

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**Vegetação do Sítio da Cabrela.
Contribuição para o plano de gestão.**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de
Recursos Biológicos

Sílvia Benedita Rodrigues Almeida Ribeiro

Sob orientação de:

Inv. Princ. Maria Dalila Espírito-Santo

e co-orientação de:

Prof. Aux. José Carlos Augusta da Costa

**Évora
2002**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**Vegetação do Sítio da Cabrela.
Contribuição para o plano de gestão.**

Dissertação apresentada para obtenção do grau de mestre em Gestão de
Recursos Biológicos

Sílvia Benedita Rodrigues Almeida Ribeiro



Sob orientação de:

Inv. Princ. Maria Dalila Espírito-Santo

e co-orientação de:

Prof. Aux. José Carlos Augusta da Costa

Évora

2002

(Este trabalho não inclui as críticas e sugestões feitas pelo júri)

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	2
2 - CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA	5
2.1 - Localização	6
2.2 - Geologia	7
2.3 - Litologia, hidrografia e geomorfologia	9
2.4 - Pedologia	19
2.5 - Bioclimatologia	27
2.6 - Biogeografia	39
3 - METODOLOGIA	42
3.1 - Estudo das comunidades vegetais	42
3.1.1 - Método de classificação TWINSpan	42
3.1.2 - Análise canônica de correspondências	43
3.1.3 - Metodologia fitossociológica	47
3.2 - Cartografia	51
3.2.1 - Cartografia de associações vegetais	51
3.2.2 - Cartografia de vegetação potencial	52
3.2.3 - Cartografia de Habitats	54
3.2.4 - Cartografia de potencial ocorrência de habitats do anexo B- I	54
3.3 - Avaliação dos habitats	57
3.3.1 - Diversidade específica	57
3.3.2 - Grau de conservação	58
4 - RESULTADOS	60
4.1 - Método classificativo TWINSpan	60
4.2 - Análise canônica de correspondências	64
4.3 - Classificação fitossociológica das comunidades vegetais identificadas	72
4.3.1 - Vegetação aquática de águas doces	73

4.3.2 - Vegetação dulçaquícola fontinal, anfíbia e turfófila	74
4.3.2.1- Vegetação primocolonizadora efêmera	74
4.3.2.2 - Vegetação lacustre, fontinal e turfófila	78
4.3.3 - Vegetação casmocomofítica, epífita e de cascalheiras de encosta	81
4.3.4 - Vegetação de influência antrópica	85
4.3.5 - Pastagens terofíticas	89
4.3.6 - Prados e pastagens vivazes xerofíticas e mesofíticas	91
4.3.7- Vegetação de prados antropizados por corte ou pastoreio	93
4.3.8 - Vegetação serial subarbustiva	96
4.3.9 - Vegetação serial arbustiva e de orlas de bosques	101
4.3.10 - Matagais e bosques palustres, quionófilos ou colonizadores ripícolas	103
4.3.11 - Vegetação climatófila e edafófila mediterrânica e eurossiberiana	119
4.4 - Esquema sintaxonómico	137
4.5 - Vegetação potencial	141
4.6 - Habitats	146
4.7- Potencial ocorrência de Habitats	158
4.8 - Avaliação das comunidades	166
4.8.1 - Diversidade específica dos habitats e outras formações vegetais	166
4.8.2 - Grau de conservação	175
4.9 - Carta de zonamento das áreas de especial importância para conservação	180
4.10 - Medidas de gestão	183
5 - CONCLUSÕES	191
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	196
ÍNDICE FITOSSOCIOLÓGICO	203
ÍNDICE DE QUADROS	207
ÍNDICE DE TABELAS	209
ÍNDICE DE FIGURAS	210

ANEXO I: Variáveis consideradas.....	213
ANEXO II: Acrónimos utilizados na análise canónica.....	224
ANEXO III.a: Resultados do TWINSpan.....	229
ANEXO III.b: Resultados do CANOCO	238
ANEXO IV: Localização