 m
30 anos

T: 16,3 °C
P: 575 mm
Itc: 369

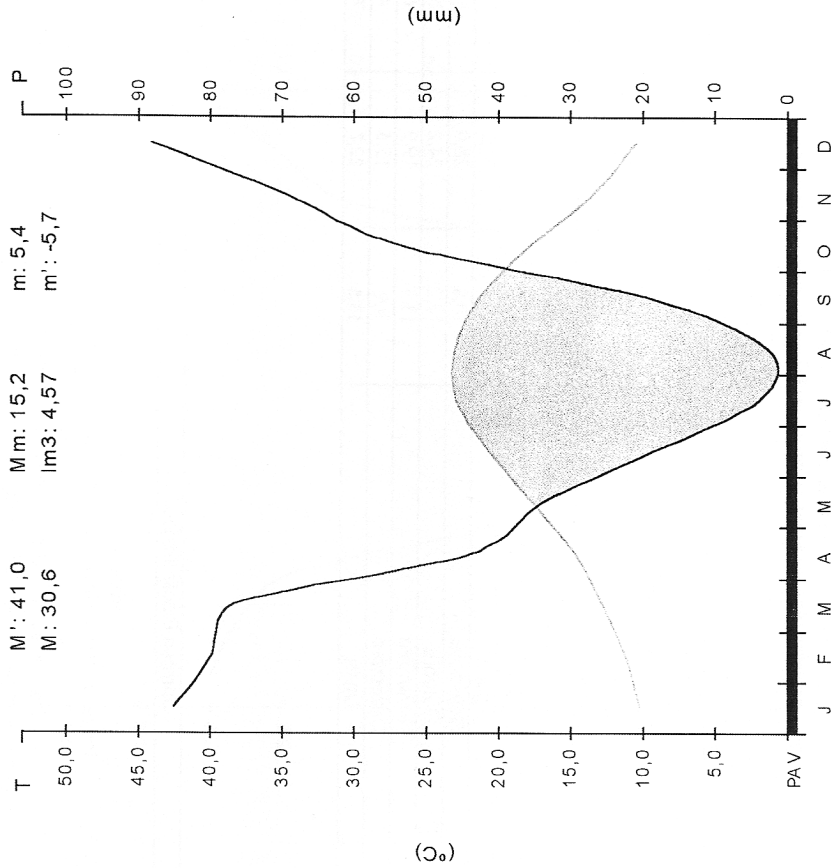


Figura 3 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Alcácer do Sal

Local: **Alvalade**
 Latitude: 37° 57' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 12,80
 Oscilação pluviométrica: 80,4

Pais: Portugal

Altitude (m): 61

Longitude: 08° 24' W

Local: **Alvalade**

Latitude: 37° 57' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 12,80
 Oscilação pluviométrica: 80,4

Pais: Portugal

Altitude (m): 61

Longitude: 08° 24' W

Mês	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	EPI	Io
Janeiro	9,8	15,1	4,4	21,8	-5,5	8,2	23	83,7
Fevereiro	10,6	15,9	5,2	25,2	-6,9	7,8	25	74,0
Março	12,0	17,9	6,1	27,9	-3,0	7,1	40	59,2
Abril	14,0	20,6	7,3	31,4	-0,6	4,1	53	29,1
Maió	17,0	24,4	9,7	38,9	1,5	2,9	81	17,2
Junho	20,2	27,8	12,5	40,9	4,6	1,6	108	7,7
Julho	22,6	31,2	13,9	43,0	8,1	2	128	0,8
Agosto	22,4	31,3	13,6	41,6	7,0	2	119	0,9
Setembro	20,8	28,9	12,7	40,2	4,2	2,0	94	9,8
Outubro	17,2	24,2	10,3	36,2	-3,6	6,1	63	35,6
Novembro	13,3	19,9	6,7	28,5	-2,6	7,2	38	54,2
Dezembro	9,9	15,5	4,3	23,5	-4,5	8,2	22	83,0
Anual	15,8	22,7	8,9	33,3	-0,1	5,7	79,4	29,3

Índices Bioclimáticos

Índice de termicidade (It): 353
 Índice de termicidade compensado (Itc): 353
 Im do mês de Julho (Im1): 70,83
 Im dos meses de Julho e Agosto (Im2): 32,48
 Im dos meses de Junho, Julho e Agosto (Im3): 4,69
 Índice de Continentalidade (Ic): 12,8
 Índice Ombrotérmico (Io): 2,93
 Índice Ombrotérmico Estival Bimestral (Ios2): 0,08
 Índice Ombrotérmico Estival Trimestral (Ios3): 0,30
 Índice Ombrotérmico Estival Quadrimestral (Ios4): 0,59
 Período de actividade vegetal (Pav): 12
 Temperatura positiva anual (Tp): 1898
 P>2T: 7

Classificação Bioclimática

Zona latitudinal: Temperada
 Cintura latitudinal: Mesotemperada
 Bioclima: Mediterrânico Pluviestacional Oceânico
 Piso Bioclimático (Termotipo): Termomediterrânico Superior
 Piso Bioclimático (Ombrotipo): Seco

Figura 4 - Valores termopluriométricos da estação meteorológica de Alvalade

Diagrama Ombrotérmico

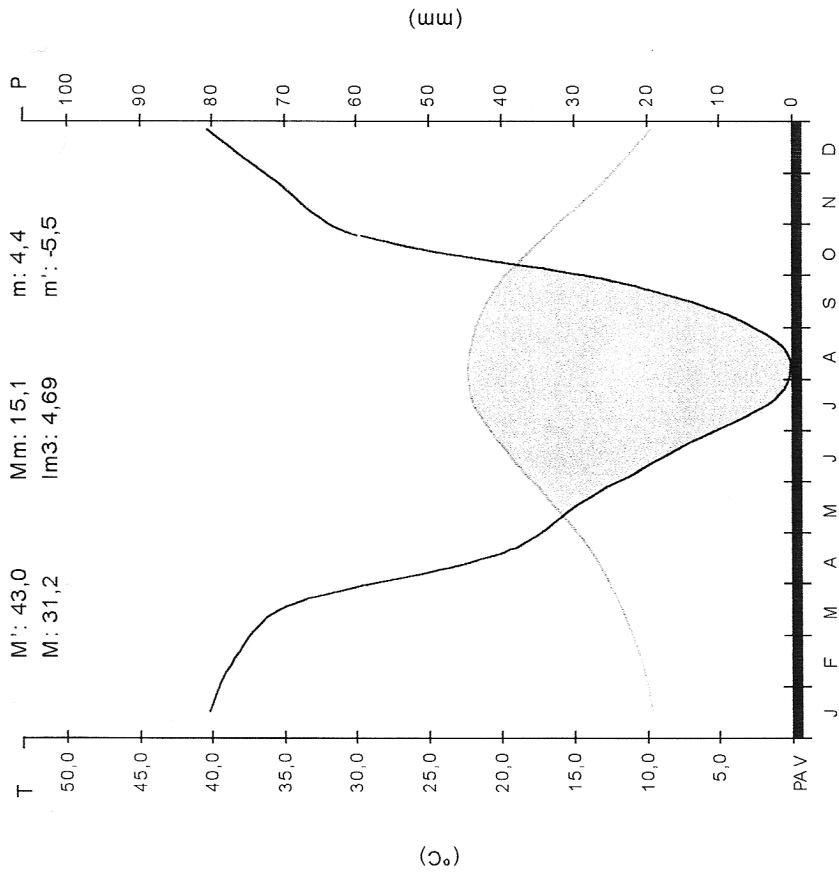
Aivalade

61 m
30 anos

T: 15,8 °C

P: 557 mm

Itc: 353



T - temperatura média anual (°C)
 P - precipitação anual (mm)
 Itc - índice de termicidade compensado
 M' - temperatura máxima absoluta do mês mais quente (°C)
 M - temperatura média das máximas do mês mais quente (°C)
 Mm - temperatura média das máximas do mês mais frio (°C)
 Im3 - índice de mediterraneidade
 m - temperatura média das mínimas do mês mais frio (°C)
 m' - temperatura média das mínimas absolutas do mês mais frio (°C)
 PAV - período de actividade vegetal

Figura 5 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Aivalade

Local: **Beja**
 Latitude: 38° 01' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 14,30
 Oscilação pluviométrica: 84,7

País: Portugal

Altitude (m): 246

Longitude: 7° 52' W

Local: **Beja**

Latitude: 38° 01' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 14,30
 Oscilação pluviométrica: 84,7

País: Portugal

Altitude (m): 246

Longitude: 7° 52' W

Mês	Ti	Mi	mi	Ti	mi	mi'	Pi	EPI	Io
Janeiro	9,5	13,6	5,4	20,4	-3,6	83	20	87,6	
Fevereiro	10,2	14,6	5,7	23,4	-5,5	83	23	81,4	
Março	11,8	16,8	6,7	27,5	-2,8	80	34	68,0	
Abril	13,8	19,7	8,0	30,5	0,5	49	53	35,4	
Maijo	17,1	24,0	10,3	36,7	2,3	35	77	20,5	
Junho	20,7	28,3	13,0	40,7	6,2	26	112	12,7	
Julho	23,6	32,3	14,9	42,7	8,8	1	139	0,5	
Agosto	23,8	32,3	15,2	41,4	9,0	3	133	1,1	
Setembro	21,8	29,0	14,7	40,3	6,4	19	100	8,6	
Outubro	17,6	23,1	12,2	35,0	3,2	67	66	38,1	
Novembro	12,8	17,4	8,2	27,9	-0,5	74	35	57,6	
Dezembro	9,9	14,1	5,7	21,2	-4,9	86	22	86,8	
Anual	16,1	22,1	10,0	32,3	1,6	606	815	31,4	

Índices Bioclimáticos

Índice de termicidade (It): 351
 Índice de termicidade compensado (Itc): 351
 Im do mês de Julho (Im1): 115,63
 Im dos meses de Junho e Agosto (Im2): 36,77
 Im dos meses de Junho, Julho e Agosto (Im3): 5,51
 Índice de Continentalidade (Ic): 14,3
 Índice Ombrotérmico (Io): 3,14
 Índice Ombrotérmico Estival Bimestral (Ios2): 0,08
 Índice Ombrotérmico Estival Trimestral (Ios3): 0,44
 Índice Ombrotérmico Estival Quadrimestral (Ios4): 0,76
 Período de actividade vegetal (Pav): 12
 Temperatura positiva anual (Tp): 1926
 P>2T: 8

Classificação Bioclimática

Zona latitudinal: Temperada
 Cintura latitudinal: Mesotemperada
 Bioclima: Mediterrânico Pluviefestacional Oceânico
 Piso Bioclimático (Termotipo): Termomediterrânico Superior
 Piso Bioclimático (Ombrotipo): Subhúmido

Figura 6 - Valores termopluriométricos da estação meteorológica de Beja

Diagrama Ombrotérmico

Beja

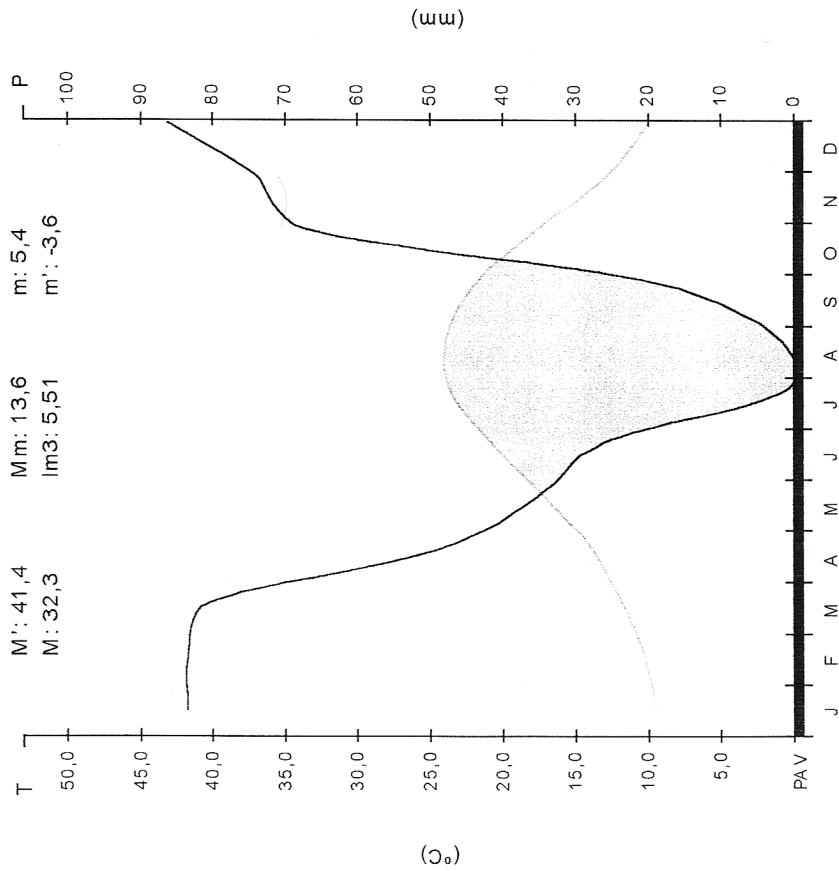
T: 16,1 °C

P: 606 mm

ltc: 351

246 m

30 anos



- T - temperatura média anual (°C)
- P - precipitação anual (mm)
- ltc - índice de termicidade compensado
- M' - temperatura máxima absoluta do mês mais quente (°C)
- M - temperatura média das máximas do mês mais quente (°C)
- Mm - temperatura média das máximas do mês mais frio (°C)
- Im3 - índice de mediterraneidade
- m - temperatura média das mínimas do mês mais frio (°C)
- m' - temperatura média das mínimas absolutas do mês mais frio (°C)
- PAV - período de actividade vegetal

Figura 7 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Beja

Local: Évora
 Latitude: 38° 34' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 13,70
 Oscilação pluviométrica: 91,4

País: Portugal
 Longitude: 07° 54' W
 Altitude (m): 309

Ti - Temp. média mensal (°C)
 Mi - Temp. máxima média mensal (°C)
 mi - Temp. mínima média mensal (°C)
 Ti - Temp. média das máximas absolutas (°C)
 mⁱ - Temp. média das mínimas absolutas (°C)
 Pi - Precipitação mensal (mm)
 EPI - Evapotranspiração potencial (mm)
 Índice ombrotérmico mensal

Mês	Ti	Mi	mi	Ti	m ⁱ	Pi	EPI	Io
Janeiro	9,3	12,5	6,1	20,1	-2,1	94	20	101,5
Fevereiro	9,9	13,3	6,4	23,8	-5,0	85	23	85,5
Março	11,5	15,4	7,6	26,0	-1,2	83	37	72,1
Abril	13,6	18,1	9,0	29,6	1,4	49	53	35,8
Mai	16,6	21,9	11,3	36,5	5,0	39	77	23,6
Junho	19,9	25,9	13,8	39,7	8,0	27	104	13,4
Julho	22,8	29,9	15,7	40,6	10,2	6	131	2,7
Agosto	23,0	29,8	16,1	39,5	11,0	3	126	1,3
Setembro	21,1	26,9	15,3	38,8	7,6	25	97	11,8
Outubro	17,1	21,5	12,8	32,4	4,0	67	63	39,0
Novembro	12,4	16,0	8,8	28,4	0,6	79	35	63,5
Dezembro	9,7	13,0	6,5	21,1	-2,9	87	22	89,2
Anual	15,6	20,4	10,8	31,4	3,1	642	790	34,4

Índices Bioclimáticos

Índice de termicidade (It): 342
 Índice de termicidade compensado (Itc): 342
 Im do mês de Julho (Im1): 21,17
 Im dos meses de Julho e Agosto (Im2): 14,00
 Im dos meses de Junho, Julho e Agosto (Im3): 3,45
 Índice de Continentalidade (Ic): 13,7
 Índice Ombrotérmico (Io): 3,44
 Índice Ombrotérmico Estival Bimestral (Ios2): 0,20
 Índice Ombrotérmico Estival Trimestral (Ios3): 0,54
 Índice Ombrotérmico Estival Quadrimestral (Ios4): 0,91
 Período de actividade vegetal (Pav): 12
 Temperatura positiva anual (Tp): 1869
 P>2T: 8

Classificação Bioclimática

Zona latitudinal: Temperada
 Cintura latitudinal: Mesotemperada
 Bioclima: Mediterrânico Pluviestacional Oceânico
 Piso Bioclimático (Termotipo): Mesomediterrânico Inferior
 Piso Bioclimático (Ombrotipo): Subúmido

Figura 8 - Valores termopluriométricos da estação meteorológica de Évora

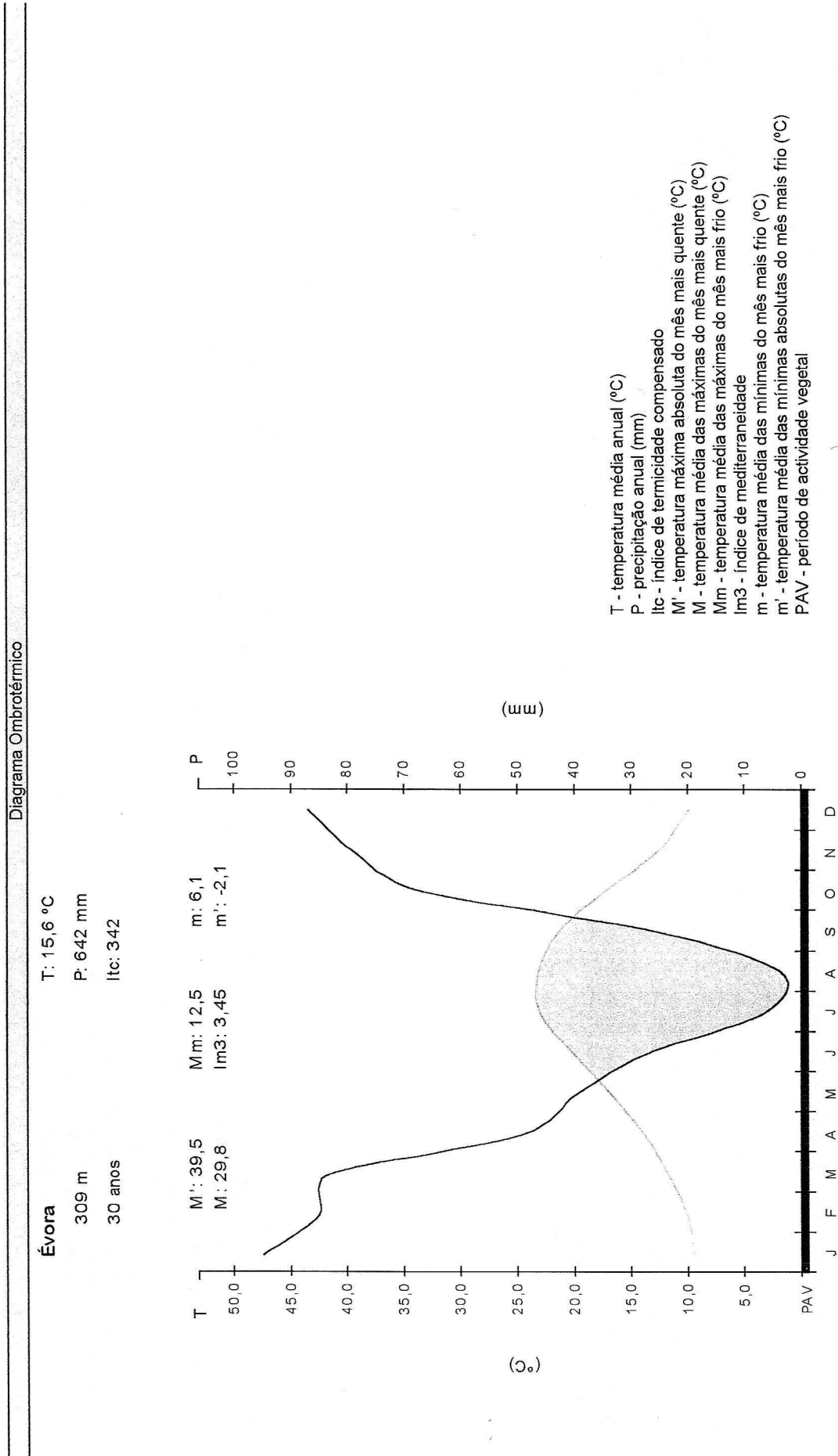


Figura 9 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Évora

Local: **Viana do Alentejo**

Latitude: 38° 20' N
 Período de observação: 1951/1980
 Oscilação térmica: 13,90
 Oscilação pluviométrica: 99,6

País: Portugal

Longitude: 08° 03' W

Altitude (m): 202

Ti - Temp. média mensal (°C)
 Mi - Temp. máxima média mensal (°C)
 mi - Temp. mínima média mensal (°C)
 Ti' - Temp. média das máximas absolutas (°C)
 mi' - Temp. média das mínimas absolutas (°C)
 Pi - Precipitação mensal (mm)
 EPI - Evapotranspiração potencial (mm)
 Índice ombrotérmico mensal

Mês	Ti	Mi	mi	Ti'	mi'	Pi	EPI	Iom
Janeiro	9,4	14,1	4,8	23,8	-5,7	10,4	20	110,2
Fevereiro	10,2	15,0	5,4	23,8	-5,8	9,7	23	95,0
Março	11,9	17,2	6,6	31,0	-2,7	9,1	37	76,3
Abril	13,8	19,9	7,8	30,5	0,6	5,3	53	38,1
Maió	17,0	23,9	10,2	37,4	2,7	4,1	77	24,1
Junho	20,4	28,0	12,9	40,7	6,2	2,3	112	11,4
Julho	23,3	32,1	14,5	42,2	8,5	6	139	2,5
Agosto	23,3	32,1	14,5	40,7	8,0	4	130	1,7
Setembro	21,4	29,0	13,8	41,0	4,7	2,7	100	12,7
Outubro	17,4	23,4	11,4	35,0	0,5	7,7	66	44,1
Novembro	12,6	17,8	7,5	28,8	-1,2	8,8	33	69,4
Dezembro	9,8	14,6	5,0	22,7	-5,0	9,7	20	98,6
Anual	15,9	22,3	9,5	33,1	0,9	706	809	37,1

Índices Bioclimáticos

Índice de termicidade (It): 348
 Índice de termicidade compensado (Itc): 348
 Im do mês de Julho (Im1): 23,52
 Im dos meses de Julho e Agosto (Im2): 13,57
 Im dos meses de Junho, Julho e Agosto (Im3): 3,31
 Índice de Continentalidade (Ic): 13,9
 Índice Ombrotérmico (Io): 3,71
 Índice Ombrotérmico Estival Bimestral (Ios2): 0,21
 Índice Ombrotérmico Estival Trimestral (Ios3): 0,49
 Índice Ombrotérmico Estival Quadrimestral (Ios4): 0,88
 Período de actividade vegetal (Pav): 12
 Temperatura positiva anual (Tp): 1905
 P>2T: 8

Classificação Bioclimática

Zona latitudinal: Temperada
 Cintura latitudinal: Mesotemperada
 Bioclima: Mediterrânico Pluviesiacional Oceânico
 Piso Bioclimático (Termotipo): Mesomediterrânico Inferior
 Piso Bioclimático (Ombrotipo): Subúmido

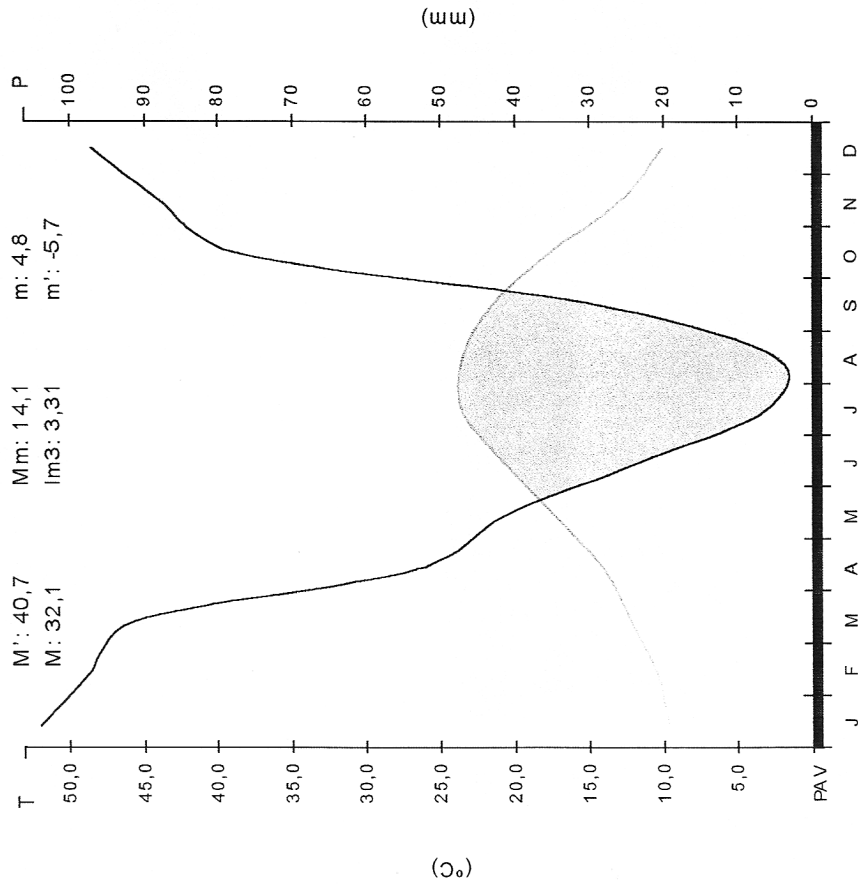
Figura 10 - Valores termopluriométricos da estação meteorológica de Viana do Alentejo

Diagrama Ombrotérmico

Viana do Alentejo

T: 15,9 °C
 P: 706 mm
 Itc: 348

202 m
 30 anos



- T - temperatura média anual (°C)
- P - precipitação anual (mm)
- Itc - Índice de termicidade compensado
- M' - temperatura máxima absoluta do mês mais quente (°C)
- M - temperatura média das máximas do mês mais quente (°C)
- Mm - temperatura média das máximas do mês mais frio (°C)
- Im3 - índice de mediterraneidade
- m - temperatura média das mínimas do mês mais frio (°C)
- m' - temperatura média das mínimas absolutas do mês mais frio (°C)
- PAV - período de actividade vegetal

Figura 11 - Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Viana do Alentejo

2.3. Biogeografia

A Biogeografia é uma área da Geografia com base biológica que trata da distribuição dos seres vivos na Terra (RIVAS-MARTINEZ, 1987). O ramo que estuda a distribuição espacial das espécies e/ou das formações vegetais é a Corologia Vegetal ou Fitogeografia, a qual segundo o mesmo autor, tem dado importantes contributos para uma melhor compreensão e definição dos limites de territórios ecologicamente homogêneos descritos pela Biogeografia.

Várias têm sido as propostas de zonamento ecológico de Portugal.

Segundo PINA MANIQUE E ALBUQUERQUE (1945) a região em estudo insere-se na zona *Sub-mediterrânica/Ibero-mediterrânica* (SM.IM), muito próxima do limite de transição para a zona *Ibero-mediterrânica* (IM) da Carta Ecológica de sua autoria (ver Figura 12).

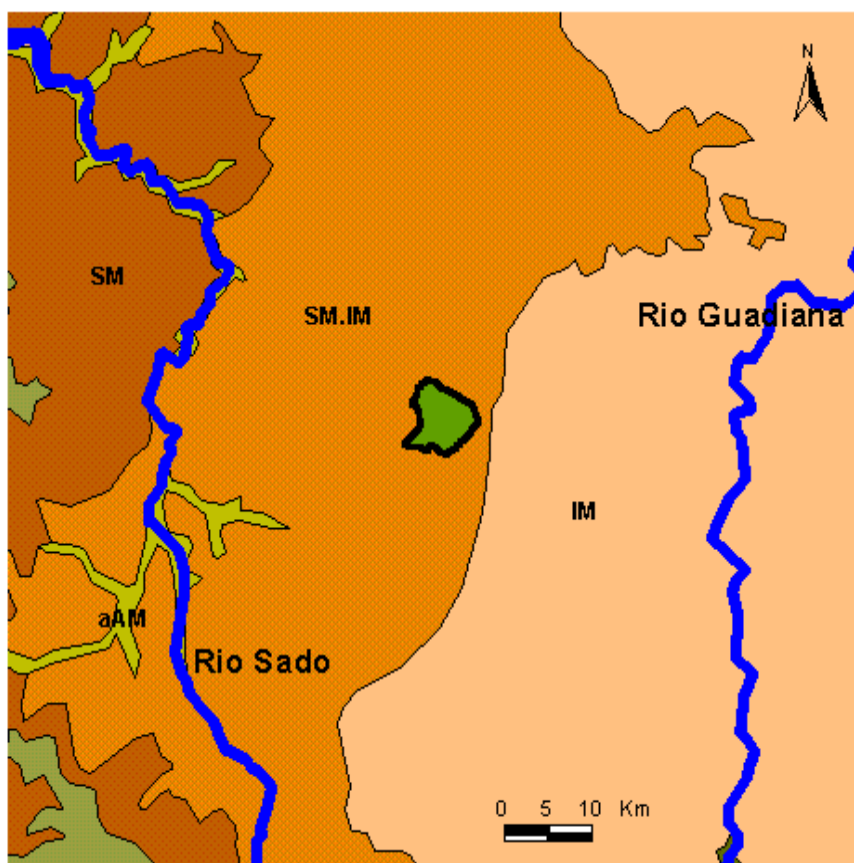


Figura 12 - Localização da área em estudo relativamente às zonas ecológicas estabelecidas por Pina Manique e Albuquerque (Fonte: Atlas do Ambiente - versão digital).

Nesta, a divisão das diversas zonas ecológicas era obtida pela análise do clima, do substrato pedológico e da vegetação indicadora. As duas zonas acima referidas são designadas “zonas de meseta” - sujeitas à influência continental da Meseta Ibérica - indiciando baixas pluviosidades. A divisão entre as duas zonas é baseada no facto da azinheira (*Quercus rotundifolia*, embora venha referida como *Quercus ilex*) predominar na bacia do Guadiana, ao passo que o sobreiro (*Quercus suber*) se distribui do limite da bacia do Guadiana para o litoral.

Em termos fitogeográficos, FRANCO (1971, 1984, 1994) propõe apenas três zonas em Portugal Continental, designadamente, as zonas Norte, Centro e Sul, embora subdivididas.

Segundo esta classificação, a área de estudo localiza-se na *zona Sul*, cujo limite a Norte é definido, não pela linha traçada pelo rio Tejo, mas por limites de formações geológicas diferentes. Mais especificamente, a área de estudo situar-se-á próximo da transição entre as regiões *Sudoeste setentrional* e *Sudeste meridional*, cuja divisão se faz em função da humidade atmosférica. Segundo o autor, esta divisão não é muito nítida uma vez que, por força da não existência de uma barreira natural entre as duas subdivisões, a humidade do ar vai decrescendo gradualmente. No entanto e atentando ao facto de o limite leste da bacia do rio Sado coincidir, em termos gerais, com a substituição da floresta de sobreiro (*Q. suber*) pela de azinho (*Q. rotundifolia*), é esta a linha apontada para fazer a separação entre as duas áreas, à semelhança da divisão proposta por Pina Manique e Albuquerque.

Mais recentemente COSTA *et al.* (1997) apresentaram uma versão preliminar da Biogeografia de Portugal Continental, que resulta de uma adaptação para Portugal Continental do sistema biogeográfico proposto por RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1993). Segundo os autores, a hierarquia do zonamento biogeográfico consensualmente aceite é, da divisão maior para a mais pequena, Reino, Região, Província, Sector e Distrito.

Nesta classificação a área de estudo inclui-se nas seguintes unidades biogeográficas:

Reino Holártico;

Região Mediterrânica;

Subregião Mediterrânica Ocidental;

Superprovíncia Mediterrâneo-Iberoatlântica;

Província Luso-Estremadurense;

Sector Mariano-Monchiquense;

Subsector Baixo-Alentejano-Monchiquense;
Superdistrito Baixo-Alentejano.

Segundo os autores, este superdistrito caracteriza-se pela ocorrência de montados de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987 e matos de *Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi* Rivas Goday 1964, apresentando como endemismos *Linaria ricardoi* Coutinho e *Armeria neglecta* Girard, esta possivelmente extinta (ESPÍRITO SANTO *et al.*, 1997).

2.4. Geologia e Pedologia

2.4.1. Carta Geológica

A caracterização geológica baseia-se na Carta Geológica 1/200 000 (Folha N° 8) dos Serviços Geológicos de Portugal, da qual se apresenta um pormenor (ver Figura 13). A região em estudo situa-se na sua quase totalidade numa unidade litológica constituída por rochas eruptivas (gabros e anortositos cumulados do período Devónico Médio a Superior - paleozóicos - com cerca de 350 milhões de anos de idade), que se encontra localizada no denominado Maciço de Beja, onde ainda se encontram rochas sedimentares e metamórficas paleozóicas e formações sedimentares de cobertura cenozóicas (PINTO RICARDO *et al.*, 1972).

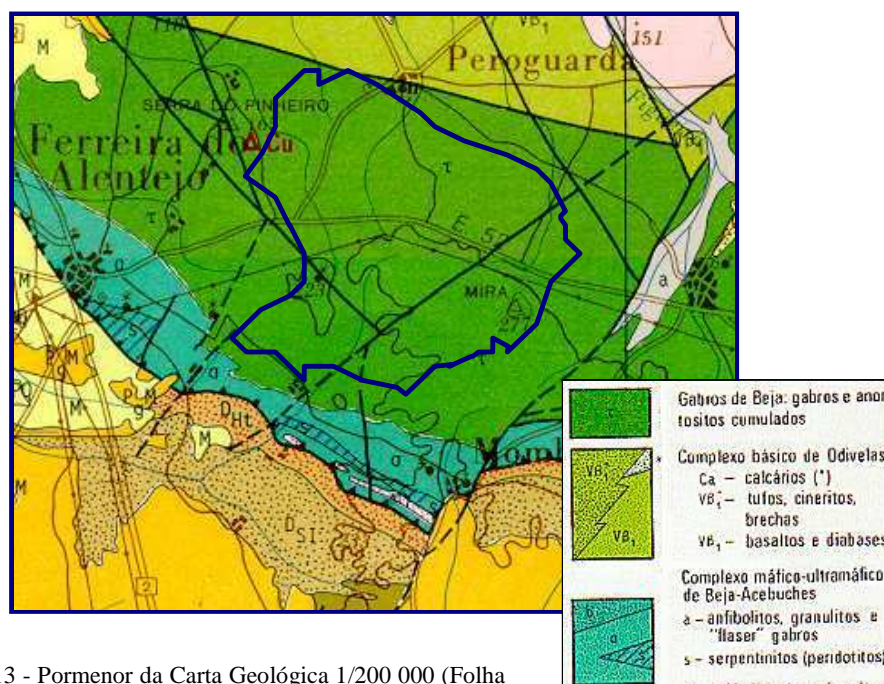


Figura 13 - Pormenor da Carta Geológica 1/200 000 (Folha N°8) com o limite da região em estudo.

Do ponto de vista geomorfológico, encontramos-nos na peneplanície do Baixo Alentejo, numa zona de paisagem ondulada a ondulada suave, na qual a movimentação do relevo é marcada pelos barrancos. Apenas a Serra do Mira, com os seus afloramentos rochosos se impõe na paisagem como um relevo de dureza no meio da plataforma aplanada da planície alentejana.

2.4.2. Carta de Solos

Para a caracterização pedológica da região, recorreu-se à Carta de Solos de Portugal publicada pelo S.R.O.A. (Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário) na escala 1/50 000, tendo sido consultadas as cartas 43-A e 43-C (ver Carta Nº 3). A classificação adoptada nesta carta foi a proposta por CARDOSO (1965), tendo sido desenvolvida especificamente para esta série cartográfica. Esta classificação sistematiza os conhecimentos relativos à caracterização e distribuição dos solos do Sul de Portugal, agrupando-os em categorias taxonómicas organizadas hierarquicamente.

A região de Mombeja caracteriza-se, pela existência de um mosaico de solos bastante diverso: As ordens de solos representadas são a dos Barros (cerca de 47,3% da área estudada⁵) e a dos Solos Argiluvitados Pouco Insaturados (22,0 %), seguida da ordem dos Solos Calcários (5,5%) e por fim das ordens dos Solos Incipientes (0,5%), Halomórficos (0,1%) e Hidromórficos (0,3%). Note-se ainda a existência de uma mancha de dimensões consideráveis de afloramentos rochosos de Dioritos e Gabros (24,3,%).

A faixa de solos designada por “Barros de Beja” atravessa todo o distrito no sentido WNW-ESE, com uma largura média de 9 Km e um comprimento de cerca de 55Km. Estende-se desde Alfundão-Ferreira do Alentejo, passando por Beringel (onde apresenta a sua fase mais delgada e/ou pedregosa), Beja, Baleizão-Salvada e Serpa até Aldeia Nova de São Bento.

Os Barros são solos evoluídos, apresentando horizontes A, B e C bem definidos, argilosos (com elevada percentagem de colóides minerais) e geralmente apresentam características especiais, tais como elevada plasticidade e rijeza, estrutura anisoforme no horizonte A e prismática no horizonte B, superfícies polidas, pronunciado fendilhamento nas épocas secas e um curto período de “sazão”.

⁵ Estas estimativas são aproximadas, uma vez que a existência de manchas de solos representando complexos de 2 ou mais tipos de solos dificultam o cálculo destas percentagens de cobertura

Igualmente evoluídos são os solos argiluiados pouco insaturados, cujo desenvolvimento é característico dos climas mediterrânicos sendo caracterizados por uma lavagem de argila dos horizontes superficiais mais ou menos bem marcada.

Note-se que a presença destes dois grupos de solos evoluídos se relaciona com o facto do substrato litológico ser bastante antigo, situação completamente diferente da região da bacia sedimentar do Sado, onde o substrato litológico é recente, dominando aí os solos mais incipientes, nomeadamente os Regossolos.

Importa salientar que os gabros e dioritos são rochas magmáticas sem quartzo, com predominância de feldspatos calco-sódicos ou cálcicos, básicos nos gabros e ácidos nos dioritos. A decomposição destas rochas dioríticas origina solos de textura argilosa, com calcários provenientes da decomposição de feldspatos (Oligoclasas), daí a existência de um certo gradiente relativo à concentração de carbonatos no solo, uma vez que na região se inserem solos não calcários (de rochas eruptivas ligeiramente básicas a neutras), aparecendo depois os solos calcários muito descarbonatados, seguidos dos pouco descarbonatados até encontrarmos solos da ordem dos solos calcários.

2.4.3. Sistemática dos solos da região de Mombeja

Apresenta-se a sistemática dos solos da região de Mombeja, segundo a classificação proposta por CARDOSO (1965), já referida anteriormente, ordenada segundo as seguintes categorias taxonómicas:

Ordens - agrupamentos de solos baseados nos seus horizontes ou características cuja presença ou ausência são indicadores essenciais do desenvolvimento ou da diferenciação do perfil ou da natureza dos processos dominantes na formação do solo;

Subordens - subdivisões das ordens estabelecidas com base em características do solo julgadas importantes do ponto de vista genético;

Grupos - subdivisões das subordens baseadas em características indicadoras de processos geneticamente menos importantes ou, no caso de solos menos evoluídos, em condições climáticas significativas para a evolução pedogenética;

Subgrupos - subdivisões dos grupos diferenciando os solos que se enquadram no conceito central do grupo dos que fazem a transição para outros grupos;

Famílias - subdivisões dos subgrupos baseados principalmente na natureza litológica da rocha-mãe.

Solos Incipientes

- *Solos Aluvionares*

Solos aluvionares modernos

Não calcários

de textura mediana- **A**

Solos Calcários

- *Solos Calcários Pardos*

Solos Calcários Pardos de climas sub-húmidos e semiáridos

Normais

de calcários não compactos - **Pc**

- *Solos Calcários Vermelhos*

Solos Calcários Vermelhos de climas sub-húmidos e semiáridos

Normais

de calcários - **Vc**

de xistos associados a depósitos calcários - **Vcx**

Barros

- *Barros Pretos*

Barros Pretos Não Calcários

de dioritos ou gabros- **Bp**

Barros Pretos Calcários

Muito Descarbonatados

de dioritos ou gabros- **Bpc**

Pouco Descarbonatados

de rochas eruptivas básicas ou grés argilosos calcários ou margas- **Cp**

Não Descarbonatados

de rochas eruptivas básicas ou grés argilosos calcários ou margas- **Cpc**

- *Barros Castanho-Avermelhados*

Barros Castanho-avermelhados Não Calcários

de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas básicas-

Cb

Barros Castanho-avermelhados Calcários

Muito Descarbonatados

de dioritos ou gabros ou rochas cristalofílicas básicas- **Bvc**

Solos Argiluiados Pouco Insaturados

- *Solos Mediterrânicos Pardos*

Solos Mediterrânicos Pardos de Materiais Não Calcários

Normais

de xistos ou grauvaques- **Px**

Para-Barros

de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins - **Pm**

- *Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos*

Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos de Materiais Não Calcários

Normais

de xistos - **Vx**

Solos Halomórficos

- *Solos Salinos*

Solos Salinos de Salinidade Moderada

De Aluviões

de textura mediana- **As**

Solos Hidromórficos

- *Sem Horizonte Eluvial*

Para-Barros

de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas - **Cd**

Existe ainda uma mancha que não é enquadrável nesta classificação (embora conste da legenda das cartas), mas dada a sua importância no contexto da região e na análise da vegetação espontânea, é aqui referida:

Afloramentos Rochosos de Dioritos ou Gabros.

2.5. Utilização do solo

Uma análise sumária da utilização do solo foi executada pelo estudo do Inventário Cartográfico CORINE LAND COVER, uma série cartográfica resultante de um projecto europeu de estudo da cobertura do solo e cujos dados para Portugal estão disponíveis através do CNIG - Centro Nacional de Informação Geográfica. A série cartográfica foi produzida em formato vectorial, para apresentação à escala 1/50 000. A informação constante nessas cartas resume-se aos limites das diferentes manchas de ocupação do solo identificadas, acompanhadas de um código ao qual corresponde uma designação uniformizada para toda a Europa.

No caso da região de Mombeja (ver Carta N° 4), localizada na carta N° 43, observa-se que o solo é ocupado na sua maior percentagem por grandes áreas agricultadas, nomeadamente “zonas de utilização agrícola fora dos perímetros florestais” (código 2110), sobre as quais assenta um mosaico de outras áreas cultivadas com destaque para o olival (código 2230), a vinha (código 2210) e as culturas anuais associadas às culturas permanentes (código 2410).

Do ponto de vista do estudo da vegetação espontânea, note-se a existência na zona central da área de estudo de uma zona designada por “landes e matagal” (código 3220), que coincide em grande medida com a área dos afloramentos rochosos de gabros e dioritos e se encontra rodeada por outras áreas designadas por “terras ocupadas principalmente por agricultura, com espaços naturais importantes” (código 2430). Estes dois tipos de mancha de ocupação de solo

indiciam a presença de zonas de vegetação natural que vão resistindo ao avanço das culturas agrícolas - facto a que não é alheio o tipo de solo que essas manchas ocupam.

2.6. Cadastro

A estrutura cadastral da região evidencia dois grandes grupos de propriedades (ver Carta Nº 5): Um primeiro grupo de parcelas de grandes dimensões, ocupando a área central e associadas à agricultura extensiva e um segundo grupo de propriedades - de pequenas dimensões, localizadas nos arredores dos aglomerados urbanos, provavelmente associados a um tipo de agricultura complementar e de subsistência das populações dos aglomerados urbanos.

3. Estudo da vegetação

As acções relativas ao estudo, caracterização e enquadramento fitossociológico da vegetação natural da região de Mombeja, foram executadas pelos elementos da equipa LIFE encarregue da execução do relatório para a Proposta de Sítio N° 88 - Mombeja, nomeadamente os Prof. Catedrático Ilídio Moreira, Prof.^a Auxiliar Ana Monteiro, Assessora Principal Teresa Vasconcelos e Prof.^a Associada Edite Sousa, aos quais nos juntámos no início de Março de 1997, tendo ainda dado um pequeno auxílio na execução de algumas das saídas de campo efectuadas a partir desta data.

Os trabalhos de campo decorreram em três campanhas distintas, que tiveram lugar durante os períodos de Fevereiro/Março de 1995, Fevereiro/Maio de 1996 e Fevereiro/Março de 1997.

Para o estudo da distribuição de espécies com interesse para conservação, foi utilizada a Carta Militar de Portugal na escala 1/25 000 (folhas 509 e 520, desenhadas e publicadas pelo IGeoE em 1987), na qual foram assinaladas as localizações das referidas espécies. Durante a campanha de 1997 foi-nos dada a oportunidade de contribuir para este estudo, recorrendo a um sistema de GPS para a execução desta tarefa (bem como da localização de alguns inventários), método que se revelou extremamente eficaz e de grande precisão, otimizando desta forma a recolha de dados no campo. Este método seria também utilizado noutros sítios propostos, com resultados igualmente satisfatórios.

O critério de selecção das espécies a estudar foi o do seu valor para a conservação, explícito nos Anexos II e IV da Directiva Habitats, e para as espécies não mencionadas nestes Anexos, o seu carácter de raridade no nosso país ou na região.

A metodologia fitossociológica empregue pela equipa no estudo das comunidades vegetais naturais da região é descrita no ponto seguinte. A sintaxonomia apresentada (que integra o relatório da Proposta de Sítio) foi elaborada por MOREIRA *et al.* (1997b), aos quais devemos ainda a lista de plantas que compõem o elenco florístico da região, incluído neste trabalho.

Complementando toda esta informação, foi ainda por nós executada uma classificação dos inventários segundo o método TWINSpan, esperando conseguir com esta análise reconhecer os factores ecológicos condicionantes do tipo de vegetação encontrada.

3.1.1. Material e métodos

A familiarização com a vegetação de uma determinada região implica o reconhecimento da existência de comunidades vegetais que parecem repetir-se em habitats semelhantes.

O estudo destas comunidades vegetais e da sua relação com o meio que as rodeia, designa-se por Fitossociologia.

Inspirada na escola fitossociológica designada sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1965), tem vindo a desenvolver-se a designada Fitossociologia Paisagística ou Sinfitossociologia (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976 e 1987; GEHÚ & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981), metodologia adoptada neste trabalho que não se restringe a um só nível analítico (associação) mas contempla ainda os aspectos de dinâmica sucessional.

Assim e de acordo com esta metodologia, foram realizados inventários ou levantamentos fitossociológicos, ou seja, inventariaram-se as espécies vegetais localizadas numa determinada superfície, acompanhadas de índices quantitativos de abundância e outros dados, tais como: localização, data, área mínima, altitude, exposição, declive, geologia e tipo de solo.

Ao inventariar a superfície representativa da paisagem vegetal considerada, há que proceder à escolha da área mínima onde, teoricamente, se desenvolvem as espécies que integram a comunidade em estudo, em função da homogeneidade florística e ecológica. As dimensões desta área são variáveis consoante o tipo de comunidade vegetal e não têm que obedecer a uma forma geométrica, mas sim adaptar-se a uma superfície homogénea.

A cada espécie é atribuído um índice de abundância-dominância. Este índice conjuga uma estimativa do número de indivíduos dessa espécie na área de um inventário (abundância) e a superfície que essa mesma espécie ocupa (dominância). A escala utilizada é a seguinte:

r: indivíduos raros ou isolados

+: indivíduos pouco abundantes, de muito fraca cobertura

1: indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura

- 2: indivíduos muito abundantes ou que cobrem pelo menos 5% da área mínima
- 3: indivíduos em número variável cobrindo 25% a 50% da área mínima
- 4: indivíduos em número variável cobrindo 50% a 75% da área mínima
- 5: indivíduos em número variável cobrindo mais de 75% da área mínima.

Em comunidades que possuem vários estratos, esta escala é aplicada a cada um deles, podendo por isso ultrapassar-se no conjunto os 100% de cobertura.

À escala de abundância-dominância pode juntar-se a de sociabilidade, que aprecia o modo como os indivíduos de uma mesma espécie estão dispostos uns em relação aos outros no interior da comunidade. Distinguem-se cinco graus:

- 1: indivíduos isolados
- 2: indivíduos em tufo
- 3: indivíduos em grupo
- 4: indivíduos em colónia
- 5: indivíduos em povoamentos contínuos.

Na prática, este índice é muitas vezes função do tipo biológico da espécie, possuindo um valor informativo menor do que o índice de abundância.

A etapa sintética da metodologia fitossociológica consiste essencialmente na elaboração dos quadros fitossociológicos, onde se destacam os caracteres quantitativos das comunidades, especialmente a presença e a fidelidade.

Os quadros fitossociológicos pertencem a duas categorias, os detalhados e os sintéticos. Os quadros detalhados são construídos directamente com os dados de campo, em que cada coluna corresponde a um levantamento e cada linha a uma espécie; na intercepção de linhas e colunas indicam-se os índices de abundância-dominância e sociabilidade, para cada espécie, separados por um ponto. Na última coluna inscrevem-se os valores de presença para cada uma das espécies. Os quadros sintéticos agrupam e comparam as colunas de presença extraídas dos quadros detalhados. Uma análise atenta destes quadros permite o reconhecimento de associações.

Uma associação é um tipo de comunidade vegetal definida por um conjunto de espécies com características estatísticas, ecológicas, dinâmicas, corológicas e históricas próprias e representa a unidade elementar da Fitossociologia, tal como a espécie representa a unidade básica da Taxonomia.

As associações são classificadas em unidades mais vastas dispostas hierarquicamente, sendo a associação (sufixo - *etum*) a unidade básica e as outras unidades principais, numa escala crescente, aliança (sufixo - *ion*), ordem (sufixo - *etalia*), classe (sufixo - *etea*) e divisão (sufixo - *ea*).

Paralelamente a esta classificação estática, existe um carácter dinâmico natural dos agrupamentos vegetais que vai geralmente de estruturas mais simples para estruturas mais complexas, como por exemplo, a evolução de comunidades herbáceas uniestratificadas em comunidades florestais pluriestratificadas. Esta dinâmica progressiva tende para o estágio final de maturação, semi-estável nas condições ecológicas (solo e clima) locais.

Qualquer transformação progressiva da vegetação leva ao estágio evolutivo seguinte, sempre que esta transformação se manifestar através de uma mudança apreciável na composição florística ou de um evidente aumento do número de indivíduos de algumas espécies.

O modelo que sumariza os processos da dinâmica vegetal à escala de um território ecologicamente uniforme, prende-se com o conceito de série de vegetação. As séries dinâmicas são constituídas pelo encadeamento e a combinação de estádios sucessivos até ser alcançado o estágio de maturidade e equilíbrio. Delas fazem parte os estádios iniciais ou pioneiros, os estádios intermediários e o estágio final climácico. Assim sendo, a vegetação potencial natural é aquela para a qual tende naturalmente a dinâmica vegetal.

Não sendo este um trabalho de âmbito prioritariamente fitossociológico, o reconhecimento das comunidades vegetais não passou pela elaboração de quadros fitossociológicos, mas sim pela consulta de inventários tipo e comparação destes com as diferentes unidades vegetais cartografáveis. O reconhecimento das diferentes associações foi feito com base nas espécies de maior valor informativo, ou seja as espécies características, diferenciais e companheiras.

As espécies características são táxones (espécies, subespécies, variedades, ou formas) que estão exclusivamente ligados a uma determinada comunidade ou sintáxone ao nível da associação, da ordem, da classe ou da divisão. Estas espécies ocorrem mais facilmente em territórios ricos em flora endémica. No entanto, o caso mais comum dentro das comunidades vegetais é o da não existência de uma espécie exclusiva da associação, mas sim uma combinação característica de espécies (DÍAZ GONZÁLEZ, 1996).

As espécies diferenciais são táxones ligados preferencial, e muitas vezes localmente, a uma unidade inferior (variante, subassociação), às quais se recorre para definir e limitar associações e que podem também ser utilizadas dentro de um mesmo território para separar diversos tipos de agrupamentos vegetais.

As espécies companheiras são táxones presentes em numerosos agrupamentos sem deles serem exclusivas. No entanto, podem ser possuidoras de informação geográfica ou ecológica precisa e serem também utilizadas como espécies diferenciais ou como elementos de grupos ecológicos (DÍAZ GONZÁLEZ, 1996).

3.1.2. Classificação das comunidades

Para uma melhor ilustração dos habitats identificados, foram realizados inventários no interior das formações vegetais consideradas características da área, num total de 18 inventários, efectuados de 1995 a 1997.

Para além do conhecimento da flora natural da região que estes permitiram, foi ainda executada uma análise através da aplicação do método classificativo TWINSPAN (HILL, 1979), método que segundo Ribeiro *et al.* (1993) se tem mostrado adequado para o tratamento de um baixo volume de observações.

Estes inventários foram efectuados em situações diversas, analisando-se para cada um as condições ecológicas predominantes. A análise foi efectuada na esperança de poder reconhecer os factores mais discriminativos relativamente à composição das formações vegetais espontâneas na região.

Assim, com base nos resultados dados pelo programa classificativo TWINSpan, de que se apresenta em seguida o dendrograma de classificação dos inventários (Figura 14), podemos verificar a formação de diversos grupos ecológicos distintos, tendo tentado relacionar a sua existência (considerando também os taxa indicadores explicitados) com alguns factores ecológicos conhecidos, nomeadamente a humidade do solo, tipo de solo, e posição ocupada, em termos fisiográficos (ver Figura 15).

Relativamente aos factores acima referidos, foram criadas as seguintes classes:

Tipo de Solo - 1) - Cb+Ard
 2) - Ard
 3) - Bp+Ard
 4) - Bpc+Pc
 5) - Cp
 6) - Cb
 7) - Vcx+Vx

Humidade do Solo - 1) - Elevada (Barranco)
 2) - Média a baixa

Posição Fisiográfica - 1) - Topo ou terço superior da encosta
 2) - Terço médio da encosta
 3) - Base ou terço inferior da encosta

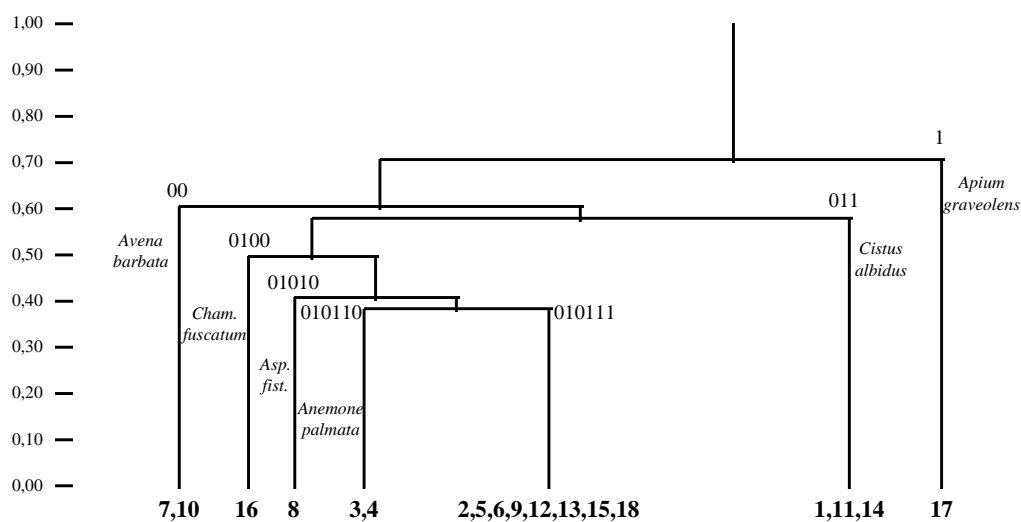


Figura 14 - Dendrograma de classificação dos inventários, para seis níveis de divisão.

Formaram-se os seguintes grupos, cuja relação com os factores ecológicos referidos pode ser verificada no quadro da Figura 15:

Grupo 00

Formações herbáceas, associadas aos barros pretos, instaladas na base das encostas (táxone indicador: *Avena barbata* Link ssp. *barbata*) : Inventários 7 e 10.

Grupo 0100

Formações herbáceo-arbustiva, de base da encosta, provavelmente de textura mais argilosa que o grupo seguinte (táxone indicador: *Chamaemelum fuscatum* (Brot.) Vasc.) : Inventário 16.

Grupo 01010

Formações herbáceo-arbustivas, de encosta (táxone indicador: *Asphodelus fistulosus* L.) : Inventário 8.

Grupo 010110

Formações herbáceas a herbáceo-arbustivas, no terço inferior da encosta (táxone indicador: *Anemone palmata* L.): Inventários 3 e 4.

Grupo 010111

Formações fundamentalmente arbustivas, de encosta e topo de encosta, sobre solos complexos não calcários, com afloramentos rochosos. Inventários 2, 5, 6, 9, 12, 13, 15 e 18.

Grupo 011

Formações multiestratificadas, associadas a solos calcários, de baixa ou de encosta (táxone indicador: *Cistus albidus* L.) : Inventários 1, 11 e 14.

Grupo 1

Vegetação de solos com elevado grau de humidade, associada a barrancos (táxone indicador: *Apium graveolens* L.): Inventário 17.

Nº de Inventário	7	10	16	8	3	4	2	5	6	9	12	13	15	18	1	11	14	17
Humidade do Solo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
Tipo de Solo	3	3	1	1	6	1	1	1	1	1	2	1	1	1	4	7	4	5
Posição	3	3	3	2	3	3	2	1	2	1	2	1	1	2	2	3	2	3

Figura 15 - Tabela de relação entre os grupos de inventários e os factores ecológicos considerados

Em conclusão, poderemos afirmar com alguma confiança que a vegetação natural da região de Mombeja se caracteriza por um “mosaico”, mais ou menos complexo, de formações predominantemente arbustivas, que se misturam por vezes com pastagens naturais e onde se encontram também algumas manchas de montado de sobro e azinho. De salientar que se verifica uma forte relação entre o tipo de vegetação, o teor de humidade no solo (como seria de esperar) e o tipo de solos existentes, reforçando a especificidade e diversidade florística da região.

4. Cartografia

Antes da descrição da metodologia em que se apoiou este trabalho, torna-se necessário justificar algumas escolhas, nomeadamente aquelas que recaem sobre o sistema de coordenadas adoptado, bem como abordar terminologias e outros assuntos relativos à actividade da cartografia temática e a sua relação com os Sistemas de Informação Geográfica.

4.1.1. Posicionamento e Sistemas de Coordenadas

Sendo a Terra um corpo arredondado, a representação plana da sua superfície tem forçosamente deformações (ver Figuras 16), pelo simples facto de não ser planificável. As deformações são minoradas pela escolha de um sistema de representação adequado, que é feita em função da forma e localização geográfica da região a cartografar, bem como do tema que se pretende representar (GUEDES *et al.*, 1995).

Uma das acções a empreender antes de começar a compilar informação sobre o local de estudo prende-se com a eleição de um sistema de coordenadas ao qual estarão vinculados todos e quaisquer trabalhos de cartografia daí resultantes. Só assim se garantirá um correcto cruzamento da informação reunida e/ou gerada no decorrer deste estudo. Devemos ter consciência da importância desta escolha para a produção de bons resultados, no que respeita ao posicionamento geográfico.

A determinação da posição de um ponto na superfície da terra implica a utilização de um *sistema de referência (reference system)*. Os sistemas de referência são modelos físicos relativos à Terra e ao espaço em que esta se movimenta (bidimensionais ou tridimensionais), cujo cálculo depende de parâmetros como a velocidade de propagação da luz no espaço, o tempo, a massa da terra e a constante de gravitação universal, estando associado a uma origem e um sistema de coordenadas (AGRIA TORRES, 1997). A utilização de um sistema de referência é possível através da sua materialização num *referencial*, ou seja, num conjunto de pontos coordenados com base nesse sistema, a partir dos quais se podem deduzir relações de posição com quaisquer outros pontos. Exemplos destes referenciais (também chamados de *reference frame*) são a Rede Geodésica Nacional - um referencial estático (solidário com a Terra) que pode materializar diferentes sistemas de referência ou o mesmo sistema em

diferentes sistemas de coordenadas - e a constelação de satélites da rede NAVSTAR GPS - um referencial dinâmico, uma vez que se apoia na posição de corpos em movimento (e exteriores à terra), mas que é conhecida a qualquer instante.

Segundo ANTUNES (1997), os sistemas de referência podem ser de várias naturezas:

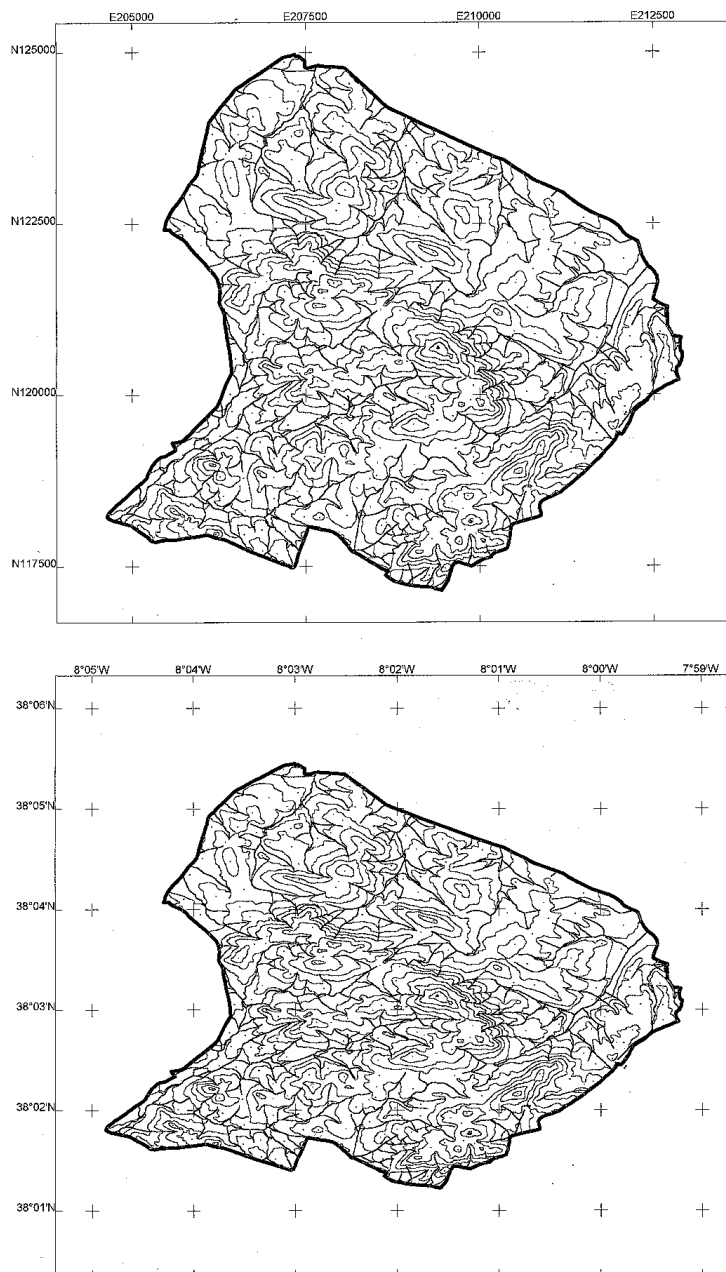
Geocêntricos - sistemas tridimensionais, associados ao eixo de rotação da terra e que resultam por definição de uma origem local ou global. Os sistemas de coordenadas associados são:

- Coordenadas geocêntricas: baseadas num sistema de eixos com origem próxima do centro de massa da Terra e com um dos eixos orientados segundo o eixo de rotação da Terra. Traduzem-se em coordenadas do tipo (X,Y,Z) e são sistemas utilizáveis por métodos de posicionamento apoiado em satélite.
- Coordenadas elipsoidais: semelhantes às primeiras, referem-se a uma superfície de referência denominada de *elipsóide*. O elipsóide resulta da simplificação do *geóide*, sendo este último uma superfície equipotencial do campo gravítico terrestre, coincidente de forma geral com o nível médio das águas do mar, uma vez que este revela ter uma expressão analítica complexa. Este elipsóide é depois posicionado relativamente à terra através de um *datum geodésico*. As coordenadas elipsoidais são do tipo (Latitude, Longitude e Altitude), sendo este tipo de coordenadas (associadas ao datum designado por WGS84) as obtidas directamente no sistema NAVSTAR-GPS.

Cartográficos - sistemas bidimensionais, associados a planos de projecção e que resultam de projecções específicas. Os sistemas de coordenadas associados são:

- Coordenadas cartográficas: do tipo rectangular plano, resultam da projecção de uma porção de um elipsóide, numa superfície planificável - um cilindro ou um cone. Essa superfície é posicionada através de um ponto (designado *datum*, localizado de preferência numa região central da área a cartografar) colocado em posição tangente ao elipsóide, procedendo-se à projecção de pontos do elipsóide na superfície planificada. Estas coordenadas são do tipo (M,P) podendo a altitude, referida ao elipsóide ou ao nível médio das águas do mar, ser incluída como informação de natureza descritiva. Ao conjunto da projecção (de determinado elipsóide sobre determinado tipo de superfície, de determinada forma) e do datum utilizado chama-se uma *projecção cartográfica*. As projecções cartográficas mais utilizadas em

Portugal são duas: a de Bonne, uma projecção sobre uma superfície cónica, dita equivalente (querendo significar que preserva as áreas em detrimento das formas) e a de Gauss-Kruger, uma projecção sobre uma superfície cilíndrica, dita conforme (que preserva as formas em detrimento das áreas).



Figuras 16a e 16b - Limites do Sítio de Mombeja representados por sistemas de coordenadas cartográficas (N e E) e elipsoidais (Lat. e Long.), respectivamente, podendo observar-se a diferença de forma de um para o outro sistema de representação cartográfica.

Para este trabalho, a escolha do sistema de coordenadas recaiu sobre o sistema normalmente designado de “Hayford-Gauss Militar”: resulta de uma projecção do elipsóide de Hayford (também designado de elipsóide International) num cilindro tangente ao meridiano de latitude igual à do ponto central da projecção - o *datum* da Melriça ou Dt73, situado no centro do País. As coordenadas utilizadas são genericamente chamadas de coordenadas militares e resultam da aplicação de uma translação de 200 Km para Oeste, em M e de 300 Km para Sul, em P. Esta translação aplica-se para que todo o país passe a estar incluído no primeiro quadrante das coordenadas cartesianas rectangulares, simplificando a sua utilização.

A escolha deste sistema fundamenta-se no facto de ser este o sistema de projecção e coordenadas utilizado na série cartográfica do IGeoE (Instituto Geográfico do Exército, antigo Serviço Cartográfico do Exército) designada por Carta Topográfica Militar do Exército, à escala 1/25 000. Esta é uma das poucas bases topográficas completas do País, de escala adequada a estudos regionais e com ampla utilização. Trata-se ainda do sistema utilizado na grande série de cartografia temática produzida no nosso país à escala nacional - o *Atlas do Ambiente* - da responsabilidade da Comissão Nacional do Atlas do Ambiente (Comissão dependente do Ministério do Ambiente) e que conta já com algumas dezenas de cartas temáticas produzidas, cobrindo a totalidade do território nacional continental e arquipélagos dos Açores e Madeira, quer em papel, quer em formato digital.

Parece-nos portanto, em conclusão, ser esta uma opção segura, com boas perspectivas de integração das diversas fontes de informação idóneas e de utilização generalizada por muitos dos produtores de cartografia temática nacionais.

4.1.2. Sistemas de Informação Geográfica

Com o avanço da tecnologia assiste-se a um aumento drástico da utilização dos sistemas informatizados na produção de cartografia. A precisão destes sistemas, o volume de informação passível de ser tratado em pouco tempo e o acesso de um crescente número de técnicos (das mais diversas formações académicas dentro das áreas da engenharia e ambiente) a estes sistemas traduziu-se na “democratização” dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e na explosão da produção de cartografia, outrora reservada a um pequeno número de profissionais.

Convirá esclarecer que, para os menos familiarizados com este assunto, um SIG não é um aplicativo específico mas algo de muito mais vasto e complexo envolvendo componentes de

quatro sectores básicos, a saber: *hardware* (equipamento), *software* (programa ou conjunto de programas), *liveware* (quadro de técnicos que gere o sistema) e *informação* (cartográfica e alfanumérica). Na sua componente software, são designados de SIG um conjunto de aplicativos informáticos cuja particularidade reside no facto de se situarem na intersecção dos sistemas de *Computer Aided Design* (CAD), da cartografia numérica, de gestão de base de dados e de processamento de imagem (MATOS & DIAS, 1993). É com base nesta particularidade que surgem definições como a de Burrough (in MATOS & DIAS, 1993), em que um SIG é definido como “...um poderoso conjunto de ferramentas para recolher, armazenar, transformar e apresentar informação espacial ...” - capacidades que se revelarão preciosas para a elaboração deste trabalho.

Segundo os autores referidos, a informação geográfica divide-se em dois grandes tipos:

-Informação espacial - que deverá ainda ser subdividida em dois grandes grupos:

Informação vectorial - um ficheiro em formato vectorial é constituído por três tipos de entidades espaciais: pontos, linhas e polígonos, sendo um ponto um vector ao qual corresponde um par de coordenadas (x,y), uma linha um vector com dois pares de coordenadas e um polígono um conjunto definido pelas coordenadas dos seus vértices. Recorrendo apenas a estes três tipos de entidades espaciais consegue-se representar toda e qualquer informação espacial constante de um mapa, como sejam marcos geodésicos, estradas, linhas de água, edifícios ou outros tipos de polígonos.

Este tipo de informação poderá ser estruturada topologicamente, advindo daí grandes vantagens em termos da análise das relações espaciais entre os diversos objectos dentro de um mesmo espaço geográfico.

Informação matricial - Informação de estrutura dita *raster*, que consiste numa matriz de células, denominada de *pixels* (picture-elements), referenciadas por uma linha e uma coluna e contendo um valor associado que pode representar uma característica a analisar. Este tipo de informação é, segundo o autor, particularmente fácil de manipular devido à simplicidade das operações com matrizes.

- Atributos - Informação alfanumérica de natureza descritiva e que se pode encontrar ligada às entidades espaciais que compõem a informação espacial.

Os dois tipos de informação espacial descritos fazem a distinção entre dois grandes grupos de SIG's, em função do tipo de informação espacial tratado pelo software utilizado (embora existam já no mercado vários programas que permitem trabalhar os dois tipos de informação indistintamente).

Dada a dimensão da área de estudo, as fontes de informação cartográfica consultadas e os objectivos do trabalho, optou-se por trabalhar em formato vectorial por permitir grande rigor de representação a grandes escalas e pela facilidade de gestão das bases de dados associadas a este tipo de sistemas.

No que diz respeito a equipamento, foram utilizados computadores PC compatível, Mesa digitalizadora de alta resolução A0 e Plotter de jacto de tinta a cores A0, sendo os aplicativos utilizados o PC ArcInfo v. 3.4 e o ArcView 3.0.

4.1.3. Cartografia dos Habitats com interesse para conservação

Na cartografia dos Habitats com interesse para conservação, o objectivo era a produção de uma carta de vegetação onde figurassem os limites de unidades homogéneas em termos do ou dos sintáxones presentes, que correspondessem aos habitats naturais definidos segundo os critérios do Anexo I da Directiva Habitats. Segundo esta Directiva, a escala de apresentação do trabalho seria de 1/100 000, embora neste caso se considerasse haver interesse em apresentar o trabalho a escalas superiores, dada a reduzida dimensão da área de estudo.

O trabalho foi desenvolvido de forma a poder ser aplicado em áreas de características fisiográficas semelhantes, sem envolver grandes gastos de tempo e/ou de verbas, podendo ser aplicado por técnicos ligados ao estudo das comunidades vegetais, sem que lhes seja exigível um profundo conhecimento ao nível das metodologias de cartografia.

Assim, com base nos pressupostos acima enumerados, foi aplicada a seguinte metodologia:

A base de trabalho para a delimitação dos habitats foi a cobertura fotográfica da ACEL, v. 1995: fotografias aéreas verticais em película de infravermelho pancromática (também chamada de “falsa-cor”, ou “cor modificada”).

Esta película é constituída por três emulsões, amarela, magenta e cyan, sendo as duas primeiras emulsões sensíveis a radiações emitidas por reflectância, a partir da superfície da área fotografada, na região do espectro visível e a terceira emulsão sensível a radiações do espectro do infravermelho próximo, o que torna esta película muito interessante do ponto da fotografia de vegetação, uma vez que permite obter informações relativas ao seu estado fitossanitário e a outros aspectos do meio natural (HUSSON 1974, in MASCARENHAS *et al.* 1992).

Estas fotografias apresentam em prova de contacto a escala 1/40 000 e dimensões de cerca de 23x23 cm. Foram utilizadas, não as provas de contacto, mas ampliações para a escala 1/10 000, apresentando cerca de 90x90 cm de tamanho, cobrindo cada fotografia uma área de aproximadamente 8 000 ha.

A área de estudo encontra-se inserida na totalidade nas fotografias N° 4889 e 5275 deste vôo, tendo estas sido objecto de fotointerpretação.

Segundo MARQUES (1993), a fotointerpretação define-se como sendo o acto de examinar imagens fotográficas, com o fim de identificar objectos e avaliar o seu significado.

Neste caso, procedeu-se à análise das fotografias e com base nos elementos descritivos da imagem - cor, dimensão, forma, sombra, textura modelo, localização e associação - foram delimitadas as unidades que se supunha correspondentes a um habitat ou grupo de habitats com interesse para conservação.

As diferentes unidades identificadas foram delimitadas numa película de acetato colocada por cima das fotografias, tendo sido previamente delimitada a área útil de cada fotografia, na zona de sobreposição das duas. Este mapa de interpretação preliminar foi posteriormente submetido a verificação e confirmação através de trabalho de campo, complementado com a elaboração dos inventários fitossociológicos nas unidades consideradas representativas de cada habitat.

Os ortofotomapas, que consistem em fotografias que já foram planificadas (isto é, corrigidas através da sua projecção numa superfície georeferenciada e plana e às quais normalmente se junta informação altimétrica - curvas de nível e pontos cotados - ou referente à quadrícula UTM 1x1 Km) seriam uma base de trabalho preferível, todavia não se encontram disponíveis ortofotomapas daquela região mais recentes do que 1990 o que em termos de dinâmica da vegetação ou mesmo da evolução da área cultivada na região é manifestamente insuficiente do ponto de vista da actualidade da informação, pelo que se optou pela utilização

de fotografias aéreas da cobertura aerofotográfica da ACEL de 1995, por conter informação mais recente.

A hipótese de trabalhar com “imagem de satélite” não foi considerada por várias razões, das quais se poderão destacar o seu elevado custo de aquisição, a sua baixa resolução (sendo mais adequadas para trabalhos em grandes escalas), bem como a elevada sofisticação do seu tratamento.

Finalizada a fotointerpretação, transferiu-se toda essa informação para um formato vectorial por digitalização na mesa de alta resolução, através do software PC ArcInfo.

A informação espacial em formato vectorial é, conforme foi referido em ponto anterior, organizada em três tipos de entidades: pontos, linhas e polígonos. Estas entidades são organizadas por grupos temáticos de elementos do mesmo tipo, organizados topologicamente e ligados individualmente a registos de uma base de dados que lhes é associada. Essa informação é armazenada pelo PC ArcInfo num conjunto de ficheiros denominado *cobertura*.

A estas *coberturas* foi aplicada uma transformação de coordenadas através da rotina “Transform” do aplicativo ArcInfo. Quando se procede à digitalização das áreas referidas, as suas coordenadas iniciais são relativas às coordenadas do plano da mesa, ou seja representam distancias reais entre os traços digitalizados na mesa digitalizadora e são normalmente expressas em milímetros ou centímetros. Para que estes limites passem a estar georeferenciados *de facto* num sistema de coordenadas reais e apoiadas num referencial conhecido procede-se à operação de transformação de coordenadas. Esta transformação pode ser efectuada segundo dois métodos, definidos como “*affine*” e “*projective*”, tendo-se optado pelo segundo método, uma vez que este é referido pela ESRI como sendo o mais indicado para trabalhos executados com fotografias aéreas de zonas de relevo plano a ondulado, não podendo todavia ser aplicado a zonas de relevo acentuado. A justificação reside no facto desta rotina estar preparada para proceder a “distorções” que compensem a falta de rebatimento da fotografia aérea, corrigindo de certa maneira a sua posição, em função da deslocação provocada pela projecção do relevo numa superfície plana. Esta capacidade é, no entanto, limitada e tanto menos eficiente quanto mais ondulado for o relevo.

Para se efectuar a transformação, foram marcados pontos de controle em cada fotografia (num total de 8 por fotografia), pontos esses de fácil identificação e cujas coordenadas são conhecidas, quer no referencial eleito para a georeferenciação, quer no sistema de coordenadas

da digitalização inicial. Estes pontos de controle - *Tics* - correspondem, sempre que possível aos marcos geodésicos de primeira ordem da Rede Geodésica Nacional ou a outros tipos de estruturas fixas ao terreno e cujas coordenadas reais foram obtidas indirectamente, através dos primeiros.

```
[PC ARC/INFO 3.4.2 (386) TRANSFORM - 08/11/94]
Transforming coordinates for coverage solol.

Scale (X,Y) = ( 1.002474 , 0.9986220 )
Translation = (-715.9501 , 243.7380 )
Rotation (degrees) = (.8750908E-01)
RMS Error (input,output) = ( 28.74029 , 28.75604 )
Transformation matrix
(A,B,C) = ( 1.002473 , 0.1531100E-02, -715.9501 )
(D,E,F) = (-.3276880E-03, 0.9986220 , 243.7380 )
tic id      input x      input y
          output x      output y      x error      y error
-----
1  204224.4      124088.1
   204241.1      124084.9      -37.56263      9.020560
2  211719.5      125943.0
   211696.9      125948.9      23.09537      -5.093184
3  215553.7      126125.5
   215571.8      126123.3      -7.830034      1.500464
4  209393.6      120685.9
   209397.9      120690.3      -17.61242      4.413496
5  204391.0      121913.0
   204327.3      121931.6      39.90971      -9.841337
```

Figura 17 - Exemplo do relatório de uma operação de transformação de coordenadas, recorrendo a 5 *tics*

Efectuada a transformação (ver Figura 17), procedeu-se ao preenchimento da base de dados de natureza descritiva, a qual se referia às diversas tipologias de ocupação de solo identificadas por trabalho de campo e que foram as seguintes: Montados de Azinho e/ou Sobro; Áreas Predominantemente Cultivadas; Vinhas; Olival; Eucaliptal; Pomares de Fruteiras; Matos Diversos; Vegetação Associada a Linhas de Água; Área Social; Zonas de Extracção de Inertes (ver *Carta N° 7*). A informação relativa aos montados (dado o baixo número de montados assim delimitados, por serem de limites muito difíceis de definir) foi posteriormente complementada com informação proveniente do Inventário Florestal de 1990, depois de devidamente confirmada no campo.

Esta primeira classificação foi complementada também com o trabalho de campo e a análise dos inventários fitossociológicos efectuados na região, tendo sido do cruzamento dos três tipos de informação referidos que se chegou à identificação dos Habitats com interesse para conservação apresentados.



Figura 18 - Aspecto da união das duas fotografias através da transformação de coordenadas. A linha horizontal representa o limite das áreas úteis das fotografias, na zona de sobreposição.

Em suma o que se conseguiu com o procedimento apresentado (ver o esquema da metodologia se apresentado nos anexos), foi a importação da informação proveniente da fotointerpretação (que se encontrava no acetato) para uma carta em formato vectorial, onde as entidades espaciais (manchas de vegetação e/ou outros tipos de cobertura do solo) se encontravam organizadas numa cobertura, associadas a informação descritiva resultante do cruzamento de diversas fontes de informação, gerando a carta de cobertura do solo cuja informação foi, no caso dos habitats com interesse para a conservação, a fonte primordial para a delimitação das suas áreas e a atribuição do respectivo código.

4.1.4. Cartografia das Espécies com interesse para conservação

Para a cartografia das espécies com interesse para a conservação, procedeu-se ao levantamento da localização das espécies encontradas (operação designada de *posicionamento*) com o auxílio de um sistema de GPS (*Global Positioning System*).

Este sistema revela-se bastante adequado aos objectivos a que nos propomos, uma vez que o GPS, no que respeita ao posicionamento pontual, é talvez um dos instrumentos que melhor cumpre estas especificações, sendo um processo fiável, preciso e rápido de determinação de coordenadas, importante também pela sua utilização no apoio a outras técnicas de posicionamento, da topografia tradicional à fotogrametria e detecção remota (MATOS *et al.*, 1993).

Esta operação de posicionamento seguiu a seguinte ordem de trabalhos:

- a) Efectuaram-se saídas de campo, transportando um receptor móvel de GPS (no caso exposto, um receptor *TRIMBLE GeoExplorer II*, ver Figura 19), registando a localização das plantas.



Figura 19 - Receptor de GPS TRIMBLE GeoExplorer II utilizado

Esta operação obtém-se por triangulação de sinais rádio emitidos por um mínimo de quatro satélites, pertencentes a uma constelação de 24 satélites que são propriedade do Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América e que emitem através de duas frequências portadoras (L1 e L2) dois tipos de código: um código «C/A» (Coarse-Acquisition) de acesso livre por parte de utilizadores civis e que apresenta, por questões de segurança nacional, uma degradação estratégica de sinal (conhecida por S/A - *Selected Availability*) e um código «P», reservado aos militares, e que não tem a referida degradação estratégica de sinal, pelo que se encontra cifrado.

A qualidade e o rigor deste levantamento é tanto maior quanto maior for o número de satélites visíveis acima do horizonte, uma vez que este número condiciona os valores de PDOP (*Position Dilution of Precision*- parâmetro de caracterização da propagação do erro posicional), considerados aceitáveis abaixo de 6.

O modo de recolha de dados é genericamente chamado de STOP & GO - o receptor móvel e sua antena estacionam por instantes no ponto a levantar, registando a sua posição e seguindo de imediato para uma nova localização (ver Figura 20).

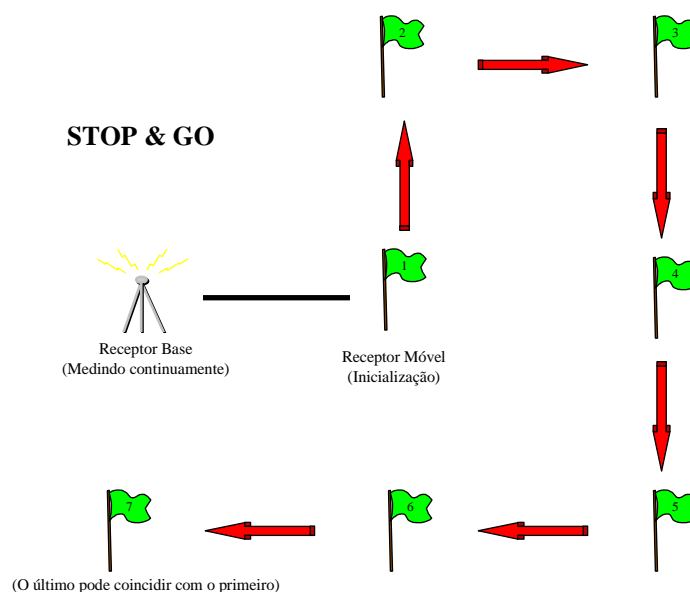


Figura 20 - Modo de posicionamento por GPS do tipo “STOP & GO” (MATOS *et al.*, 1993)

b) Correção Diferencial do erro estratégico, ou S/A, efectuada em gabinete e recorrendo ao aplicativo *PathFinder Office* que acompanha o equipamento de GPS.

Para proceder desta maneira, tem de se ter acesso a um ficheiro dito “de base” que consiste num ficheiro de dados semelhante ao do receptor móvel, recolhidos à mesma hora e num ponto de coordenadas conhecidas.

Esta operação implicava, até há bem pouco tempo, a necessidade de ter um receptor de base que ficava estacionado num ponto de coordenadas conhecidas, em funcionamento durante o intervalo de tempo em que se procedia à recolha dos dados de campo. Actualmente, e graças ao CNIG - Centro Nacional de Informação Geográfica, em colaboração com o IST - Instituto Superior Técnico, tais dados são disponibilizados através da página do SNIG (Sistema nacional de Informação Geográfica) na World Wide Web e são provenientes dum receptor Base *TRIMBLE*

Community Base Station estacionado no IST, que recolhe dados permanentemente e os disponibiliza em ficheiros de uma hora de duração.

c) Transformação das coordenadas elipsoidais WGS84 (*World Geodetic System 1984*) - sistema de coordenadas em que opera o equipamento utilizado - em coordenadas rectangulares planas do sistema de projecção adoptado para este trabalho (Hayford-Gauss Militar), cuja escolha foi justificada anteriormente.

Esta operação é também assegurada pelo aplicativo *PathFinder Office* que acompanha o equipamento, bastando para isso inserir os dados relativos ao sistema adoptado, através do “Coordinate System Editor”.

d) Exportação dos dados resultantes do ficheiro corrigido e transformado, para o *ArcView 3.0*, aplicativo escolhido para a produção e impressão da cartografia das espécies com interesse para conservação, bem como dos habitats com interesse para conservação, como de resto se referiu no último ponto.

Em resumo, procedeu-se ao posicionamento das espécies com o auxílio do sistema GPS (segundo a metodologia acima descrita e que se encontra resumida no esquema apresentado nos anexos) o que nos permitiu obter de forma rápida e com uma precisão horizontal máxima da ordem de 2 metros de erro circular provável (em condições favoráveis de funcionamento, isto é dentro de valores operacionais e ambientais aceitáveis) após a correcção diferencial, sendo esta posição sobreponível à base cartográfica adoptada, com óptimos resultados.

Refere-se ainda o facto de nem todas as localizações apresentadas resultarem deste método, uma vez que parte delas deriva de observações anteriores à aquisição deste equipamento. Para essas localizações, o método utilizado foi a marcação manual sobre cartas militares, durante o trabalho de campo.

4.1.5. Compatibilização das diversas fontes cartográficas

O estudo envolveu a consulta e importação de informação de dados de diversas fontes cartográficas das quais se destacam as Cartas Topográficas Militares, Cartas de Solos, Carta Geológica, Inventário Florestal e o Atlas do Ambiente. Aqui assenta um dos grandes desafios que se apresentam com a passagem da cartografia analógica (em papel) para a cartografia digital, pois se por um lado se aboliu a noção de escala, facilitando-se a

comparação entre fontes cartográficas diferentes, por outro essa comparação aumentou os problemas de correspondência de posição entre elas. A compatibilização das fontes citadas, representou diversos tipos de dificuldades em termos do cruzamento e sobreposição de toda a informação, pelo que se descrevem de forma abreviada os métodos utilizados para mitigar estas dificuldades:

Relativamente ao Atlas do Ambiente, não foram encontrados problemas de compatibilidade, uma vez que se optou por um sistema de representação comum à base desta série cartográfica, sendo o seu sistema de coordenadas o eleito neste trabalho, pelas razões atrás expostas. Ressalva-se apenas o facto de não ser aconselhável a sua utilização para estudos de pequenas dimensões, dado ser uma série cartográfica executada à escala do território nacional, isto é, para ser exibida em papel à escala 1/1 000 000 (sem grande pormenor).

As Cartas Topográficas Militares foram consultadas em papel, tendo sido utilizados diversos níveis de informação temática para complementar a base cartográfica de trabalho, nomeadamente as estradas, curvas de nível e pontos cotados e ainda os vértices geodésicos. Para tal procedeu-se à digitalização da informação em mesa de alta resolução, tendo como pontos de referência os vértices geodésicos de primeira ordem representados e cujas coordenadas no sistema Hayford-Gauss Militar podem ser obtidas no IGC (Inst. Geográfico e Cadastral). Esta digitalização foi executada observando sempre a condição da calibração da mesa digitalizadora utilizar pelo menos seis pontos diferentes, apresentando um desvio padrão máximo do valor correspondente ao erro denominado de “erro de graficismo”⁶, ou seja, 10 m.

Relativamente ao inventário florestal, procede-se á transposição da localização dos vértices geodésicos para estas cartas a partir das cartas militares, operação após a qual se segue o método aplicável às cartas militares.

Por fim, temos as cartas de solos que se revelaram ser as de maior cuidado na compatibilização, uma vez que estas são publicadas utilizando um outro sistema de projecção cartográfica - a projecção de Bessel-Bonne, uma projecção equivalente de aplicação indicada para cartas cadastrais. Também aqui nos apoiamos na Rede Geodésica Nacional para efectuar

a digitalização. Recorde-se que a Rede Geodésica Nacional materializa no terreno um conjunto de pontos que materializam um ou mais referenciais cartográficos. Conhecidas que são as coordenadas destes pontos em diversos sistemas de referência, podem-se através deles efectuar transformações de coordenadas de maneira expedita, procedendo à calibração da mesa com as coordenadas do sistema pretendido, no caso o sistema Hayford-Gauss militar. Neste caso o valor do desvio padrão do erro admissível é de 20 m, uma vez que a escala da carta de solos é 1/50 000. As entidades assim digitalizadas assumem de imediato a conformação da projecção Hayford-Gauss, tornando a compatibilização possível.

⁶ Este erro é encontrado multiplicando a escala da carta utilizada por 0,4 milímetros (erro máximo aceitável para o operador humano), ou seja $0,0004 \times 25\ 000 = 10$ metros

5. Vegetação de Mombeja

5.1. Directiva 92/43/CEE

5.1.1. Espécies com interesse para a conservação

Embora não tenham sido localizadas dentro do Sítio proposto espécies incluídas nos anexos II e IV da Directiva 92/43/CEE, referem-se em seguida algumas plantas consideradas de interesse para a conservação segundo MOREIRA *et al.* (1997b), em função da sua raridade e/ou reduzida representatividade na região.

Cynara tournefortii Boiss. & Reuter (COMPOSITAE)

Esta planta encontra-se referida MOREIRA *et al.* (1996) como uma das encontradas, embora em muito baixo número, nas searas de Serpa e de Évora. ESPÍRITO SANTO *et al.* (1997) referem ainda que as populações em Portugal são poucas e com baixo número de indivíduos, ocorrendo em solos argilosos ricos para a agricultura, com pelo menos dois anos de pousio - o que poucas vezes acontece. Dentro da área de estudo, foi localizada pelos autores acima referidos em manchas com alguma densidade, localizadas sob coberto do montado de azinho da associação *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbero Quézel & Rivas-Martínez, 1981 e que deveriam ser protegidas pela sua raridade.

No aspecto corológico, a espécie é considerada endémica da Península Ibérica, ocorrendo no Sudoeste de Portugal.

Scilla peruviana L. (LILIACEAE)

Ainda localizada na região, nomeadamente em zonas de pastagem mais ou menos degradada, sobre solos ligeiramente ácidos surge esta espécie, geófito de floração bastante vistosa e que também é considerada pouco frequente nesta região.

Echium boissieri Steudel (BORAGINACEAE)

Este hemicriptófito de aparência bastante particular e não muito frequente, foi encontrado na área, ocorrendo normalmente nas beiras dos caminhos e estradas, sobre solos básicos.

As Orquidáceas *Ophrys tenthredinifera* Willd. ssp. *tenthredinifera*, *Ophrys vernixia* Brot. ssp. *vernixia* e *Serapias lingua* L. que surgem com alguma frequência (em particular as duas primeiras espécies) nas zonas mais ou menos pedregosas de matos, intercalados com pastagens naturais percorridos por rebanhos de ovinos e caprinos. Estas espécies estão protegidas, em conjunto com outras plantas de bolbo, no âmbito da CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção, que foi transferida para o direito interno através dos D.L. N^{os} 17/88 e 114/90⁷.

Apesar de não terem sido localizadas pelos autores no decurso dos estudos desenvolvidos, é de mencionar a possibilidade de ocorrência neste território de:

Armeria neglecta Girard (PLUMBAGINACEAE)

Esta planta está incluída no anexo II da Directiva 92/43/CEE, sendo referida na Flora Ibérica como existente (exclusivamente) nos arredores de Beja, em matos de solos siliciosos, com altitudes de 200-300 m, florescendo em Abril-Maio. Segundo ESPÍRITO SANTO *et al.* (1997), esta planta é considerada provavelmente extinta, de acordo com as orientações do Livro Vermelho da IUCN, uma vez que não se conhecem exemplares colhidos neste século, tendo sido infrutíferos os esforços envidados por esta equipa para a localizar. A sua referência neste trabalho não deixa de ser pertinente, pelo facto desta região se inserir dentro da área de distribuição potencial da espécie.

Linaria ricardoï Coutinho (SCROPHULARIACEAE)

Esta espécie, incluída no anexo II da Directiva 92/43/CEE e considerada prioritária, foi também estudada por ESPÍRITO SANTO *et al.* (1997), dada a reduzida área de distribuição, raridade e “fragilidade” aparente da planta bem como a especificidade das condições em que esta tem sido encontrada. Relativamente à sua ecologia, esta planta aparece em solos muito ácidos na região de Cuba (a cerca de 15 Km de distância), sendo ainda descrita a sua ocorrência em solos neutros a ligeiramente ácidos do tipo Bvc (existentes na área em estudo) em colheitas da década de 50. Actualmente são conhecidos vários locais onde esta planta

⁷ D. R. N^o 173/88 - I^a Série de 28.07.88, p. 3127; D. R. N^o 80/90 - I^a Série de 05.04.90, p. 1669

ocorre, localizados nos arredores desta área - nomeadamente em Cuba, onde tem sido localizada e colhida pela Eng.^a Teresa Vasconcelos. Em termos corológicos, é considerada endémica do SE de Portugal.

5.1.2. Habitats com interesse para a conservação

Os habitats ou grupos de habitats aqui descritos seguem a organização sugerida pelo Anexo I da Directiva Habitats, estando assinalados com (*) os habitats prioritários.

Habitat **92A0** - Galerias ripícolas mediterrânicas.

Nas linhas de água e barrancos não existem geralmente galerias, ou estas encontram-se reduzidas a alguns exemplares de *Fraxinus angustifolia* Vahl ou *Populus nigra* L. A associação representada é *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980.

Habitat **6310** - Florestas esclerófilas sujeitas a pastoreio (montados) de *Quercus suber* e/ou *Q. rotundifolia*.

Pertencem a este habitat os azinhais correspondentes às associações *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae* (Rivas Goday 1959) Rivas-Martínez 1987 (esta associação substitui nesta área a associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987 nas situações mais termófilas) e *Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae* Barbero, Quézel & Rivas-Martínez, in Rivas-Martínez 1987, onde ocorrem significativas manchas de *Cynara tournefortii* Boiss. & Reuter, conforme já foi referido.

Habitat **6220(*)** - Comunidades de gramíneas e anuais (*Thero-Brachypodietea*).

Este habitat encontra-se representado pelas comunidades de malhadas da associação *Trifolio subterranei-Poetum bulbosae* Rivas Goday 1964, localizada em zonas planas utilizadas como pastagem de bovinos.

Habitat **5330** - Matos termomediterrânicos de todos os tipos.

Este habitat é o melhor representado no Sítio, encontrando-se representado pela associação *Asparagum albi-Rhamnetum oleoidis* Rivas Goday 1959 *quercetosum cocciferae* Rivas Goday 1959 na maior parte do território e nos terrenos calcários pela associação *Phlomido purpureae-Cistetum albidi* Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz, Fernández González & J.C. Costa 1990.

Habitat **3280** - Cursos de água mediterrânicos permanentes.

Nas margens das linhas de água permanentes encontra-se a *Paspalo-Polypogonetum semiverticillatae* Br.-Bl. 1936.

5.2. Elenco florístico

Para a identificação das plantas utilizaram-se as Floras de FRANCO (1971, 1984), CASTROVIEJO *et al.* (1993), VALDÉS *et al.* (1987) e TUTIN *et al.* (1968, 1980). Para táxones duvidosos realizaram-se comparações com exemplares já herborizados, no Herbário do Instituto Superior de Agronomia (LISI). Foram identificados na área estudada cerca de 207 *taxa*, distribuídos por 50 famílias, predominando as *Compositae* (18,4 %), seguidas das *Gramineae* (10,1 %), *Liliaceae* (8,2 %), *Leguminosae* (7,2 %) e *Labiatae* (6,8 %), totalizando estas famílias 50,7 % do total observado. Estes *taxa* distribuem-se segundo os tipos fisionómicos de RAUNKJAER (1934) pelos Terófitos (com cerca de 32,4 %), Hemicriptófitos (30,9 %), Fanerófitos (15,5 %), Geófitos (13,6 %) e Caméfitos (6,8 %). Apresenta-se o elenco florístico, elaborado com base nos inventários executados na área, para o projecto LIFE.

AMARYLLIDACEAE

Narcissus bulbocodium L. ssp. *bulbocodium* (Geófito)

Narcissus papyraceus Ker-Gawler (Geófito)

ANACARDIACEAE

Pistacia lentiscus L. (Microfanerófito)

ARACEAE

Arisarum vulgare Targ-Tozz (Geófito)

ARISTOLOCHIACEAE

Aristolochia longa L. (Hemicriptófito)

BORAGINACEAE

Cynoglossum clandestinum Desf. (Hemicriptófito)

Echium boissieri Steudel (Hemicriptófito)

Echium plantagineum L. (Terófito)

Neatostema apulum (L.) I.M. Johnston (Terófito)

Nonea vesicaria (L.) Reichenb. (Hemicriptófito)

CAMPANULACEAE

Campanula rapunculus L. (Hemicriptófito)

CARYOPHYLLACEAE

Paronychia argentea Lam. (Hemicriptófito)

Silene gallica L. (Terófito)

Silene vulgaris (Moench) Garke ssp. *angustifolium* (Miller) Hayek (Hemicriptófito)

CISTACEAE

Cistus albidus L. (Nanofanerófito)

Cistus crispus L. (Nanofanerófito)

Cistus ladanifer L. (Nanofanerófito)

Cistus monspeliensis L. (Nanofanerófito)

Cistus salvifolius L. (Nanofanerófito)

Fumana thymifolia (L.) Webb (Caméfito)

Tuberaria guttata (L.) Fourr. (Terófito)

COMPOSITAE

Achillea ageratum L. (Caméfito)

Andryala integrifolia L. (Hemicriptófito)

Atractylis gummifera L. (Geófito)

Bellis sylvestris Cyr. (Hemicriptófito)

Calendula arvensis L. (Terófito)

Carlina corymbosa L. (Geófito)

Carlina racemosa L. (Terófito)

Carthamus lanatus L. ssp. *lanatus* (Terófito)

<i>Centaurea ornata</i> Willd. ssp. <i>interrupta</i> (Hoffmanns. & Link) Franco	(Hemicriptófito)
<i>Centaurea pullata</i> L.	(Terófito)
<i>Chamaemelum fuscatum</i> (Brot.) Vasc.	(Terófito)
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	(Terófito)
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	(Terófito)
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	(Terófito)
<i>Cynara humilis</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Cynara tournefortii</i> Boiss. & Reuter	(Hemicriptófito)
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) W. Greuter ssp. <i>revoluta</i> (Hoffmanns. & Link) P. Silva & Tutin	(Caméfito)
<i>Evax carpetana</i> Lange	(Terófito)
<i>Galactites tomentosa</i> Moench	(Terófito)
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench ssp. <i>stoechas</i>	(Caméfito)
<i>Hypochaeris glabra</i> L.	(Terófito)
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat ssp. <i>longirostris</i> Finch & P.D. Sell	(Hemicriptófito)
<i>Leontodon tuberosus</i> L.	(Geófito)
<i>Lepidophorum repandum</i> (L.) DC.	(Terófito)
<i>Logfia gallica</i> (L.) Cosson & Germ	(Terófito)
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	(Terófito)
<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	(Caméfito)
<i>Pulicaria odora</i> (L.) Reichenb.	(Hemicriptófito)
<i>Pulicaria paludosa</i> Link	(Terófito)
<i>Scolymus hispanicus</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Scolymus maculatus</i> L.	(Terófito)
<i>Scorzonera crispatula</i> (Boiss.) Boiss.	(Hemicriptófito)
<i>Senecio vulgaris</i> L.	(Terófito)
<i>Serratula acanthocoma</i> Franco	(Hemicriptófito)
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill ssp. <i>asper</i>	(Terófito)
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	(Terófito)
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	(Terófito)
<i>Urospermum picroides</i> (L.) F. W. Schmidt	(Terófito)
CONVOLVULACEAE	
<i>Convolvulus althaeoides</i> L. ssp. <i>althaeoides</i>	(Hemicriptófito)
CRASSULACEAE	
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	(Hemicriptófito)

CRUCIFERAE

<i>Alyssum minus</i> (L.) Rothm.	(Terófito)
<i>Nasturtium officinale</i> R. Br.	(Helófito)
<i>Raphanus raphanistrum</i> L. ssp. <i>microcarpus</i> (Lange) Coutinho	(Terófito)
<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	(Terófito)

CYPERACEAE

<i>Carex distachya</i> Desf.	(Hemicriptófito)
<i>Carex divulsa</i> Stokes	(Hemicriptófito)
<i>Carex hallerana</i> Asso	(Hemicriptófito)
<i>Scirpus holoschoenus</i> L.	(Geófito)

DIOSCORACEAE

<i>Tamus communis</i> L.	(Fanerófito esc.)
--------------------------	-------------------

DIPSACACEAE

<i>Scabiosa atropurpurea</i> L. var. <i>villosa</i> (Cosson) Fravis	(Hemicriptófito)
---	------------------

ERICACEAE

<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	(Caméfito)
<i>Erica scoparia</i> L. ssp. <i>scoparia</i>	(Microfanerófito)
<i>Erica umbellata</i> L.	(Nanofanerófito)

EUPHORBIACEAE

<i>Euphorbia exigua</i> L.	(Terófito)
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	(Terófito)
<i>Euphorbia peplus</i> L.	(Terófito)

FAGACEAE

<i>Quercus coccifera</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Quercus rotundifolia</i> Lam.	(Mesofanerófito)

GENTIANACEAE

<i>Centaurium maritimum</i> (L.) Fritsch	(Terófito)
--	------------

GERANIACEAE

<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	(Terófito)
---------------------------------------	------------

GRAMINEAE

<i>Aegilops geniculata</i> Roth	(Terófito)
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	(Hemicriptófito)
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W. D. Clayton	(Hemicriptófito)
<i>Avena barbata</i> Link ssp. <i>barbata</i>	(Terófito)
<i>Avenula occidentalis</i> (Gervais) J. Holub.	(Hemicriptófito)
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) Beauv.	(Terófito)
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	(Hemicriptófito)
<i>Briza maxima</i> L.	(Terófito)
<i>Bromus hordeaceus</i> L. ssp. <i>molliformes</i> (Lloyd) Maire & Weiller	(Terófito)
<i>Bromus rubens</i> L.	(Terófito)
<i>Dactylis glomerata</i> L. ssp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	(Hemicriptófito)
<i>Festuca paniculata</i> (L.) Schinz & Thell.	(Hemicriptófito)
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	(Hemicriptófito)
<i>Gaudinia fragilis</i> (L.) Beauv.	(Terófito)
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	(Hemicriptófito)
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin.	(Terófito)
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	(Hemicriptófito)
<i>Poa bulbosa</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Taeniatherum caput-medusae</i> (L.) Nesvski	(Terófito)
<i>Vulpia ciliata</i> Dumort	(Terófito)
<i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees	(Terófito)

GUTTIFERAE

<i>Hypericum perforatum</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Hypericum tomentosum</i> L.	(Hemicriptófito)

IRIDACEAE

<i>Gladiolus illyricus</i> Koch ssp. <i>reuteri</i> (Boiss.) Coutinho	(Geófito)
<i>Gynandrisis sisyrrinchium</i> (L.) Parl.	(Geófito)
<i>Iris xiphium</i> L. var. <i>xiphium</i>	(Geófito)

JUNCAGINACEAE

<i>Leucojum autumnale</i> L.	(Geófito)
------------------------------	-----------

LABIATAE

<i>Calamintha baetica</i> Boiss. & Reuter	(Caméfito)
<i>Cleonia lusitanica</i> (L.) L. var. <i>aristata</i> P. Coutinho	(Terófito)
<i>Lavandula luisieri</i> (Rozeira) Rivas Martínez	(Caméfito)
<i>Marrubium vulgare</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Mentha pulegium</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Mentha x rotundifolia</i> (L.) Hudson	(Hemicriptófito)
<i>Phlomis lychnitis</i> L.	(Caméfito)
<i>Phlomis purpurea</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Salvia verbenaca</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Stachys arvensis</i> (L.) L.	(Terófito)
<i>Stachys germanica</i> ssp. <i>cordigera</i> Briq.	(Hemicriptófito)
<i>Teucrium polium</i> L. ssp. <i>capitatum</i> (L.) Arcangeli	(Caméfito)
<i>Thymus mastichina</i> L.	(Caméfito)
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreber var. <i>pseudo-iva</i> (Robill. & Cast.) Bentham	(Caméfito)

LEGUMINOSAE

<i>Cytisus baeticus</i> (Webb) Steudel	(Microfanerófito)
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	(Nanofanerófito)
<i>Genista hirsuta</i> Vahl. ssp. <i>hirsuta</i>	(Nanofanerófito)
<i>Genista triacanthos</i> Brot.	(Nanofanerófito)
<i>Lathyrus angulatus</i> L.	(Terófito)
<i>Lotus conimbricensis</i> Brot.	(Terófito)
<i>Lygos sphaerocarpa</i> (L.) Heywood	(Nanofanerófito)
<i>Scorpiurus vermiculatus</i> L.	(Terófito)
<i>Trifolium angustifolium</i> L.	(Terófito)
<i>Trifolium arvense</i> L.	(Terófito)
<i>Trifolium campestre</i> Schreber	(Terófito)
<i>Trifolium cherleri</i> L.	(Terófito)
<i>Trifolium stellatum</i> L.	(Terófito)
<i>Ulex eriocladus</i> C. Vicioso	(Nanofanerófito)

LILIACEAE

<i>Allium guttatum</i> Steven ssp. <i>sardoum</i> (Moris) Stearn	(Geófito)
<i>Allium roseum</i> L.	(Geófito)
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Asparagus albus</i> L.	(Nanofanerófito)

<i>Asparagus aphyllus</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Asphodelus fistulosus</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Asphodelus ramosus</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Dipcadi serotinum</i> (L.) Medicus ssp. <i>serotinum</i>	(Geófito)
<i>Fritillaria lusitanica</i> Wikström var. <i>stenophylla</i> (Boiss. & Reuter) Baker	(Geófito)
<i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	(Geófito)
<i>Ornithogalum broteroi</i> Laínz	(Geófito)
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	(Geófito)
<i>Scilla autumnalis</i> L.	(Geófito)
<i>Scilla peruviana</i> L.	(Geófito)
<i>Smilax aspera</i> L.	(Fanerófito esc.)
<i>Tulipa sylvestris</i> L. ssp. <i>australis</i> (Link.) Pamp.	(Geófito)
<i>Urginea maritima</i> (Salisb.) Dandy	(Geófito)
LINACEAE	
<i>Linum bienne</i> Miller	(Hemicriptófito)
LYTHRACEAE	
<i>Lithrum salicaria</i> L.	(Hemicriptófito)
MALVACEAE	
<i>Malva hispanica</i> L.	(Terófito)
MYRTACEAE	
<i>Myrtus communis</i> L.	(Microfanerófito)
OLEACEAE	
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Miller) Lehr	(Mesofanerófito)
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	(Nanofanerófito)
ORCHIDACEAE	
<i>Ophrys tenthredinifera</i> Will. ssp. <i>tenthredinifera</i>	(Geófito)
<i>Ophrys vernixia</i> Brot. ssp. <i>vernixia</i>	(Geófito)
<i>Serapias lingua</i> L.	(Geófito)
OROBANCHACEAE	
<i>Orobanche ramosa</i> L.	(Geófito)

<i>Orobanche sanguinea</i> C. Presl.	(Geófito)
PLANTAGINACEAE	
<i>Plantago afra</i> L.	(Terófito)
<i>Plantago bellardii</i> All.	(Terófito)
<i>Plantago coronopus</i> L.	(Terófito)
<i>Plantago lagopus</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Plantago serraria</i> L.	(Hemicriptófito)
POLYGONACEAE	
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>gallicus</i> (Steinh.) Rech. fil.	(Terófito)
<i>Rumex crispus</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Rumex pulcher</i> L. ssp. <i>divaricatus</i> (L.) Murb.	(Hemicriptófito)
PRIMULACEAE	
<i>Anagallis arvensis</i> L.	(Terófito)
<i>Anagallis monelli</i> L.	(Caméfito)
RANUNCULACEAE	
<i>Anemone palmata</i> L.	(Geófito)
<i>Ranunculus ollisiponensis</i> Pers.	(Hemicriptófito)
<i>Ranunculus repens</i> L.	(Hemicriptófito)
RESEDACEAE	
<i>Reseda luteola</i> L.	(Hemicriptófito)
RHAMNACEAE	
<i>Rhamnus alaternus</i> L.	(Microfanerófito)
<i>Rhamnus lycioides</i> L. ssp. <i>oleoides</i> (L.) Jahandez & Maire	(Nanofanerófito)
ROSACEAE	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq. ssp. <i>brevispina</i> (G. Kunze) Franco	(Microfanerófito)
<i>Rosa canina</i> L.	(Nanofanerófito)
<i>Sanguisorba minor</i> Scop. ssp. <i>spachiana</i>	(Hemicriptófito)
RUBIACEAE	
<i>Crucianella angustifolia</i> L.	(Terófito)

<i>Galium parisiense</i> L.	(Terófito)
<i>Sherardia arvensis</i> L.	(Terófito)
RUTACEAE	
<i>Ruta montana</i> L.	(Caméfito)
SALICACEAE	
<i>Populus nigra</i> L.	(Mesofanerófito)
SCROPHULARIACEAE	
<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	(Terófito)
<i>Linaria amethystea</i> (Lam.) Hoffmanns. ssp. <i>amethystea</i>	(Terófito)
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	(Terófito)
<i>Verbascum sinuatum</i> L.	(Hemicriptófito)
THYMELEACEAE	
<i>Daphne gnidium</i> L.	(Nanofanerófito)
TYPHACEAE	
<i>Typha latifolia</i> L.	(Hidrófito)
UMBELLIFERAE	
<i>Apium graveolens</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Bupleurum rigidum</i> L. ssp. <i>paniculatum</i> (Brot.) H. Wolff	(Hemicriptófito)
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt.	(Hemicriptófito)
<i>Daucus crinitus</i> Desf.	(Hemicriptófito)
<i>Elaeoselinum foetidum</i> (L.) Boiss.	(Hemicriptófito)
<i>Erygium campestre</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Eryngium dilatatum</i> Lam.	(Hemicriptófito)
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller ssp. <i>piperitum</i> (Ucria) Coutinho	(Hemicriptófito)
<i>Thapsia garganica</i> L.	(Hemicriptófito)
<i>Thapsia villosa</i> L.	(Hemicriptófito)
VALERIANACEAE	
<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufresne ssp. <i>calcitrapae</i>	(Terófito)
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	(Hemicriptófito)

5.3. *Sintaxonomia*

Apresenta-se em seguida o esquema sintaxonómico apresentado por MOREIRA *et al.* (1997b), no relatório sobre os habitats naturais contidos na Directiva 92/43/CEE (Rede Natura 2000). Estão também assinalados os códigos dos habitats que constam do Anexo I da referida Directiva, nos quais as associações se inserem.

I - QUERCETEA ILICIS Br.-BI. in Br.-BI. *et al.* 1952

Quercetalia ilicis Br.-BI. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Quercion broteroi Br.-BI., P. Silva & Rozeira 1956 *corr.* Ladero 1974
Rivas-Martínez 1975

Quercenion broteroi

Myrto communis-Quercetum rotundifoliae (Rivas Goday 1959)

Rivas-Martínez 1987 (**Habitat 6310**)

Smilaco mauritanicae-Quercetum rotundifoliae Barbero, Quézél &

Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1987 (**Habitat 6310**)

Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni Rivas-Martínez 1975

Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas Goday ex Rivas-Martínez 1975

Asparago albi-Rhamnetum oleoidis Rivas Goday 1959 (**Habitat 5330**)

II - QUERCO-FAGETEA Br.-BI. & Vlieger in Vlieger 1937

Salici purpurae-Populenea nigrae Rivas-Martínez & Cantó in Rivas-Martínez 1987

Populetalia albae Br.-BI. ex Tchou 1948

Populion albae Br.-BI. ex Tchou 1948

Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoras Rivas-Martínez 1975

Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae Rivas-Martínez & Costa in

Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés-Bermejo 1980 (**Habitat 92AO**)

Rhamno cathartici-Prunenea spinosae (Rivas Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez,

Amaiz & Loidi in Arnaiz & Loidi 1983

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Rosenion cariotii-pouzinii Amaiz ex Loidi 1989

Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo &

Valdés-Bermejo 1980

III - CISTO-LAVANDULETEA Br.-BI. 1940

Lavanduletalia stoechadis Br.-BI. 1940 enz. Rivas-Martínez 1968

Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-BI., P. Silva & Rozeira 1964

Genisto hirsutae-Cistetum ladaniferi Rivas Goday 1956

Phlomido purpureae-Cistetum albidum Rivas-Martínez, Lousã, T.E. Díaz,

Fernández González & J.C. Costa 1990 (**Habitat 5330**)

IV-HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br.-BI. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Helianthemetalia guttati Br.-BI. 1940 em. Rivas-Martínez 1978

Helianthemion guttati Br.-BI. 1940

Helianthemenion guttati

Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi Rivas Goday 1958

V - POETEA BULBOSAE Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

Poetalia bulbosae Rivas Goday & Rivas-Martínez in Rivas Goday & Ladero 1970

Trifolio subterranei-Periballion Rivas Goday 1964

Trifolio subterranei-Poetum bulbosae Rivas Goday 1964 (**Habitat 6220**)

VI - MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937 *eni-1970*

Plantaginetalia majoris Tüxen & Preising in Tüxen 1950

Agropyro-Rumicion crispum Nordhagen 1940 *enL* Tüxen 1950

Mentho suaveolentis-Juncetum inflexum Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989

Paspalo-Polypogonion semiverticillatum Br.-BI. in Br.-BI. *et al* 1952

Paspalo-Polypogonetum semiverticillatum Br.-BI. 1936 (**Habitat 3280**)

VII - GALIO-URTICETEA Passarge ex Kopecky 1969

Convolvuletalia sepium Tüxen 1950

Senecionion fluviatilis Tüxen 1950

Arundini donacis-Convolvuletum sepium Tüxen & Oberdorfer ex O. Bolós

1962

6. Considerações Finais

O Sítio de Mombeja apresenta-se como uma importante reserva da flora e vegetação natural do Baixo Alentejo, uma ilha de biodiversidade no meio da monótona agricultura cerealífera extensiva. Embora ocupe uma área reduzida, este Sítio apresenta uma grande variação de factores ecológicos, uma vez que se localiza numa zona de transição bioclimatológica e geológica, e numa zona complexa do ponto de vista pedológico - factor que muito influencia a vegetação, conforme se referiu anteriormente.

Relativamente à cartografia, esta revelou-se um óptimo complemento à caracterização da vegetação local, cumprindo os objectivos a que nos propusemos, integrando as novas tecnologias informáticas ao nosso dispôr (como por ex. o GPS) com grandes benefícios em termos do tempo de execução e da precisão obtida - o que nos permitiu inclusivamente apresentar o resultado final a escalas maiores do que as inicialmente propostas. Também a integração de outras fontes de informação cartográfica foi amplamente facilitada pela metodologia aplicada.

Saliente-se o facto de ter sido esta a metodologia de cartografia de vegetação aplicada (de forma parcial ou na totalidade) na execução dos trabalhos que integram a lista apresentada em anexo, alguns dos quais se destacam pela sua dimensão e pelo volume de informação apresentado.

Relativamente à Directiva 92/43/CEE este trabalho refere muita da informação apresentada no relatório elaborado, com base nas orientações desta Directiva, pelos membros da equipa LIFE do ISA, salientando-se o facto do Sítio proposto conter cerca de 5 habitats com interesse para conservação a nível comunitário (sendo um deles considerado prioritário). Com relação às espécies com interesse para conservação, embora não se tenham encontrado espécies do Anexo II e IV da Directiva (mas note-se que estamos na provável área de distribuição da *Armeria neglecta*, considerada provavelmente extinta) referem-se cerca de sete espécies consideradas de interesse para a conservação.

Nesta perspectiva, refira-se a ideia expressa por MOREIRA *et al.*, (1996) que nos diz que “*Em Portugal como noutros países mediterrânicos, pelas extensas áreas incultas ou menos intensamente agricultadas, é provável que seja mais fácil do que na Europa Setentrional a conservação ou recuperação de espécies messícolas associadas a outras culturas. Assim haja*

possibilidade dum levantamento da situação do estado de conservação da nossa Flora das culturas agrícolas e saber a vontade de implementação de medidas de protecção”.

Note-se ainda que neste caso nos encontramos perante uma zona inserida numa área de agro-ecossistemas criados e mantidos pelo homem, pelo que a regeneração natural, em particular dos últimos estágios da dinâmica sucessional da vegetação, pode estar comprometida (tal como é referido por CAPELO (1996). Nestes casos e em função do conhecimento da paisagem e da sua fitossociologia, podem ser tomadas medidas no sentido da florestação de áreas ocupadas com etapas degradadas da série de vegetação com espécies florestais da sua etapa madura, com evidentes benefícios ao nível da manutenção, ou mesmo do aumento da biodiversidade.

Em conclusão, sublinhe-se a importância dos estudos desenvolvidos na área da botânica e da fitossociologia para um melhor conhecimento do nosso património vegetal e dos processos que o condicionam e suportam, integrados sempre que possível com metodologias complementares de análise, nomeadamente no que diz respeito a estudos de cartografia de vegetação e análise estatística multivariada.

7. Bibliografia

AGRIA TORRES, João, (1997). *Sistemas de referência cartográfica: especificações e precisão*. Acção de formação sobre especificações técnicas e qualidade em cartografia digital para sistemas de informação geográfica. FUNDEC. Lisboa

ANTUNES, Carlos (1997). *GPS na Cartografia*. Curso de GPS. USIG - Associação dos Utilizadores de Sistemas de Informação Geográfica. Lisboa

BRAUN_BLANQUET, J. (1965). *Plant Sociology: the study of plant communities*. Hafner Londres. 439pp.

CAPELO, J. H. (1996). *Origem e diferenciação das paisagens florestais do Baixo Alentejo*. Revista Florestal N° 3, Vol. IX. Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, Lisboa. pp. 72-81

CARDOSO, J. V. J. de Carvalho (1965). *Os solos de Portugal - sua classificação, caracterização e génese*. 1 - A Sul do Rio Tejo. Secretaria de estado da Agricultura - Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa. pp. 39-65

CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; CIRUJANO, S.; LAÍNZ, M.; MONSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; NAVARRO, C.; PAIVA, J. & SORIANO, C. (1993). *Flora Iberica*, 3. Real Jardin Botánico, Madrid.

CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; GÓMEZ CAMPO, C.; LAÍNZ, M.; MONSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; NIETO FELINER, G.; RICO, E.; TALAVERA, S & VILLAR, L. (1993). *Flora Iberica*, 4. Real Jardin Botánico, Madrid.

CONSELHO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (1992). *Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e flora selvagens*. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. N° L 206, 49pp.

COSTA, J.C. (1991). *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa*. Tese de Doutoramento. Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 323pp.

COSTA, J.C.; LADERO, M.; DÍAZ, T.; LOUSÃ, M.; ESPÍRITO SANTO, M.D.; VASCONCELOS, T.; MONTEIRO, A. & AMOR, A. (1993). *Vegetação da Serra de Sintra. Guia Geobotânico da Excursão das XIII Jornadas de Fitossociologia*. XIII Jornadas de Fitossociologia. Lisboa. pp.1-98

DÍAZ GONZALEZ, T.E. (1996). *Introducción a la Metodología Fitosociológica y Sinfitosociológica*. I Curso Europeu de Fitossociologia Teórica e Aplicada. Lisboa.

ESPÍRITO SANTO, M.D.; CAPELO, J.; COSTA, J.C., LOUSÃ, M.; MONTEIRO, A.; MOREIRA, I.; NETO, C.; SOUSA, E. & VASCONCELOS, M.T. (1997). *Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a Proteger em Portugal Continental*. Relatório Final. Departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 80pp.

ESPÍRITO SANTO, M.D.; CAPELO, J.; COSTA, J.C., LOUSÃ, M.; MONTEIRO, A.; MOREIRA, I.; NETO, C.; SOUSA, E. & VASCONCELOS, M.T. (1997). *Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a Proteger em Portugal Continental*. Relatório Final da Adenda. Departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 124pp.

ESPÍRITO SANTO, M.D.; COSTA, J.C.; LOUSÃ, M. (1995). *Síntese da vegetação de Portugal Continental*. Departamento de Botânica e Engenharia Biológica, Instituto Superior de Agronomia. Lisboa, 38pp.

ESRI (1990)- *Understanding GIS: The ARC/INFO Method*. USA.

FRANCO, J.A. (1971). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Lycopodiaceae-Umbelliferae, **1**. Edição do autor. Lisboa, 648pp.

FRANCO, J.A. (1984). *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Clethraceae-Compositae, **2**. Edição do autor. Lisboa, 660pp.

FRANCO, J.A. (1994). Zonas fitogeográficas predominantes de Portugal Continental. *Anais do Instituto Superior de Agronomia*, **XLIV** - 1º: 39-56. Lisboa.

GÉHU, J.M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1981). Notions fondamentales de phytosociologie, In *Syntaxonomie*.5-33. Ed. J. Cramer. Vaduz.

GUEDES, José M. Barreiro; FERNANDES, João M. Cordeiro & SAAVEDRA, Eduardo. - *Novos rumos para a Cartografia topográfica portuguesa*. In DIAS, M. H. et al. (1995) - *Os Mapas em Portugal: da tradição aos novos rumos da cartografia*. Edições Cosmos. Lisboa.. pp. 127-157

HILL, M. O. (1979) - *TWINSPAN. A FORTRAN program for arranging multivariable data in ordered two-way table by classification of the individuals and attributes*. Section of ecology and systematics. Cornell University, Ithaca, New York.

HURN, J. (1989) *GPS, a Guide to the Next Utility*. Trimble. USA,

HURN, J. (1993) *Differential GPS explained*. Trimble. USA,

INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (1996). *Lista Nacional de Sítios (Continente) - Proposta Preliminar*. Direcção de Serviços de Conservação da Natureza. Lisboa, 224pp.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA E GEOFÍSICA. (1991). Normais climatológicas da região de «Alentejo e Algarve»,correspondentes a 1951-1980. *O Clima de Portugal*, Fasc. **XLIX**. Volume 4 - 4ª Região.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (1980). *World Conservation Strategy*. Tradução de Nuno SANTOS e Liz SILVA. Serviços de Estudos do Ambiente - Secretaria de Estado do Urbanismo e Ambiente, Lisboa.

MARQUES, Carlos P. (1993). *Apontamentos de detecção remota*. Univ. de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 84pp.

MASCARENHAS, J. M.; CARVALHO, E. C.; SILVA, I. C.; ROCHA, G.. (1992). Reconhecimento do grau de afectação dos montados de *Quercus suber* L. da Região de Santiago de Cacém, Grândola e Sines por interpretação de fotografias aéreas I.V. "Falsa-côr". Actas do 2º Encontro sobre os Montados de Sobro e Azinho. Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, 1992 pp. 251-264

MATOS, J.; DIAS, J. B.(1993) *Introdução aos Sistemas de Informação Geográfica*. Curso de sistemas de informação geográfica. Forinser. Lisboa. 90pp.

MATOS, J.; SILVA, A. C.; DIAS, J. B. & PERDIGÃO, J. (1993) *Posicionamento de Sítios de Interesse Arqueológico com GPS*. ESIG 93 - II Encontro sobre Sistemas de Informação Geográfica. Lisboa.

MENDES, J.C. & BETTENCOURT, M.L. (1980). Contribuição para o Estudo do Balanço Climatológico de Água no Solo e da Classificação climática de Portugal Continental. *O Clima de Portugal*, Fasc. **XXIV**. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.

MOREIRA, I.; MONTEIRO, A.; VASCONCELOS, T.; SOUSA, E. & ARSÉNIO, P. (1997a). *Vegetação de Beringel (Mombeja)*. Livro de Resumos do *I Encontro de Fitossociologia*. Bragança. pp. 40

MOREIRA, I.; MONTEIRO, A.; VASCONCELOS, T.; SOUSA, E. & ARSÉNIO, P. (1997b). *Mombeja - Proposta de Sítio Nº 88*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

MOREIRA, I.; VASCONCELOS, T.; MONTEIRO, A. & SOUSA, E. (1996). *Salvem-se as ervas daninhas messícolas*. 2º Congresso Nacional de Economistas Agrícolas - Agricultura, Ambiente E Desenvolvimento Rural. Évora. 4 pp.

MUELLER-DOMBOIS D., ELLENBERG H. (1974). *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Wiley Int. Edition, USA.

PENAS, A. (1996). *A Bioclimatología na Fitossociología. I Curso Europeu de Fitossociologia Teórica e Aplicada*. Lisboa

PINA MANIQUE E ALBUQUERQUE, J. (1945). Zonas Fito-climáticas e Regiões Naturais do Continente Português. *Bol. Soc. Brot.*, Sér. 2, **19**: pp. 569-591.

PINTO RICARDO, R.; SANCHES FURTADO, A. F. A. & MONTEIRO MARQUES, M. (1972). *Génesse dos Solos Mediterrâneos - o caso de solos mediterrâneos vermelhos de xistos paleozóicos*. Seperata do Volume **XXXIII** dos Anais do Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

RAUNKJAER, C. (1934) *The life forms of plants and statistical plant geography*. Clarendon Press, Oxford.

RIBEIRO, J. J.; ESPÍRITO SANTO, M.D.; MOREIRA, I. (1993). *Infestantes das vinhas da subregião do Lima (Região Demarcada dos vinhos verdes)*. Actas do Congresso da Sociedade Espanhola de Malherbologia. Lugo, 6pp.

RIBEIRO, O. (1987). *Mediterrâneo - Ambiente e Tradição*. Ed. Calouste Gulbenkian, 323pp.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1967). *Sinfotosociologia, una nueva metodologia para el estudio del paisaje vegetal* Anales del Instituto Botanico Cavanilles **33**. pp. 178-188

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Nociones de Fitosociología, Biogeografía y Bioclimatología* In PEINADO LORCA Y RIVAS-MARTÍNEZ, S.. *La Vegetacion de Españã*. Madrid. pp. 17-45

RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1993). *Bases para una nueva clasificación bioclimática de la tierra* Folia Botanica Matriensis 10. 23pp.

RIVAS-MARTINEZ, S.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & LOIDI, Javier (1997). *Syntaxonomical Check-list of the Iberian Peninsula and Balearic and Canary Islands (Spain and Continental Portugal)*. Phytosociological Research Center. Madrid. 57 pp.

RIVAS-MARTINEZ, S.; LOUSÃ, M.; DÍAZ, T.; FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F. & COSTA, J.C. (1990). *Vegetación del Sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve)*. Itinera Geobotanica **3**. pp. 5-126.

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; PENAS MERINO, A.; LOUSÃ, M.; HERRERO, L. (1997). Aproximacion a la Bioclimatologia de Portugal Continental. Livro de Resumos do *I Encontro de Fitossociologia*. Bragança. pp. 49

RIVAS-MARTÍNEZ, S.; WILDPRET, Wolfredo de la Torre; DIÁZ GONZALÉZ, Tomás E.; PEREZ DE PAZ, Pedro L.; AGUILAR, Marcolino del Arco & DELGADO, Octávio Rodríguez (1993). *Excursion Guide. Outline vegetation of Tenerife Island(Canary Islands)*. *Itinera Geobotanica* 7: 5-168.

TUTIN, T.G.; HEYWOOD, V.H.; BURGER, N.A.; MOORE, D.M.; VALENTINE, D.H.; WALTERS, S.M.; WEEB, D.A. (1968). *Flora Europaea*, 2. Cambridge Univ. Press, 455pp.

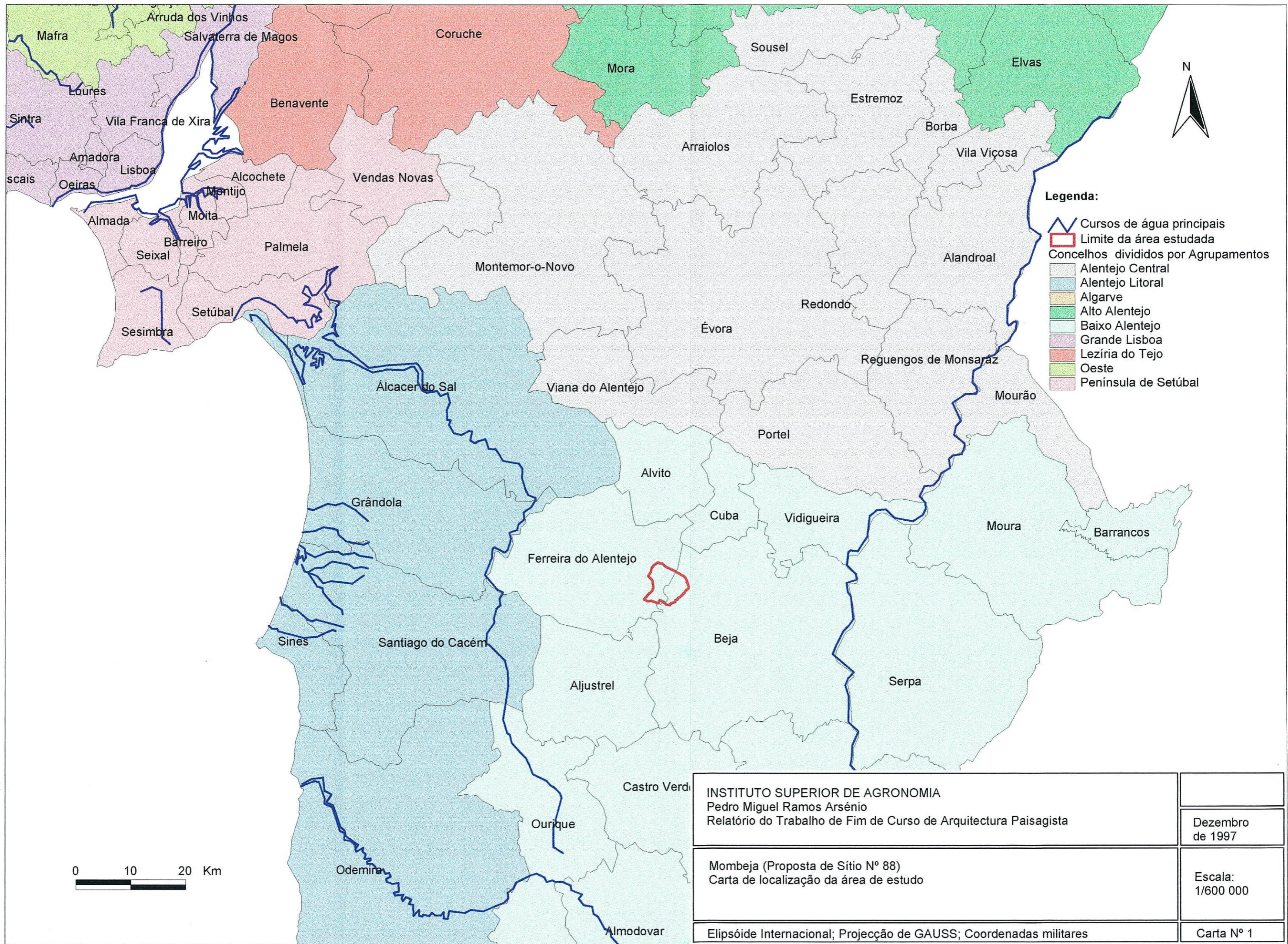
TUTIN, T.G.; HEYWOOD, V.H.; BURGER, N.A.; MOORE, D.M.; VALENTINE, D.H.; WALTERS, S.M.; WEEB, D.A. (1980). *Flora Europaea*, 5. Cambridge Univ. Press, 452pp.

TUTIN, T.G.; HEYWOOD, V.H.; BURGER, N.A.; MOORE, D.M.; VALENTINE, D.H.; WALTERS, S.M.; WEEB, D.A. (1976). *Flora Europaea*, 4. Cambridge Univ. Press, 505pp.

TUTIN, T.G.; BURGER, N.A.; CHATER, A.O.; EDMONDSON, J.R.; HEYWOOD, V.H.; MOORE, D.M.; VALENTINE, D.H.; WALTERS, S.M.; WEEB, D.A. (1993). *Flora Europaea*, 1. Cambridge Univ. Press, 581pp.

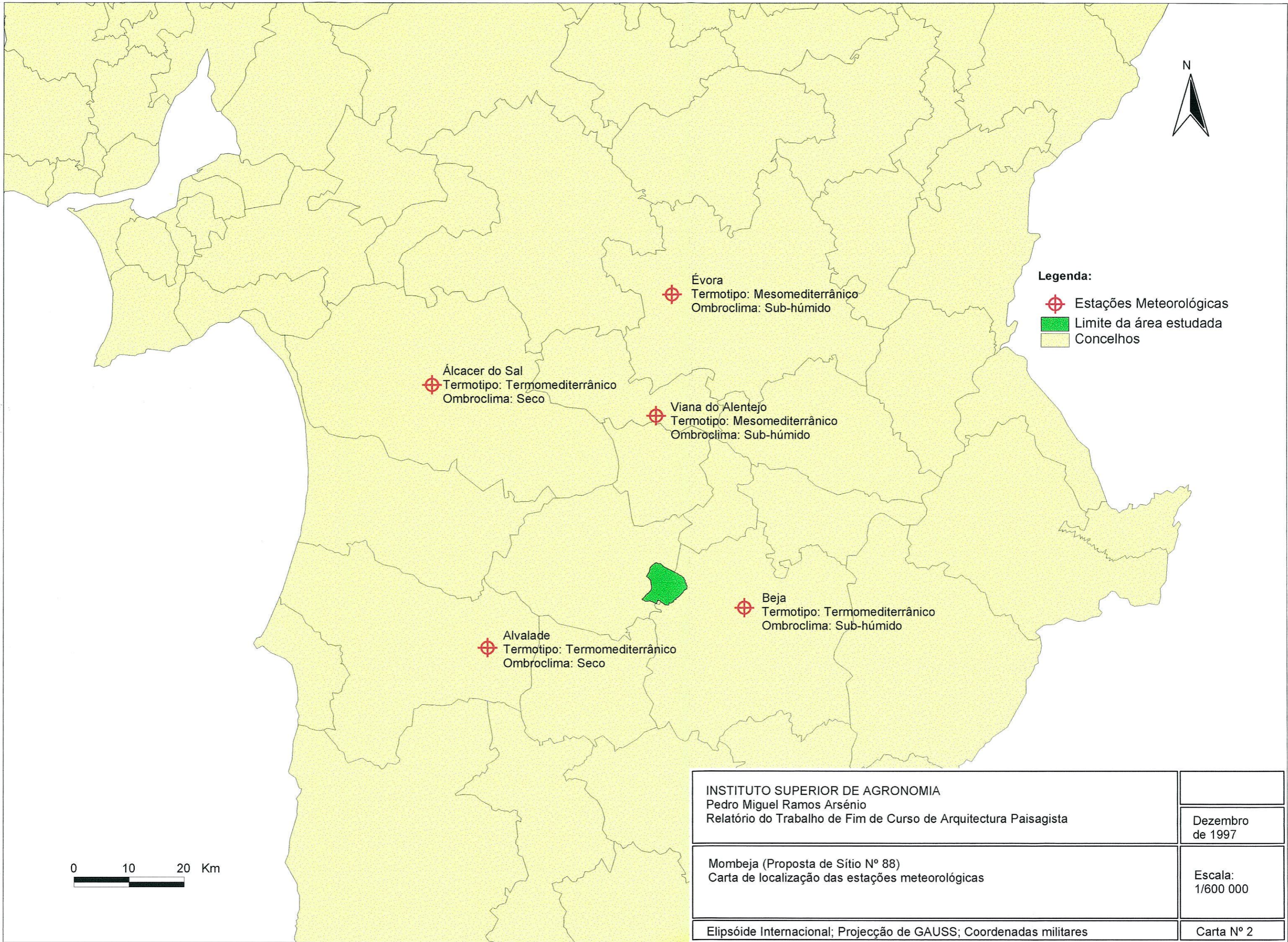
VALDÉS, B.; TALAVERA, S.; FERNÁNDEZ-GALIANO, E. (1987). *Flora Vascular de Andalucía Occidental*. 3. Ketres. Ed. Barcelona, 555pp.

8. Anexos



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	
	Dezembro de 1997
Mombeja (Proposta de Sítio Nº 88) Carta de localização da área de estudo	Escala: 1/600 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Carta Nº 1





Legenda:

- ⊕ Estações Meteorológicas
- Limite da área estudada
- Concelhos

Évora
 Termotipo: Mesomediterrânico
 Ombroclima: Sub-húmido

Álcacer do Sal
 Termotipo: Termomediterrânico
 Ombroclima: Seco

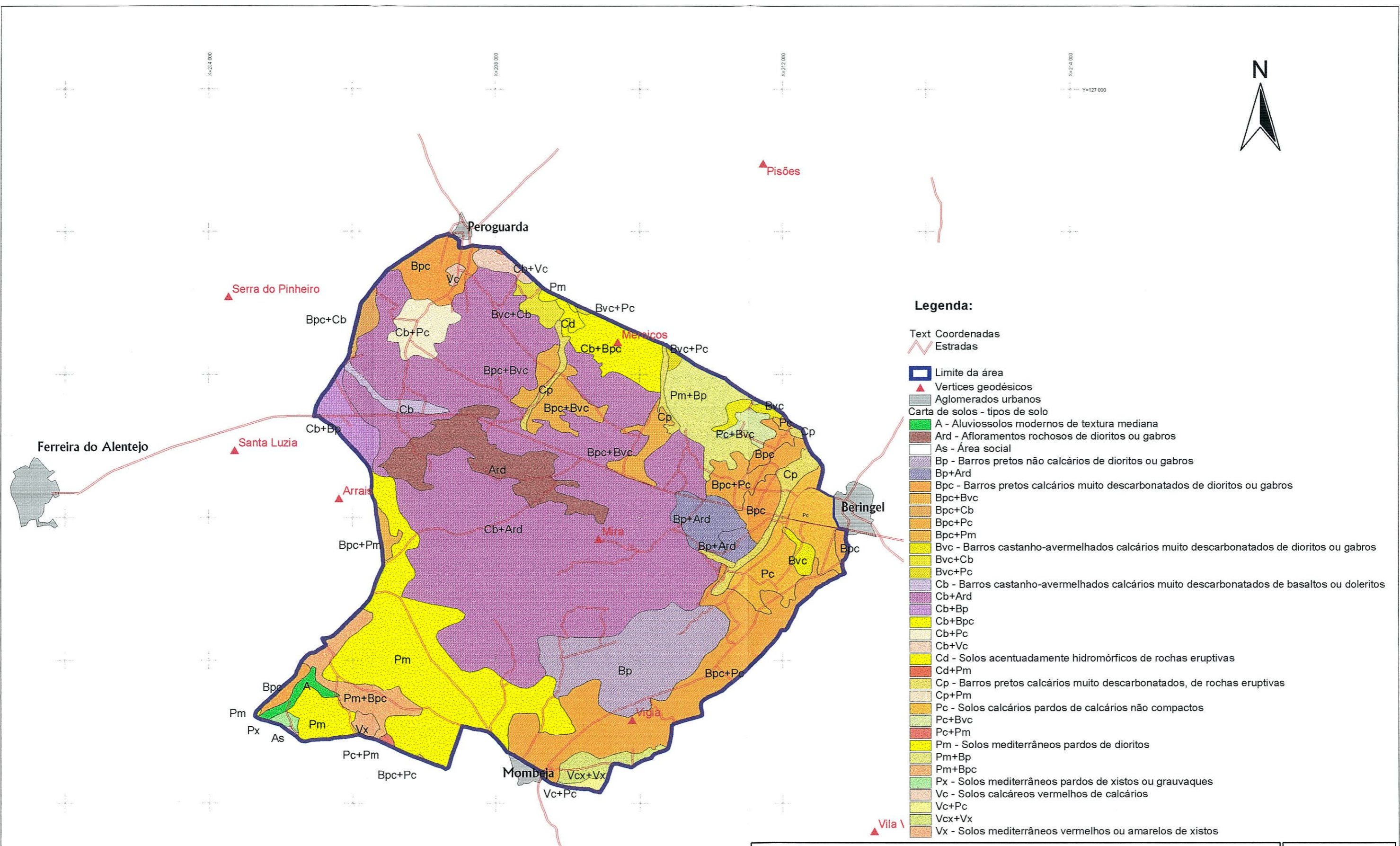
Viana do Alentejo
 Termotipo: Mesomediterrânico
 Ombroclima: Sub-húmido

Beja
 Termotipo: Termomediterrânico
 Ombroclima: Sub-húmido

Alvalade
 Termotipo: Termomediterrânico
 Ombroclima: Seco



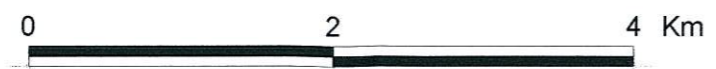
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista		Dezembro de 1997
Mombeja (Proposta de Sítio N° 88) Carta de localização das estações meteorológicas		Escala: 1/600 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares		Carta N° 2

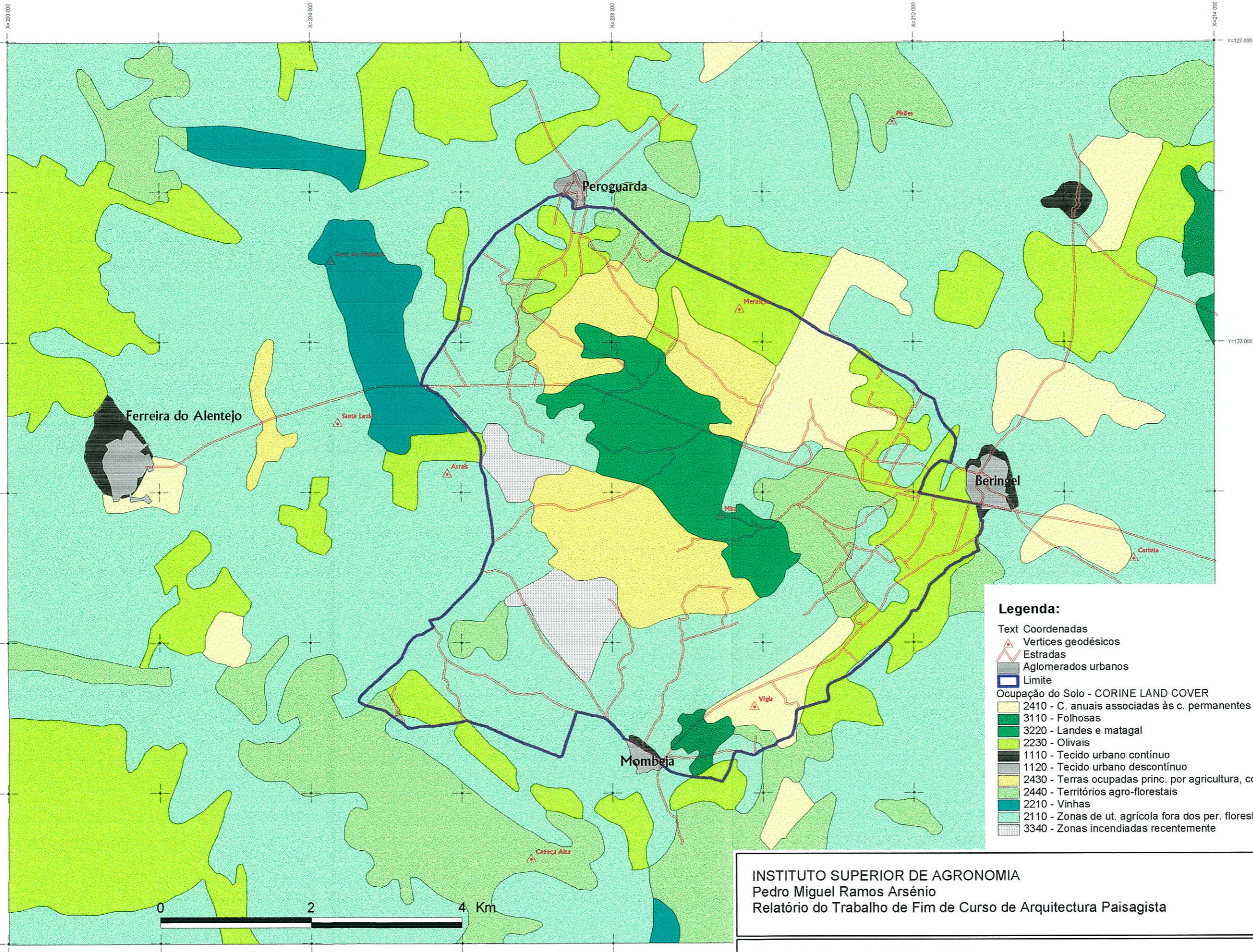


Legenda:

- Text Coordenadas
- ↗ Estradas
- ▭ Limite da área
- ▲ Vertices geodésicos
- ▭ Aglomerados urbanos
- Carta de solos - tipos de solo
- A - Aluviossolos modernos de textura mediana
- Ard - Afloramentos rochosos de dioritos ou gabros
- As - Área social
- Bp - Barros pretos não calcários de dioritos ou gabros
- Bp+Ard
- Bpc - Barros pretos calcários muito descarbonatados de dioritos ou gabros
- Bpc+Bvc
- Bpc+Cb
- Bpc+Pc
- Bpc+Pm
- Bvc - Barros castanho-avermelhados calcários muito descarbonatados de dioritos ou gabros
- Bvc+Cb
- Bvc+Pc
- Cb - Barros castanho-avermelhados calcários muito descarbonatados de basaltos ou doleritos
- Cb+Ard
- Cb+Bp
- Cb+Bpc
- Cb+Pc
- Cb+Vc
- Cd - Solos acentuadamente hidromórficos de rochas eruptivas
- Cd+Pm
- Cp - Barros pretos calcários muito descarbonatados, de rochas eruptivas
- Cp+Pm
- Pc - Solos calcários pardos de calcários não compactos
- Pc+Bvc
- Pc+Pm
- Pm - Solos mediterrâneos pardos de dioritos
- Pm+Bp
- Pm+Bpc
- Px - Solos mediterrâneos pardos de xistos ou grauvaques
- Vc - Solos calcários vermelhos de calcários
- Vc+Pc
- Vcx+Vx
- Vx - Solos mediterrâneos vermelhos ou amarelos de xistos

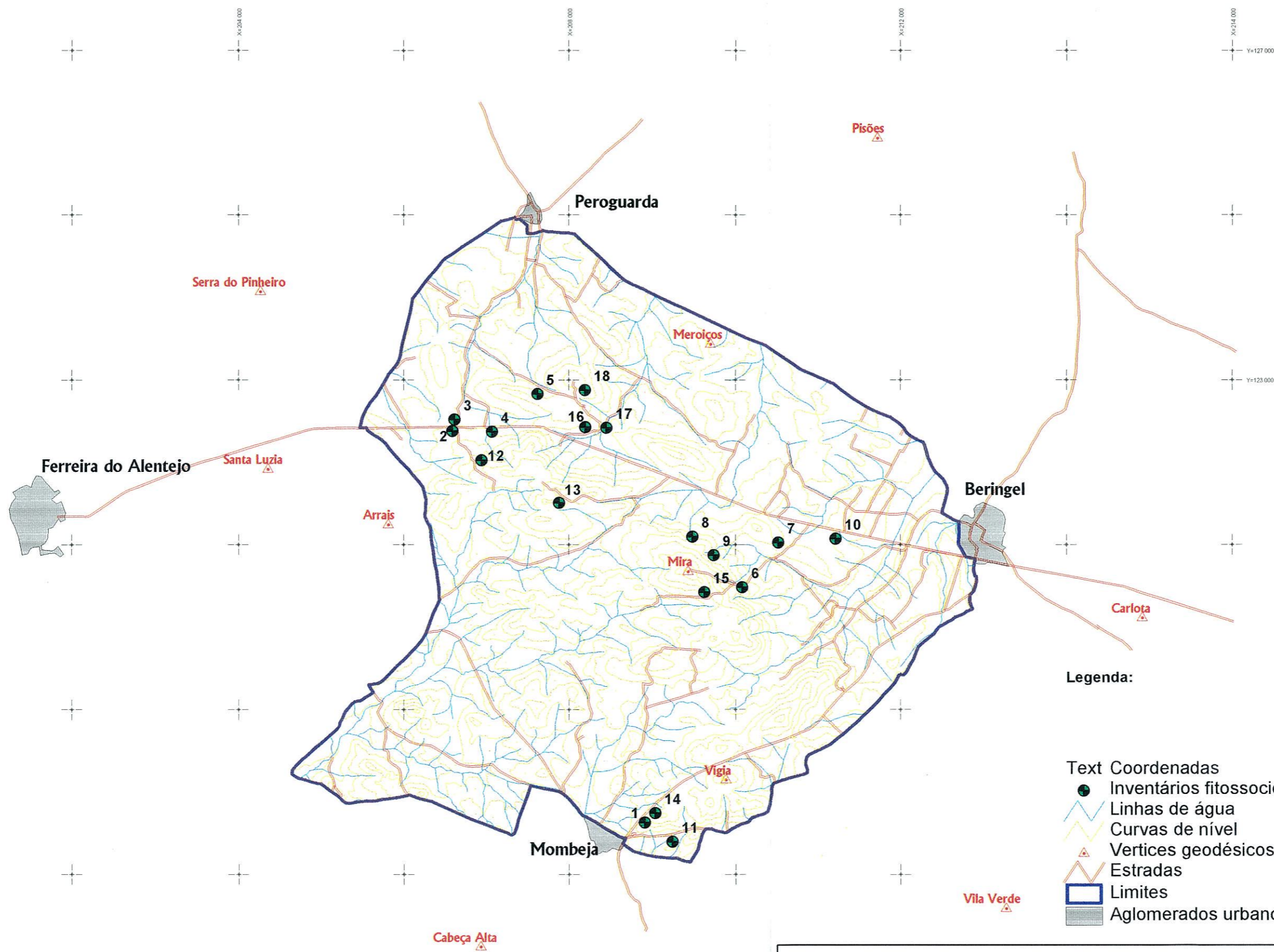
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	Dezembro de 1997
Mombaça (Proposta de Sítio Nº 88) Carta de Solos (Fonte: CNROA)	Escala: 1/50 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Folha Nº 3



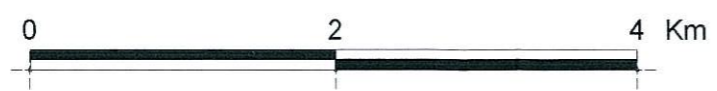


- Legenda:**
- Text Coordenadas
 - ▲ Vertices geodésicos
 - ≡ Estradas
 - Aglomerados urbanos
 - ▭ Limite
 - Ocupação do Solo - CORINE LAND COVER
 - 2410 - C. anuais associadas às c. permanentes
 - 3110 - Folhosas
 - 3220 - Landes e matagal
 - 2230 - Olivais
 - 1110 - Tecido urbano contínuo
 - 1120 - Tecido urbano descontínuo
 - 2430 - Terras ocupadas princ. por agricultura, com esp. naturais importantes
 - 2440 - Territórios agro-florestais
 - 2210 - Vinhas
 - 2110 - Zonas de ut. agrícola fora dos per. florestais
 - 3340 - Zonas incendiadas recentemente

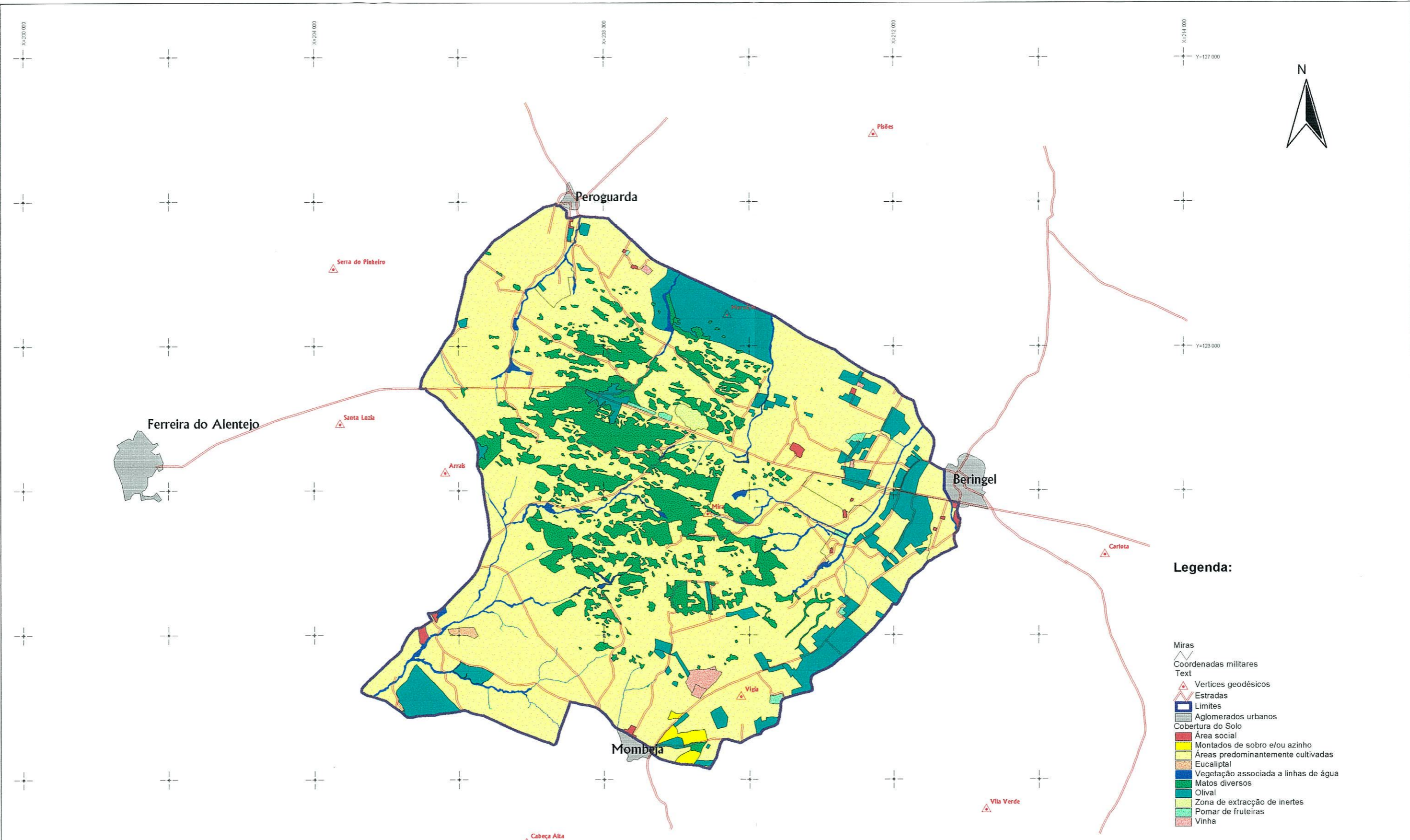
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	Dezembro de 1997
Mombega (Proposta de Sítio N° 88) Carta de Utilização do solo (CORINE LAND COVER)	Escala: 1/50 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Carta N° 4



- Legenda:**
- Text Coordenadas
 - Inventários fitossociológicos
 - ~ Linhas de água
 - ~ Curvas de nível
 - △ Vertices geodésicos
 - Estradas
 - ▭ Limites
 - ▭ Aglomerados urbanos



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	Dezembro de 1997
Mombaça (Proposta de Sítio Nº 88) Carta de localização dos inventários fitossociológicos	Escala: 1/50 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Carta Nº 6

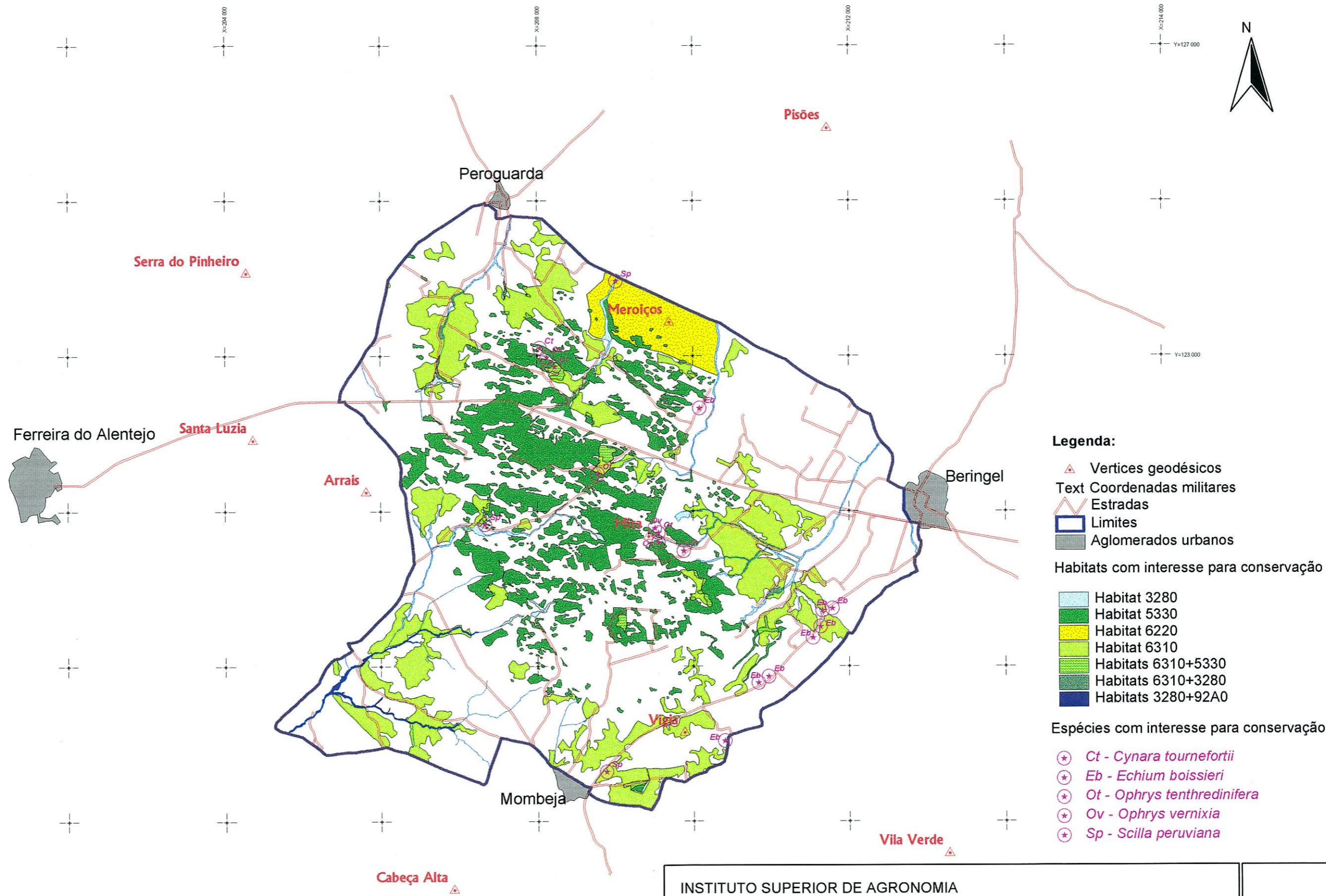


Legenda:

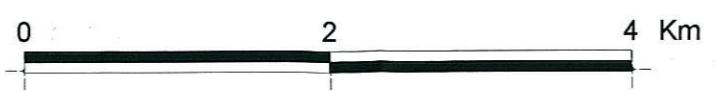
- Miras
- Coordenadas militares
- Text
- △ Vertices geodésicos
- Estradas
- Limites
- Aglomerados urbanos
- Cobertura do Solo
- Área social
- Montados de sobre e/ou azinho
- Áreas predominantemente cultivadas
- Eucaliptal
- Vegetação associada a linhas de água
- Matos diversos
- Olival
- Zona de extracção de inertes
- Pomar de fruteiras
- Vinha



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	
Mombega (Proposta de Sítio N° 88) Carta de cobertura do solo (fotointerpretação)	Dezembro de 1997
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Escala: 1/50 000
	Carta N° 7



- Legenda:**
- ▲ Vertices geodésicos
 - Text Coordenadas militares
 - Estradas
 - Limites
 - Aglomerados urbanos
- Habitats com interesse para conservação**
- Habitat 3280
 - Habitat 5330
 - Habitat 6220
 - Habitat 6310
 - Habitats 6310+5330
 - Habitats 6310+3280
 - Habitats 3280+92A0
- Espécies com interesse para conservação**
- ⊛ Ct - *Cynara tournefortii*
 - ⊛ Eb - *Echium boissieri*
 - ⊛ Ot - *Ophrys tenthredinifera*
 - ⊛ Ov - *Ophrys vernixia*
 - ⊛ Sp - *Scilla peruviana*



INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA Pedro Miguel Ramos Arsénio Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Arquitectura Paisagista	Dezembro de 1997
Mombeja (Proposta de Sítio N° 88) Carta de localização de espécies e habitats com interesse para a conservação	Escala: 1/50 000
Elipsóide Internacional; Projecção de GAUSS; Coordenadas militares	Carta N° 8

**Ficheiro de dados dos inventários de Mombeja para
classificação TWINSPAN**

Mombeja - Inventários
(I2,IX,6(I3,F9.2))

6

1 4	2.00 7	2.00 13	2.00 16	2.00 18	2.00 20	3.00
1 40	2.00 43	2.00 48	3.00 51	3.00 55	2.00 59	3.00
1 61	2.00 65	2.00 70	2.00 75	2.00 78	2.00 79	2.00
1 87	2.00 93	3.00108	3.00116	2.00121	3.00124	2.00
1 125	2.00138	3.00150	2.00151	4.00152	2.00163	2.00
1 164	2.00165	3.00168	3.00182	2.00183	2.00188	2.00
1 189	2.00200	3.00202	3.00205	2.00		
2 2	2.00 17	2.00 20	4.00 31	2.00 38	2.00 40	2.00
2 49	2.00 50	4.00 51	2.00 52	2.00 59	2.00 74	2.00
2 76	2.00 77	2.00 84	2.00 85	2.00 90	2.00 92	2.00
2 96	2.00102	2.00109	2.00120	2.00140	2.00148	2.00
2 150	3.00152	2.00157	2.00159	2.00165	2.00168	2.00
2 188	2.00199	2.00200	2.00202	2.00		
3 1	2.00 3	2.00 11	2.00 16	2.00 31	2.00 37	2.00
3 42	2.00 65	2.00 69	2.00 71	2.00 72	2.00 73	2.00
3 81	2.00 84	2.00 90	2.00 91	2.00102	2.00121	2.00
3 125	2.00127	2.00136	2.00152	2.00157	2.00159	2.00
3 165	2.00175	2.00199	2.00			
4 11	2.00 17	2.00 20	3.00 25	2.00 31	2.00 34	2.00
4 38	2.00 39	2.00 40	2.00 42	2.00 43	2.00 45	2.00
4 49	2.00 50	3.00 51	2.00 59	2.00 64	2.00 65	2.00
4 68	2.00 72	2.00 73	2.00 77	2.00 84	2.00 85	2.00
4 87	2.00 91	2.00 92	2.00 96	2.00102	2.00105	2.00
4 119	2.00125	2.00127	2.00136	2.00137	2.00140	2.00
4 148	2.00150	3.00152	2.00156	2.00157	2.00159	2.00
4 165	2.00172	2.00188	2.00198	2.00199	2.00200	2.00
4 203	3.00					
5 13	2.00 14	2.00 20	2.00 31	2.00 50	2.00 51	2.00
5 59	2.00 67	2.00 72	2.00 90	2.00 92	2.00 93	2.00
5 105	2.00109	2.00120	2.00126	2.00127	2.00137	2.00
5 140	2.00145	2.00150	2.00152	2.00157	2.00165	2.00
5 175	2.00200	2.00202	2.00			
6 2	2.00 6	2.00 10	2.00 18	2.00 28	2.00 31	2.00
6 38	1.00 42	2.00 43	2.00 44	2.00 49	3.00 50	4.00
6 51	4.00 64	2.00 65	2.00 72	2.00 73	2.00 90	2.00
6 91	2.00 92	3.00102	2.00113	2.00123	2.00125	2.00
6 128	2.00129	2.00136	2.00148	2.00150	4.00159	2.00
6 165	2.00178	2.00184	2.00197	2.00198	2.00200	2.00
6 202	2.00					
7 6	2.00 8	2.00 11	2.00 22	2.00 26	2.00 28	2.00
7 29	2.00 33	2.00 40	2.00 46	2.00 47	2.00 54	2.00
7 57	2.00 58	2.00 64	2.00 66	2.00 68	2.00 69	2.00
7 86	2.00 92	2.00 99	2.00101	2.00104	2.00106	2.00
7 111	2.00112	2.00113	2.00119	2.00129	2.00142	2.00
7 144	2.00149	2.00155	2.00162	2.00165	2.00166	2.00
7 170	2.00171	2.00178	2.00184	2.00192	2.00193	2.00
7 195	2.00196	2.00197	2.00202	2.00205	2.00206	2.00
8 19	2.00 24	1.00 49	2.00 53	1.00 58	1.00 68	2.00
8 81	2.00 84	2.00 87	1.00 90	4.00100	2.00109	2.00
8 115	1.00132	1.00134	1.00137	2.00150	3.00166	1.00
8 172	2.00201	2.00				
9 6	1.00 20	3.00 24	1.00 50	3.00 51	4.00 57	2.00
9 66	1.00 72	1.00 81	1.00 84	2.00 90	3.00 92	4.00
9 100	1.00102	2.00106	1.00109	1.00123	1.00133	1.00
9 136	2.00140	2.00150	3.00192	1.00200	1.00202	1.00
10 6	4.00 9	1.00 22	2.00 24	1.00 26	2.00 29	1.00
10 39	1.00 59	4.00 66	1.00 67	1.00 86	1.00 92	2.00
10 105	2.00106	1.00115	1.00128	1.00129	4.00130	1.00
10 142	1.00144	1.00154	1.00165	1.00166	1.00170	1.00
10 171	1.00174	1.00178	1.00193	1.00195	1.00196	1.00
10 197	1.00204	1.00207	5.00			
11 1	2.00 18	1.00 21	1.00 27	1.00 40	1.00 48	3.00
11 49	1.00 51	4.00 65	2.00 69	1.00 76	1.00 97	1.00
11 98	2.00105	1.00116	1.00142	2.00151	5.00152	4.00
11 163	1.00196	2.00202	1.00			
12 11	1.00 13	1.00 20	2.00 31	2.00 34	1.00 44	1.00
12 49	1.00 50	5.00 51	5.00 64	1.00 73	2.00 81	1.00
12 84	2.00 85	1.00 88	1.00 90	2.00 91	1.00 92	2.00
12 102	2.00105	1.00133	1.00136	2.00140	1.00148	2.00
12 150	2.00159	2.00168	1.00172	1.00175	2.00198	1.00
12 200	2.00202	2.00				
13 20	2.00 31	2.00 49	1.00 50	5.00 64	1.00 73	2.00
13 85	1.00 88	1.00 90	1.00 91	2.00 92	2.00 102	3.00
13 111	1.00136	1.00150	1.00159	3.00200	3.00202	2.00
14 1	1.00 8	1.00 9	1.00 19	1.00 21	1.00 32	1.00
14 33	1.00 40	1.00 48	3.00 51	3.00 60	1.00 64	1.00
14 65	1.00 66	1.00 67	1.00 72	1.00 83	1.00 93	2.00
14 101	1.00124	1.00138	1.00144	1.00151	5.00157	1.00
14 163	1.00168	1.00185	1.00186	1.00188	1.00200	2.00

14	202	2.00										
15	17	2.00	20	2.00	31	2.00	50	3.00	51	4.00	59	1.00
15	64	1.00	67	1.00	72	1.00	81	1.00	90	2.00	91	1.00
15	92	1.00	93	1.00	96	1.00	102	2.00	105	1.00	133	1.00
15	135	1.00	136	1.00	140	2.00	144	1.00	148	2.00	150	3.00
15	159	1.00	172	1.00	200	2.00	202	2.00				
16	8	1.00	13	1.00	18	1.00	20	2.00	33	1.00	39	4.00
16	46	4.00	51	1.00	59	2.00	64	2.00	66	1.00	69	2.00
16	81	1.00	86	1.00	90	1.00	96	1.00	99	1.00	102	2.00
16	103	1.00	105	4.00	106	1.00	111	1.00	119	1.00	132	1.00
16	133	2.00	141	1.00	143	1.00	144	1.00	146	3.00	155	1.00
16	160	1.00	169	1.00	173	1.00	176	1.00	181	1.00	182	1.00
16	196	1.00	202	2.00								
17	10	1.00	12	2.00	56	1.00	95	3.00	98	1.00	110	1.00
17	117	2.00	118	2.00	120	2.00	121	2.00	122	2.00	136	1.00
17	140	1.00	147	2.00	153	1.00	161	1.00	191	3.00	194	1.00
18	13	1.00	18	1.00	20	3.00	25	1.00	40	1.00	51	5.00
18	58	1.00	59	2.00	64	2.00	66	1.00	67	1.00	81	1.00
18	83	1.00	86	1.00	92	1.00	93	2.00	102	1.00	105	1.00
18	120	2.00	127	1.00	133	2.00	136	1.00	137	1.00	145	1.00
18	146	1.00	148	2.00	150	4.00	157	2.00	164	1.00	168	1.00
18	172	2.00	176	1.00	200	2.00	202	2.00				

00

ACH	AGE	AEG	GEN	AGS	CST	AIU	IVA	ALL	GUT	ALL	ROS	ALY	MIN	ANG	ARV	ANG	MON	AND	INT
ANM	PAL	APU	GRV	ARS	VUL	ART	LON	ARR	ALB	ASP	ACU	ASP	ALB	ASP	APL	ASH	FIS	ASH	RMS
ATK	GUM	AVE	BAR	AVN	OCI	BEQ	TRI	BEL	PER	BRA	DIS	BRA	PHO	BRZ	MAX	BRO	HOR	BRO	RUB
BUP	PAN	CLM	BAE	CLD	ARV	CAL	VUL	CMP	RAP	CRX	DIS	CRX	DIV	CRX	HAL	CII	COR	CII	RAC
CAU	LAN	CEN	INT	CEN	PUL	CEN	MAR	CNE	CAL	ANT	FUS	ANT	MIX	CST	ALB	CST	CRI	CST	LAD
CST	MON	CST	SAL	CLE	ARI	CHY	MYC	CON	ALT	CSC	MON	CVP	CAP	CRU	ANG	CYU	HUM	CYU	TOU
CYW	CLA	CYT	BAE	CYT	STR	DAC	HIS	DAP	GNI	DAU	MAR	DAU	CRI	DIP	SER	INU	REV	EHI	BOI
EHI	PLA	ELA	FOE	EIA	SCO	EIA	UMB	ERO	MCL	ERX	CMP	ERX	DIL	EPH	EXI	EPH	HEL	EPH	PEP
EXV	CAR	FES	PAN	FOE	PIP	FRI	STE	FMN	THY	GCT	TOM	GAL	PAR	GAS	VEN	GAU	FRA	GEN	HIR
GEN	TRI	GLA	ILY	GDR	SIS	HEC	STO	HOL	ROM	HPR	HIR	HYP	PFL	HYP	TOM	HRY	GLA	IRI	XIF
LTH	AGL	LAV	LUI	LEB	ROT	LEB	LON	LEB	TUB	LDP	REP	LEU	AUT	LIN	AMT	LNM	BIE	LTR	SAL
FIL	GAL	LOL	RIG	LOT	CON	LYG	SPH	MAL	HIS	MAQ	VUL	MEN	PUL	MEN	ROT	MUS	COM	MYV	COM
NAR	BOL	NST	OFC	NEA	APU	NON	VES	OLV	EUR	OPR	TEN	OPR	VER	OTG	BRO	OTG	NAR	ORA	RMS
ORA	SNG	PNS	SPI	PAT	VIS	PAY	ARG	PGA	SAX	PLR	ANG	PLM	LYC	PLM	PUR	ORZ	MIL	PIA	LEN
PLA	AFR	PLA	BEL	PLA	COR	PLA	LAG	PLA	SER	POA	BUL	POP	NIG	PUL	ODO	PUL	PAL	QUE	COC
QUE	ROT	RAN	OLI	RAN	REP	RAP	RAP	RES	LTL	RHA	ALA	RHA	OLE	ROS	CNN	RMS	OFF	RUM	BHL
RUM	CRI	RUM	PUL	RUA	MON	SAL	VER	SAN	SPA	SCB	ATR	SCL	AUT	SCL	PER	SCY	HIS	SCY	MAC
SCS	VER	SCV	CRI	SEN	VUL	SRP	LNG	SER	ACT	SHR	ARV	SIL	GAL	SIL	ANG	SML	ASP	SON	ASP
SON	OLE	STA	ARV	STA	COR	TAE	CAP	TAU	COM	TER	GAR	TEU	CAP	THA	GAR	THL	PER	THY	MAS
TYH	ANG	TOL	BAR	TRF	ANG	TRF	ARV	TRF	CAM	TRF	CRL	TRF	STE	TUB	GUT	TUL	SYL	ULE	ERI
UML	RUP	URG	MAR	URO	PIC	VLL	DEN	VES	SIN	VLP	CIL	VLP	MUR						
		11/95	12/95	13/95	36/95	37/95	10/96	11/96	11A/96	12/96	13/96								
		1/97	1/P97	2/P97	3/P97	4/P97	5/P97	6/P97	7/P97										

Classificação TWINSPAN

□@
□

This version of TWINSpan allows you to specify WEIGHTS for samples and species at the input device

Reading data matrix from device 5
Mombeja - Inventários

Number of SAMPLES 18

Number of SPECIES 207

LENGTH of raw DATA array 1136

SPECIES NAMES

1	ACH_AGE	2	AEG_GEN	3	AGS_CST	4	AIU_IVA	5	ALL_GUT	6	ALL_ROS	7	ALY_MIN	8	ANG_ARV
9	ANG_MON	10	AND_INT	11	ANM_PAL	12	APU_GRV	13	ARS_VUL	14	ART_LON	15	ARR_ALB	16	ASP_ACU
17	ASP_ALB	18	ASP_APL	19	ASH_FIS	20	ASH_RMS	21	ATK_GUM	22	AVE_BAR	23	AVN_OCI	24	BEQ_TRI
25	BEL_PER	26	BRA_DIS	27	BRA_PHO	28	BRZ_MAX	29	BRO_HOR	30	BRO_RUB	31	BUP_PAN	32	CLM_BAE
33	CLD_ARV	34	CAL_VUL	35	CMP_RAP	36	CRX_DIS	37	CRX_DIV	38	CRX_HAL	39	CII_COR	40	CII_RAC
41	CAU_LAN	42	CEN_INT	43	CEN_PUL	44	CEN_MAR	45	CNE_CAL	46	ANT_FUS	47	ANT_MIX	48	CST_ALB
49	CST_CRI	50	CST_LAD	51	CST_MON	52	CST_SAL	53	CLE_ARI	54	CHY_MYC	55	CON_ALT	56	CSC_MON
57	CVP_CAP	58	CRU_ANG	59	CYU_HUM	60	CYU_TOU	61	CYW_CLA	62	CYT_BAE	63	CYT_STR	64	DAC_HIS
65	DAP_GNI	66	DAU_MAR	67	DAU_CRI	68	DIP_SER	69	INU_REV	70	EHI_BOI	71	EHI_PLA	72	ELA_FOE
73	EIA_SCO	74	EIA_UMB	75	ERO_MCL	76	ERX_CMP	77	ERX_DIL	78	EPH_EXI	79	EPH_HEL	80	EPH_PEP
81	EXV_CAR	82	FES_PAN	83	FOE_PIP	84	FRI_STE	85	FMN_THY	86	GCT_TOM	87	GAL_PAR	88	GAS_VEN
89	GAU_FRA	90	GEN_HIR	91	GEN_TRI	92	GLA_ILY	93	GDR_SIS	94	HEC_STO	95	HOL_ROM	96	HPR_HIR
97	HYP_PFL	98	HYP_TOM	99	HRY_GLA	100	IRI_XIF	101	LTH_AGL	102	LAV_LUI	103	LEB_ROT	104	LEB_LON
105	LEB_TUB	106	LDP_REP	107	LEU_AUT	108	LIN_AMT	109	LNM_BIE	110	LTR_SAL	111	FIL_GAL	112	LOL_RIG
113	LOT_CON	114	LYG_SPH	115	MAL_HIS	116	MAQ_VUL	117	MEN_PUL	118	MEN_ROT	119	MUS_COM	120	MYV_COM
121	NAR_BOL	122	NST_OPC	123	NEA_APU	124	NON_VES	125	OLV_EUR	126	OPR_TEN	127	OPR_VER	128	OTG_BRO
129	OTG_NAR	130	ORA_RMS	131	ORA_SNG	132	PNS_SPI	133	PAT_VIS	134	PAY_ARG	135	PGA_SAX	136	PLR_ANG
137	PLM_LYC	138	PLM_PUR	139	ORZ_MIL	140	PIA_LEN	141	PLA_AFR	142	PLA_BEL	143	PLA_COR	144	PLA_LAG
145	PLA_SER	146	POA_BUL	147	POP_NIG	148	PUL_ODO	149	PUL_PAL	150	QUE_COC	151	QUE_ROT	152	RAN_OLI
153	RAN_REP	154	RAP_RAP	155	RES_LTL	156	RHA_ALA	157	RHA_OLE	158	ROS_CNN	159	RMS_OFF	160	RUM_BHL
161	RUM_CRI	162	RUM_PUL	163	RUA_MON	164	SAL_VER	165	SAN_SPA	166	SCB_ATR	167	SCL_AUT	168	SCL_PER
169	SCY_HIS	170	SCY_MAC	171	SCS_VER	172	SCV_CRI	173	SEN_VUL	174	SRP_LNG	175	SER_ACT	176	SHR_ARV
177	SIL_GAL	178	SIL_ANG	179	SML_ASP	180	SON_ASP	181	SON_OLE	182	STA_ARV	183	STA_COR	184	TAE_CAP
185	TAU_COM	186	TER_GAR	187	TEU_CAP	188	THA_CAP	189	THL_PER	190	THY_MAS	191	TYH_ANG	192	TOL_BAR
193	TRF_ANG	194	TRF_ARV	195	TRF_CAM	196	TRF_CRL	197	TRF_STE	198	TUB_GUT	199	TUL_SYL	200	ULE_ERI
201	UML_RUP	202	URG_MAR	203	URO_PIC	204	VLL_DEN	205	VES_SIN	206	VLP_CIL	207	VLP_MUR		

SAMPLE NAMES

1	11/95	2	12/95	3	13/95	4	36/95	5	37/95	6	10/96	7	11/96	8	11A/96
9	12/96	10	13/96	11	1/97	12	1/P97	13	2/P97	14	3/P97	15	4/P97	16	5/P97
17	6/P97	18	7/P97												

Omitted samples:
End of list of omissions

Input parameters:
Number of cut levels: 4

Cut levels:
2.00 3.00 4.00 5.00
Minimum group size for division: 5
Maximum number of indicators per division: 15
Maximum number of species in final tabulation: 100
Maximum level of divisions: 6
Weights for levels of pseudospecies:
All values set to 1 by default
Indicator potentials for cut levels:
All values set to 1 by default
Species omitted from the list of potential indicators
End of list of omissions

Length of data array after defining pseudospecies 493

Total number of species and pseudospecies 202

Number of species, excluding pseudospecies and ones with no occurrences 150

DIVISION 1 (N= 18) I.E. GROUP *
Eigenvalue .705 at iteration 3
INDICATORS, together with their SIGN
APU_GRV1(+)
Maximum indicator score for negative group 0 Minimum indicator score for positive group 1

Items in NEGATIVE group 2 (N= 17) i.e. group *0
11/95 12/95 13/95 36/95 37/95 10/96 11/96 11A/96 12/96 13/96 1/97 1/P97
2/P97 3/P97 4/P97 5/P97 7/P97

Items in POSITIVE group 3 (N= 1) i.e. group *1
6/P97

End of level 1

DIVISION 2 (N= 17) I.E. GROUP *0
Eigenvalue .603 at iteration 3
INDICATORS, together with their SIGN

AVE_BAR1(-)
Maximum indicator score for negative group -1 Minimum indicator score for positive group 0

Items in NEGATIVE group 4 (N= 2) i.e. group *00
11/96 13/96

Items in POSITIVE group 5 (N= 15) i.e. group *01
11/95 12/95 13/95 36/95 37/95 10/96 11A/96 12/96 1/97 1/P97 2/P97 3/P97
4/P97 5/P97 7/P97

DIVISION 3 (N= 1) I.E. GROUP *1
DIVISION FAILS - There are too few items

End of level 2

DIVISION 4 (N= 2) I.E. GROUP *00
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 5 (N= 15) I.E. GROUP *01
Eigenvalue .578 at iteration 3
INDICATORS, together with their SIGN

CST_ALB1(+)
Maximum indicator score for negative group 0 Minimum indicator score for positive group 1

Items in NEGATIVE group 10 (N= 12) i.e. group *010
12/95 13/95 36/95 37/95 10/96 11A/96 12/96 1/P97 2/P97 4/P97 5/P97 7/P97

Items in POSITIVE group 11 (N= 3) i.e. group *011
11/95 1/97 3/P97

End of level 3

DIVISION 10 (N= 12) I.E. GROUP *010
Eigenvalue .495 at iteration 2
INDICATORS, together with their SIGN

ANT_FUS1(-)
Maximum indicator score for negative group -1 Minimum indicator score for positive group 0

Items in NEGATIVE group 20 (N= 1) i.e. group *0100
5/P97

Items in POSITIVE group 21 (N= 11) i.e. group *0101
12/95 13/95 36/95 37/95 10/96 11A/96 12/96 1/P97 2/P97 4/P97 7/P97

DIVISION 11 (N= 3) I.E. GROUP *011
DIVISION FAILS - There are too few items

End of level 4

DIVISION 20 (N= 1) I.E. GROUP *0100
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 21 (N= 11) I.E. GROUP *0101
Eigenvalue .406 at iteration 3
INDICATORS, together with their SIGN

ASH_FIS1(-)
Maximum indicator score for negative group -1 Minimum indicator score for positive group 0

Items in NEGATIVE group 42 (N= 1) i.e. group *01010
11A/96

Items in POSITIVE group 43 (N= 10) i.e. group *01011
12/95 13/95 36/95 37/95 10/96 12/96 1/P97 2/P97 4/P97 7/P97

End of level 5

DIVISION 42 (N= 1) I.E. GROUP *01010
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 43 (N= 10) I.E. GROUP *01011
Eigenvalue .382 at iteration 2

INDICATORS, together with their SIGN

ANM_PAL1(-)

Maximum indicator score for negative group -1 Minimum indicator score for positive group 0

Items in NEGATIVE group 86 (N= 2) i.e. group *010110
13/95 36/95

Items in POSITIVE group 87 (N= 8) i.e. group *010111
12/95 37/95 10/96 12/96 1/P97 2/P97 4/P97 7/P97

End of level 6

This is the end of the divisions requested

DIVISION 1 (N= 150) I.E. GROUP *
Eigenvalue .523 at iteration 2

Items in NEGATIVE group 2 (N= 142) i.e. group *0
ACH_AGE AEG_GEN AGS_CST AIU_IVA ALL_ROS ALY_MIN ANG_ARV AND_INT ANM_PAL ARS_VUL ART_LON
ASP_ACU ASP_ALB ASP_APL ASH_FIS ASH_RMS AVE_BAR BEL_PER BRA_DIS BRZ_MAX BRO_HOR BUP_PAN
CLD_ARV CAL_VUL CRX_DIV CRX_HAL CII_COR CII_RAC CEN_INT CEN_PUL CEN_MAR CNE_CAL ANT_FUS
ANT_MIX CST_ALB CST_CRI CST_LAD CST_MON CST_SAL CHY_MYC CON_ALT CVP_CAP CRU_ANG CYU_HUM
CYW_CLA DAC_HIS DAP_GNI DAU_MAR DAU_CRI DIP_SER INU_REV EHI_BOI EHI_PLA ELA_FOE EIA_SCO
EIA_UMB ERO_MCL ERX_CMP ERX_DIL EPH_EXI EPH_HEL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GCT_TOM GAL_PAR
GEN_HIR GEN_TRI GLA_ILY GDR_SIS HPR_HIR HYP_TOM HRY_GLA IRI_XIF LTH_AGL LAV_LUI LEB_LON
LEB_TUB LDP_REP LIN_AMT LNM_BIE FIL_GAL LOL_RIG LOT_CON MAQ_VUL MUS_COM MYV_COM NEA_APU
NON_VES OLV_EUR OPR_TEN OPR_VER OTG_BRO OTG_NAR PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC PLM_PUR PIA_LEN
PLA_BEL PLA_LAG PLA_SER POA_BUL PUL_ODO PUL_PAL QUE_COC QUE_ROT RAN_OLI RES_LTL RHA_ALA
RHA_OLE RMS_OFF RUM_PUL RUA_MON SAL_VER SAN_SPA SCB_ATR SCL_PER SCY_MAC SCS_VER SCV_CRI
SER_ACT SIL_ANG STA_ARV STA_COR TAE_CAP THA_GAR THL_PER TOL_BAR TRF_ANG TRF_CAM TRF_CRL
TRF_STE TUB_GUT TUA_SYL ULE_ERI UML_RUP URG_MAR URO_PIC VES_SIN VLP_CIL VLP_MUR

Items in POSITIVE group 3 (N= 8) i.e. group *1
APU_GRV HOL_ROM MEN_PUL MEN_ROT NAR_BOL NST_OFC POP_NIG TYH_ANG

End of level 1

DIVISION 2 (N= 142) I.E. GROUP *0
Eigenvalue .193 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 4 (N= 78) i.e. group *00
ACH_AGE AIU_IVA ALL_ROS ALY_MIN ANG_ARV ANM_PAL ARS_VUL ASP_ACU ASP_APL AVE_BAR BRA_DIS
BRZ_MAX BRO_HOR CLD_ARV CII_RAC ANT_FUS ANT_MIX CST_ALB CHY_MYC CON_ALT CVP_CAP CRU_ANG
CYU_HUM CYW_CLA DAC_HIS DAU_MAR DIP_SER INU_REV EHI_BOI ERO_MCL EPH_EXI EPH_HEL GCT_TOM
GAL_PAR GDR_SIS HYP_TOM HRY_GLA LTH_AGL LEB_LON LEB_TUB LDP_REP LIN_AMT FIL_GAL LOL_RIG
LOT_CON MAQ_VUL MUS_COM NON_VES OTG_NAR PLM_PUR PLA_BEL PLA_LAG PUL_PAL QUE_ROT RAN_OLI
RES_LTL RUM_PUL RUA_MON SAL_VER SAN_SPA SCB_ATR SCL_PER SCY_MAC SCS_VER SIL_ANG STA_ARV
STA_COR TAE_CAP THL_PER TOL_BAR TRF_ANG TRF_CAM TRF_CRL TRF_STE URG_MAR VES_SIN VLP_CIL
VLP_MUR

Items in POSITIVE group 5 (N= 64) i.e. group *01
AEG_GEN AGS_CST AND_INT ART_LON ASP_ALB ASH_FIS ASH_RMS BEL_PER BUP_PAN CAL_VUL CRX_DIV
CRX_HAL CII_COR CEN_INT CEN_PUL CEN_MAR CNE_CAL CST_CRI CST_LAD CST_MON CST_SAL DAP_GNI
DAU_CRI EHI_PLA ELA_FOE EIA_SCO EIA_UMB ERX_CMP ERX_DIL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GEN_HIR
GEN_TRI GLA_ILY HPR_HIR IRI_XIF LAV_LUI LNM_BIE MYV_COM NEA_APU OLV_EUR OPR_TEN OPR_VER
OTG_BRO PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC PIA_LEN PLA_SER POA_BUL PUL_ODO PUL_PAL QUE_COC RHA_ALA RHA_OLE
RMS_OFF SCV_CRI SER_ACT THA_GAR TUB_GUT TUL_SYL ULE_ERI UML_RUP URO_PIC

DIVISION 3 (N= 8) I.E. GROUP *1
Eigenvalue .500 at iteration 2

Items in NEGATIVE group 6 (N= 1) i.e. group *10
NAR_BOL

Items in POSITIVE group 7 (N= 7) i.e. group *11
APU_GRV HOL_ROM MEN_PUL MEN_ROT NST_OFc POP_NIG TYH_ANG
End of level 2

DIVISION 4 (N= 78) I.E. GROUP *00
Eigenvalue .254 at iteration 2

Items in NEGATIVE group 8 (N= 49) i.e. group *000
ALL_ROS ANG_ARV ANM_PAL AVE_BAR BRA_DIS BRZ_MAX BRO_HOR CLD_ARV CII_RAC ANT_FUS ANT_MIX
CHY_MYC CVP_CAP CRU_ANG CYU_HUM DAC_HIS DAU_MAR DIP_SER INU_REV GCT_TOM HRY_GLA LTH_AGL
LEB_LON LEB_TUB LDP_REP FIL_GAL LOL_RIG LOT_CON MUS_COM OTG_NAR PLA_BEL PLA_LAG PUL_PAL
RES_LTL RUM_PUL SAN_SPA SCB_ATR SCY_MAC SCS_VER SIL_ANG TAE_CAP TOL_BAR TRF_ANG TRF_CAM
TRF_CRL TRF_STE VES_SIN VLP_CIL VLP_MUR

Items in POSITIVE group 9 (N= 29) i.e. group *001
ACH_AGE AIU_IVA ALY_MIN ARS_VUL ASP_ACU ASP_APL CST_ALB CON_ALT CYW_CLA EHI_BOI ERO_MCL
EPH_EXI EPH_HEL GAL_PAR GDR_SIS HYP_TOM LIN_AMT MAQ_VUL NON_VES PLM_PUR QUE_ROT RAN_OLI
RUA_MON SAL_VER SCL_PER STA_ARV STA_COR THL_PER URG_MAR

DIVISION 5 (N= 64) I.E. GROUP *01
Eigenvalue .001 at iteration 0

Items in NEGATIVE group 10 (N= 6) i.e. group *010
CEN_PUL CST_MON DAP_GNI OLV_EUR THA_GAR ULE_ERI

Items in POSITIVE group 11 (N= 58) i.e. group *011
AEG_GEN AGS_CST AND_INT ART_LON ASP_ALB ASH_FIS ASH_RMS BEL_PER BUP_PAN CAL_VUL CRX_DIV
CRX_HAL CII_COR CEN_INT CEN_MAR CNE_CAL CST_CRI CST_LAD CST_SAL DAU_CRI EHI_PLA ELA_FOE
EIA_SCO EIA_UMB ERX_CMP ERX_DIL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GEN_HIR GEN_TRI GLA_ILY HPR_HIR
IRI_XIF LAV_LUI LNM_BIE MYV_COM NEA_APU OPR_TEN OPR_VER OTG_BRO PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC
PIA_LEN PLA_SER POA_BUL PUL_ODO QUE_COC RHA_ALA RHA_OLE RMS_OFF SCV_CRI SER_ACT TUB_GUT
TUL_SYL UML_RUP URO_PIC

DIVISION 6 (N= 1) I.E. GROUP *10
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 7 (N= 7) I.E. GROUP *11
End of level 3

DIVISION 8 (N= 49) I.E. GROUP *000
Eigenvalue .117 at iteration 2

Items in NEGATIVE group 16 (N= 46) i.e. group *0000
ALL_ROS ANG_ARV ANM_PAL AVE_BAR BRA_DIS BRZ_MAX BRO_HOR CLD_ARV CII_RAC ANT_FUS ANT_MIX
CHY_MYC CVP_CAP CRU_ANG CYU_HUM DAU_MAR DIP_SER INU_REV GCT_TOM HRY_GLA LTH_AGL LEB_LON
LDP_REP FIL_GAL LOL_RIG LOT_CON MUS_COM OTG_NAR PLA_BEL PLA_LAG PUL_PAL RES_LTL RUM_PUL
SCB_ATR SCY_MAC SCS_VER SIL_ANG TAE_CAP TOL_BAR TRF_ANG TRF_CAM TRF_CRL TRF_STE VES_SIN
VLP_CIL VLP_MUR

Items in POSITIVE group 17 (N= 3) i.e. group *0001
DAC_HIS LEB_TUB SAN_SPA

DIVISION 9 (N= 29) I.E. GROUP *001
Eigenvalue .115 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 18 (N= 1) i.e. group *0010
URG_MAR

Items in POSITIVE group 19 (N= 28) i.e. group *0011
ACH_AGE AIU_IVA ALY_MIN ARS_VUL ASP_ACU ASP_APL CST_ALB CON_ALT CYW_CLA EHI_BOI ERO_MCL
EPH_EXI EPH_HEL GAL_PAR GDR_SIS HYP_TOM LIN_AMT MAQ_VUL NON_VES PLM_PUR QUE_ROT RAN_OLI
RUA_MON SAL_VER SCL_PER STA_ARV STA_COR THL_PER

DIVISION 10 (N= 6) I.E. GROUP *010
Eigenvalue .035 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 20 (N= 3) i.e. group *0100
CEN_PUL DAP_GNI THA_GAR

Items in POSITIVE group 21 (N= 3) i.e. group *0101
CST_MON OLV_EUR ULE_ERI

DIVISION 11 (N= 58) I.E. GROUP *011
Eigenvalue .040 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 22 (N= 57) i.e. group *0110
AEG_GEN AGS_CST AND_INT ART_LON ASP_ALB ASH_FIS ASH_RMS BEL_PER BUP_PAN CAL_VUL CRX_DIV
CRX_HAL CII_COR CEN_INT CEN_MAR CNE_CAL CST_CRI CST_LAD CST_SAL DAU_CRI EHI_PLA ELA_FOE
EIA_SCO EIA_UMB ERX_CMP ERX_DIL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GEN_HIR GEN_TRI GLA_ILY HPR_HIR
IRI_XIF LAV_LUI LNM_BIE NEA_APU OPR_TEN OPR_VER OTG_BRO PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC PIA_LEN
PLA_SER POA_BUL PUL_ODO QUE_COC RHA_ALA RHA_OLE RMS_OFF SCV_CRI SER_ACT TUB_GUT TUL_SYL
UML_RUP URO_PIC

Items in POSITIVE group 23 (N= 1) i.e. group *0111
MYV_COM

End of level 4

DIVISION 16 (N= 46) I.E. GROUP *0000
Eigenvalue .061 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 32 (N= 4) i.e. group *00000
ANM_PAL ANT_FUS DIP_SER INU_REV

Items in POSITIVE group 33 (N= 42) i.e. group *00001
ALL_ROS ANG_ARV AVE_BAR BRA_DIS BRZ_MAX BRO_HOR CLD_ARV CII_RAC ANT_MIX CHY_MYC CVP_CAP
CRU_ANG CYU_HUM DAU_MAR GCT_TOM HRY_GLA LTH_AGL LEB_LON LDP_REP FIL_GAL LOL_RIG LOT_CON
MUS_COM OTG_NAR PLA_BEL PLA_LAG PUL_PAL RES_LTL RUM_PUL SCB_ATR SCY_MAC SCS_VER SIL_ANG
TAE_CAP TOL_BAR TRF_ANG TRF_CAM TRF_CRL TRF_STE VES_SIN VLP_CIL VLP_MUR

DIVISION 17 (N= 3) I.E. GROUP *0001
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 18 (N= 1) I.E. GROUP *0010
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 19 (N= 28) I.E. GROUP *0011
Eigenvalue .011 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 38 (N= 6) i.e. group *00110
ACH_AGE ARS_VUL ASP_ACU ASP_APL GAL_PAR RAN_OLI

Items in POSITIVE group 39 (N= 22) i.e. group *00111
AIU_IVA ALY_MIN CST_ALB CON_ALT CYW_CLA EHI_BOI ERO_MCL EPH_EXI EPH_HEL GDR_SIS HYP_TOM
LIN_AMT MAQ_VUL NON_VES PLM_PUR QUE_ROT RUA_MON SAL_VER SCL_PER STA_ARV STA_COR THL_PER

DIVISION 20 (N= 3) I.E. GROUP *0100
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 21 (N= 3) I.E. GROUP *0101
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 22 (N= 57) I.E. GROUP *0110
Eigenvalue .025 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 44 (N= 56) i.e. group *01100
AEG_GEN AGS_CST AND_INT ART_LON ASP_ALB ASH_FIS ASH_RMS BEL_PER BUP_PAN CAL_VUL CRX_DIV
CRX_HAL CII_COR CEN_INT CEN_MAR CNE_CAL CST_CRI CST_LAD CST_SAL DAU_CRI EHI_PLA ELA_FOE
EIA_SCO EIA_UMB ERX_CMP ERX_DIL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GEN_HIR GEN_TRI HPR_HIR IRI_XIF
LAV_LUI LNM_BIE NEA_APU OPR_TEN OPR_VER OTG_BRO PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC PIA_LEN PLA_SER
POA_BUL PUL_ODO QUE_COC RHA_ALA RHA_OLE RMS_OFF SCV_CRI SER_ACT TUB_GUT TUL_SYL UML_RUP
URO_PIC

Items in POSITIVE group 45 (N= 1) i.e. group *01101
GLA_ILY

DIVISION 23 (N= 1) I.E. GROUP *0111
DIVISION FAILS - There are too few items

End of level 5

DIVISION 32 (N= 4) I.E. GROUP *00000
DIVISION FAILS - There are too few items

DIVISION 33 (N= 42) I.E. GROUP *00001
Eigenvalue .022 at iteration 2

Items in NEGATIVE group 66 (N= 37) i.e. group *000010
ALL_ROS ANG_ARV AVE_BAR BRA_DIS BRZ_MAX BRO_HOR CLD_ARV ANT_MIX CHY_MYC CVP_CAP CRU_ANG
DAU_MAR GCT_TOM HRY_GLA LTH_AGL LEB_LON LDP_REP FIL_GAL LOL_RIG LOT_CON MUS_COM OTG_NAR
PLA_LAG PUL_PAL RES_LTL RUM_PUL SCB_ATR SCY_MAC SCS_VER SIL_ANG TAE_CAP TOL_BAR TRF_ANG
TRF_CAM TRF_STE VLP_CIL VLP_MUR

Items in POSITIVE group 67 (N= 5) i.e. group *000011
CII_RAC CYU_HUM PLA_BEL TRF_CRL VES_SIN

DIVISION 38 (N= 6) I.E. GROUP *00110
Eigenvalue .002 at iteration 0

Items in NEGATIVE group 76 (N= 2) i.e. group *001100
ARS_VUL ASP_APL

Items in POSITIVE group 77 (N= 4) i.e. group *001101
ACH_AGE ASP_ACU GAL_PAR RAN_OLI

DIVISION 39 (N= 22) I.E. GROUP *00111
Eigenvalue .000 at iteration 0

Items in NEGATIVE group 78 (N= 21) i.e. group *001110
AIU_IVA ALY_MIN CST_ALB CON_ALT CYW_CLA EHI_BOI ERO_MCL EPH_EXI EPH_HEL HYP_TOM LIN_AMT
MAQ_VUL NON_VES PLM_PUR QUE_ROT RUA_MON SAL_VER SCL_PER STA_ARV STA_COR THL_PER

Items in POSITIVE group 79 (N= 1) i.e. group *001111
GDR_SIS

DIVISION 44 (N= 56) I.E. GROUP *01100
Eigenvalue .014 at iteration 1

Items in NEGATIVE group 88 (N= 34) i.e. group *011000
AGS_CST ASP_ALB ASH_FIS BEL_PER CAL_VUL CRX_DIV CRX_HAL CII_COR CEN_INT CNE_CAL CST_CRI
EHI_PLA ELA_FOE EIA_SCO ERX_DIL EXV_CAR FRI_STE FMN_THY GEN_TRI HPR_HIR IRI_XIF OPR_VER
PAT_VIS PLR_ANG PLM_LYC POA_BUL RHA_ALA RHA_OLE SCV_CRI SER_ACT TUB_GUT TUL_SYL UML_RUP
URO_PIC

Items in POSITIVE group 89 (N= 22) i.e. group *011001
AEG_GEN AND_INT ART_LON ASH_RMS BUP_PAN CBN_MAR CST_LAD CST_SAL DAU_CRI EIA_UMB ERX_CMP
GEN_HIR LAV_LUI LNM_BIE NEA_APU OPR_TEN OTG_BRO PIA_LEN PLA_SER PUL_ODO QUE_COC RMS_OFF

DIVISION 45 (N= 1) I.E. GROUP *01101
DIVISION FAILS - There are too few items

End of level 6

This is the end of the divisions requested

ORDER OF SPECIES INCLUDING RARER ONES

11 ANM_PAL! 46 ANT_FUS! 68 DIP_SER! 69 INU_REV! 6 ALL_ROS! 8 ANG_ARV! 22 AVE_BAR! 26 BRA_DIS
28 BRZ_MAX! 29 BRO_HOR! 33 CLD_ARV! 47 ANT_MIX! 54 CHY_MYC! 57 CVP_CAP! 58 CRU_ANG! 66 DAU_MAR
86 GCT_TOM! 99 HRY_GLA! 101 LTH_AGL! 104 LEB_LON! 106 LDP_REP! 111 FIL_GAL! 112 LOL_RIG! 113 LOT_CON
119 MUS_COM! 129 OTG_NAR! 144 PLA_LAG! 149 PUL_PAL! 155 RES_LTL! 162 RUM_PUL! 166 SCB_ATR! 170 SCY_MAC
171 SCS_VER! 178 SIL_ANG! 184 TAE_CAP! 192 TOL_BAR! 193 TRF_ANG! 195 TRF_CAM! 197 TRF_STE! 206 VLP_CIL
207 VLP_MUR! 40 CII_RAC! 59 CYU_HUM! 142 PLA_BEL! 196 TRF_CRL! 205 VES_SIN! 64 DAC_HIS! 105 LEB_TUB
165 SAN_SPA! 202 URG_MAR! 13 ARS_VUL! 18 ASP_APL! 1 ACH_AGE! 16 ASP_ACU! 87 GAL_PAR! 152 RAN_OLI
4 AIU_IVA! 7 ALY_MIN! 48 CST_ALB! 55 CON_ALT! 61 CYW_CLA! 70 EHI_BOI! 75 ERO_MCL! 78 EPH_EXI
79 EPH_HEL! 98 HYP_TOM! 108 LIN_AMT! 116 MAQ_VUL! 124 NON_VES! 138 PLM_PUR! 151 QUE_ROT! 163 RUA_MON
164 SAL_VER! 168 SCL_PER! 182 STA_ARV! 183 STA_COR! 189 THL_PER! 93 GDR_SIS! 43 CEN_PUL! 65 DAP_GNI
188 THA_GAR! 51 CST_MON! 125 OLV_EUR! 200 ULE_ERI! 3 AGS_CST! 17 ASP_ALB! 19 ASH_FIS! 25 BEL_PER
34 CAL_VUL! 37 CRX_DIV! 38 CRX_HAL! 39 CII_COR! 42 CEN_INT! 45 CNE_CAL! 49 CST_CRI! 71 EHI_PLA
72 ELA_FOE! 73 EIA_SCO! 77 ERX_DIL! 81 EXV_CAR! 84 FRI_STE! 85 FMN_THY! 91 GEN_TRI! 96 HPR_HIR
100 IRI_XIF! 127 OPR_VER! 133 PAT_VIS! 136 PLR_ANG! 137 PLM_LYC! 146 POA_BUL! 156 RHA_ALA! 157 RHA_OLE
172 SCV_CRI! 175 SER_ACT! 198 TUB_GUT! 199 TUL_SYL! 201 UML_RUP! 203 URO_PIC! 2 AEG_GEN! 10 AND_INT
14 ART_LON! 20 ASH_RMS! 31 BUP_PAN! 44 CEN_MAR! 50 CST_LAD! 52 CST_SAL! 67 DAU_CRI! 74 EIA_UMB
76 ERX_CMP! 90 GEN_HIR! 102 LAV_LUI! 109 LNM_BIE! 123 NEA_APU! 126 OPR_TEN! 128 OTG_BRO! 140 PIA_LEN
145 PLA_SER! 148 PUL_ODO! 150 QUE_COC! 159 RMS_OFF! 92 GLA_ILY! 120 MYV_COM! 121 NAR_BOL! 12 APU_GRV
95 HOL_ROM! 117 MEN_PUL! 118 MEN_ROT! 122 NST_OFC! 147 POP_NIG! 191 TYH_ANG!

ORDER OF SAMPLES

7 11/96 ! 10 13/96 ! 16 5/P97 ! 8 11A/96 ! 3 13/95 ! 4 36/95 ! 2 12/95 ! 5 37/95
6 10/96 ! 9 12/96 ! 12 1/P97 ! 13 2/P97 ! 15 4/P97 ! 18 7/P97 ! 1 11/95 ! 11 1/97
14 3/P97 ! 17 6/P97 !

```

      1 1          1111 .1
      70 6 8 34 25692358 114 7

11 ANM _PAL 1- - - 11 ----0--- - - 00000
46 ANT _FUS 1- - - - - - - - - - - 00000
68 DIP _SER 1- - 1 -1 - - - - - - - 00000
69 INU _REV 1- - - 1- - - - - - - - 00000
 6 ALL _ROS 1- - - - -10---- - - - 000010
 8 ANG _ARV 1- - - - - - - - - - - 000010
22 AVE _BAR 1- - - - - - - - - - - 000010
26 BRA _DIS 1- - - - - - - - - - - 000010
28 BRZ _MAX 1- - - - -1----- -0- - 000010
29 BRO _HOR 1- - - - - - - - - - - 000010
33 CLD _ARV 1- - 0 - - -0---- - - - 000010
47 ANT _MIX 1- - - - - - - - - - - 000010
57 CVP _CAP 1- - - - -1----- - - - 000010
113 LOT _CON 1- - - - -1----- - - - 000010
119 MUS _COM 1- - - -1 - - - - - - - 000010
129 OTG _NAR 1- - - - -1----- - - - 000010
178 SIL _ANG 1- - - - -1----- - - - 000010
184 TAE _CAP 1- - - - -1----- - - - 000010
197 TRF _STE 1- - - - -1----- - - - 000010
207 VLP _MUR - - - - - - - - - - - 000010
 40 CII _RAC 1- - - -1 1----- 10- - 000011
 59 CYU _HUM - - - - -1 11----0- 2-- - 000011
142 PLA _BEL 1- - - - - - - - - - -1- - 000011
196 TRF _CRL 1- - - - - - - - - - -1- - 000011
205 VES _SIN 1- - - - - - - - - - -1-- - 000011
 64 DAC _HIS 1- - - -1 -1-000- - - - 0001
105 LEB _TUB - - - - -1 -1--0-0- -0- - 0001
165 SAN _SPA 1- - - 11 111----- 2-- - 0001
202 URG _MAR 1- - - - 1110111- 20- - 0010
 13 ARS _VUL - - - - -1--0--- 1-- - 001100
 18 ASP _APL - - - - - -1----- 10- - 001100
  1 ACH _AGE - - - - 1- - - - - - -1- - 001101
 16 ASP _ACU - - - - 1- - - - - - -1-- - 001101
 87 GAL _PAR - - - 0 -1 - - - - -1-- - 001101
152 RAN _OLI - - - 0 11 11----- 13- - 001101
  4 AIU _IVA - - - - - - - - - - -1-- - 001110
  7 ALY _MIN - - - - - - - - - - -1-- - 001110
 48 CST _ALB - - - - - - - - - - -22- - 001110
108 LIN _AMT - - - - - - - - - - -2-- - 001110
138 PLM _PUR - - - - - - - - - - -2-- - 001110
151 QUE _ROT - - - - - - - - - - -34- - 001110
168 SCL _PER - - - - - 1---0--- 2-- - 001110
 93 GDR _SIS - - - - - -1-----0- 2-- - 001111
 43 CEN _PUL - - - - -1 -1----- 1-- - 0100
 65 DAP _GNI - - - - 11 -1----- 11- - 0100
188 THA _GAR - - - 0 -1 1----- 1-- - 0100
 51 CST _MON - - - - -1 11334-3- 23- - 0101
125 OLV _EUR - - - - 11 -1----- 1-- - 0101
200 ULE _ERI - - - - -1 1110121- 2-- - 0101
  3 AGS _CST - - - - 1- - - - - - - - - 011000
 17 ASP _ALB - - - - -1 1-----1- - - - 011000
 19 ASH _FIS - - - 1 - - - - - - - - - 011000
 25 BEL _PER - - - - -1 - - - - - - - - 011000
 34 CAL _VUL - - - - -1 ----0--- - - - 011000
 37 CRX _DIV - - - - 1- - - - - - - - - 011000
 38 CRX _HAL - - - - -1 1-0----- -0- - 011000
 39 CII _COR - - - - -1 - - - - - - - - 011000
 42 CEN _INT - - - - 11 -1----- - - - 011000
 45 CNE _CAL - - - - -1 - - - - - - - - 011000
 49 CST _CRI - - - 1 -1 1-2-00-- -0- - 011000
 72 ELA _FOE - - - - 11 -110--0- - - - 011000
 73 EIA _SCO - - - - 11 -1-11-- - - - 011000
 77 ERX _DIL - - - - -1 1----- - - - 011000
 81 EXV _CAR - - - 1 1- ---00-0- - - - 011000
 84 FRI _STE - - - 1 11 1--11-- - - - 011000
 85 FMN _THY - - - - -1 1---00-- - - - 011000
 91 GEN _TRI - - - - 11 --1-010- - - - 011000
 96 HPR _HIR - - - - -1 1-----0- - - - 011000
127 OPR _VER - - - - 11 -1----- - - - 011000
133 PAT _VIS - - - - - - - - -00-0- - - - 011000
136 PLR _ANG - - - - 11 --11100- - - - 011000
137 PLM _LYC - - - 1 -1 -1----- - - - 011000
146 POA _BUL - - - - - - - - - - - - - 011000
157 RHA _OLE - - - - 11 11----- - - - 011000
172 SCV _CRI - - - 1 -1 ----0-0- - - - 011000

```

```

175 SER _ACT -- - - 1- -1--1--- --- - 011000
198 TUB _GUT -- - - -1 --1-0--- --- - 011000
199 TUL _SYL -- - - 11 1----- --- - 011000
203 URO _PIC -- - - -2 ----- --- - 011000
  2 AEG _GEN -- - - -1-1----- --- - 011001
 10 AND _INT -- - - --1--4--- --- - 011001
 14 ART _LON -- - - --1----- --- - 011001
 20 ASH _RMS -- - - -2 31-2111- 2-- - 011001
 31 BUP _PAN -- - - 11 111-111- --- - 011001
 44 CEN _MAR -- - - --1-0--- --- - 011001
 50 CST _LAD -- - - -2 3132442- --- - 011001
 52 CST _SAL -- - - -1----- --- - 011001
 90 GEN _HIR -- - 3 1- 1112101- --- - 011001
102 LAV _LUI -- - - 11 1-111-1- --- - 011001
109 LNM _BIE -- - 1 --1 1-0---- --- - 011001
140 PIA _LEN -- - - -1 11-10-1- --- - 011001
148 PUL _ODO -- - - -1 1-1-1-1- --- - 011001
150 QUE _COC -- - 2 -2 2132102- 1-- - 011001
159 RMS _OFF -- - - 11 1-1-120- --- - 011001
 92 GLA _ILY 1- - - -1 1123110- --- - 01101
120 MYV _COM -- - - --11----- --- - 0111
121 NAR _BOL -- - - 1- ----- 2-- - 10
 12 APU _GRV -- - - -- ----- --- - 11
 95 HOL _ROM -- - - -- ----- --- - 11
191 TYH _ANG -- - - -- ----- --- - 11

```

```

00 0 0 00 00000000 000 1
00 1 1 11 11111111 111
  0 0 00 00000000 111
  0 1 11 11111111
  0 11 11111111
    00 11111111

```

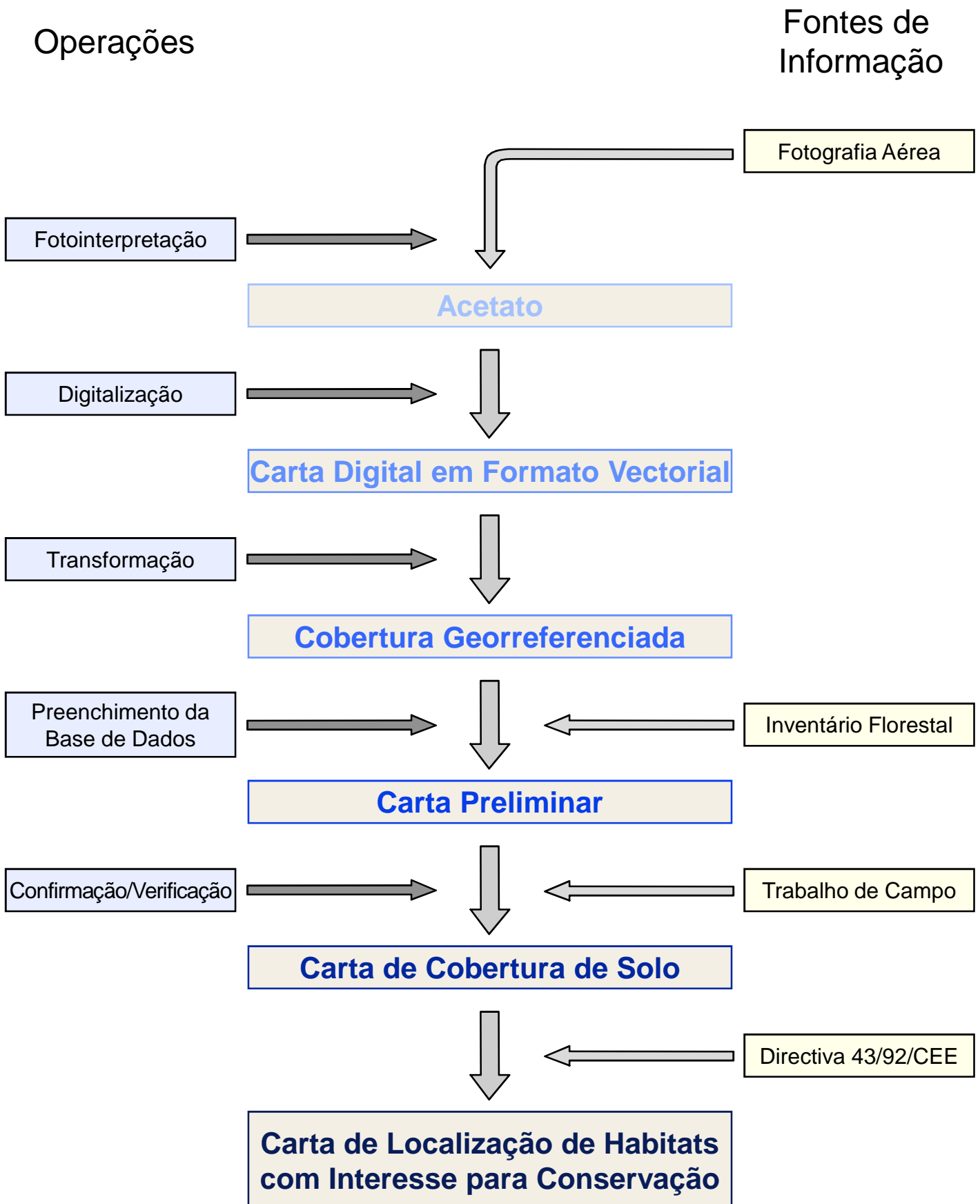
```

Humidade ed. 11 1 1 11 11111111 111 2
Solo         33 1 1 61 11112111 474 5
Posição Fis. 33 3 2 33 21212112 232 3

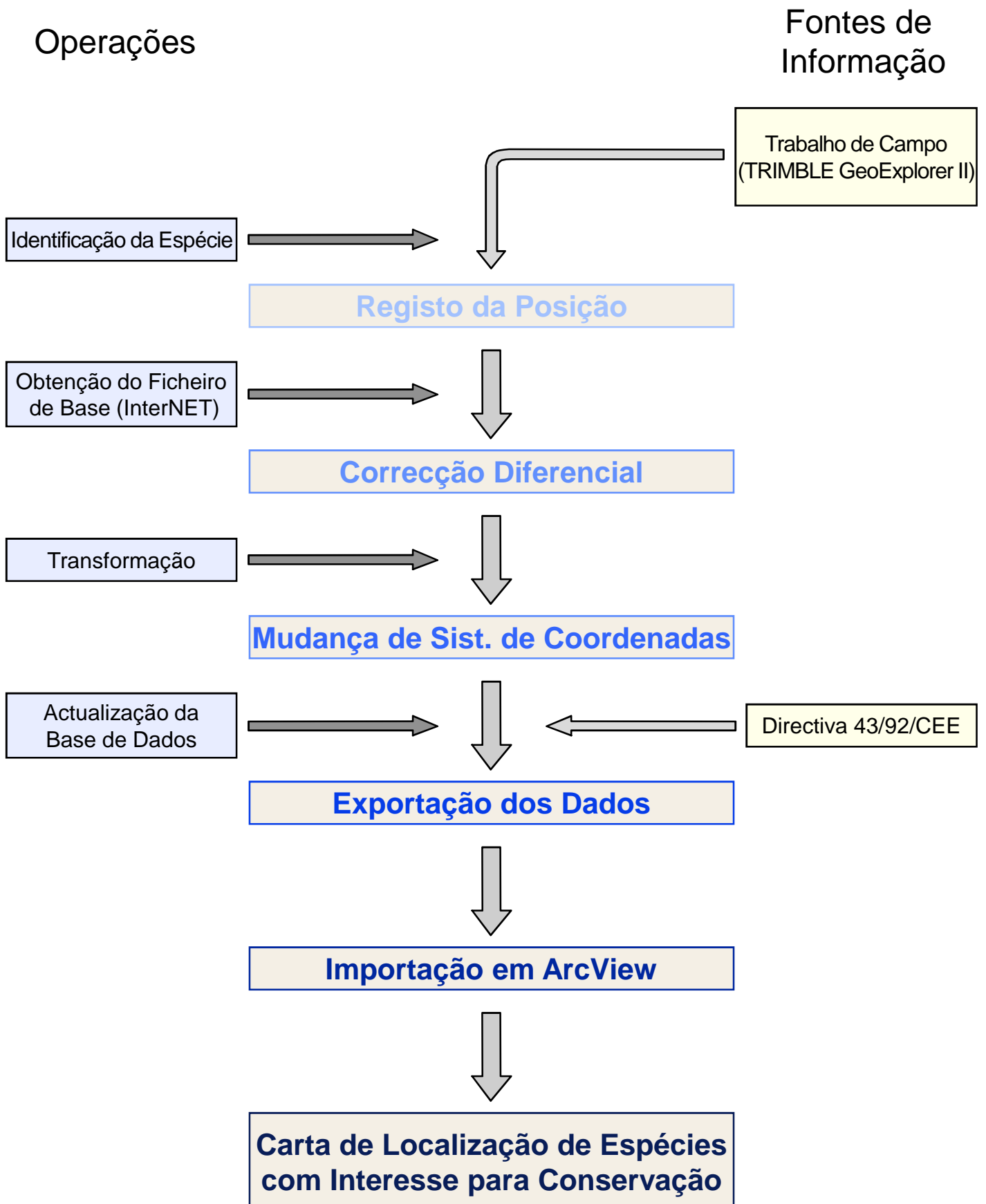
```

**Cartas de localização de habitats e de espécies com interesse
para a conservação - metodologias aplicadas**

Carta de Localização de Habitats com Interesse para Conservação (metodologia)



Carta de Localização de Espécies com Interesse para Conservação (metodologia)



Lista dos trabalhos em que o autor colaborou, tendo aplicado (parcialmente ou na totalidade) a metodologia de cartografia descrita neste trabalho.

CALADO, F., ARSÉNIO, P., COSTA, J.C. & ESPÍRITO-SANTO, M.D. (1997). Cartografia dos “habitats” da Directiva 92/43/CEE, na região saloia - Mafra-Loures-Sintra. *Resumos 2º Encontro Nacional de Ecologia*: 40

CAPELO, Jorge Henrique. (1997). *Barrancos - Proposta de Sítio N° 57*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

CAPELO, Jorge Henrique. (1997). *Caia - Proposta de Sítio N° 81*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

COSTA, José Carlos. (1997). *Peniche/Óbidos - Proposta de Sítio N° 46*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

COSTA, José Carlos. (1997). *Sintra Cascais (Praia de SantraCruz/Praia de São Julião) - Proposta de Sítio N° 47*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO SANTO, Maria Dalila & PINTO CRUZ, Carla. (1997). *Serra de Montejunto - Proposta de Sítio N° 76*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO SANTO, Maria Dalila, CAPELO, Jorge Henrique. (1997). *Azabuxo - Leiria. - Proposta de Sítio*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO SANTO, Maria Dalila, COSTA, José Carlos & CALADO, Florbela. (1997). *Região Saloia-Mafra-Loures-Sintra- Proposta de Sítio N° 75*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO SANTO, Maria Dalila. (1997). *Mata da Curvachia - Leiria. - Proposta de Sítio*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO SANTO, Maria Dalila. (1997). *Serras de Aire e Candeeiros - Proposta de Sítio N° 38*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

ESPÍRITO-SANTO, M.D. & ARSÉNIO, P. (1997). Cartografia dos “habitats” da Directiva 92/43/CEE das Serras de Aire e Candeeiros. (entregue para publicação na *Revista de Biologia*)

MOREIRA, I.; MONTEIRO, A.; VASCONCELOS, T. & SOUSA, E. (1997). *Ribeira de Alcáçovas e zona envolvente - Proposta de Sítio N° 130*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

MOREIRA, I.; MONTEIRO, A.; VASCONCELOS, T.; SOUSA, E. & ARSÉNIO, P. (1997). *Mombeja - Proposta de Sítio N° 88*. Relatório dos Habitats Naturais contidos na Directiva 92/43/CEE. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa

PINTO-CRUZ, C., ARSÉNIO, P. & ESPÍRITO-SANTO, M.D. (1997). Cartografia da vegetação com valor para conservação da Serra de Montejunto. *Resumos 2º Encontro Nacional de Ecologia*: 38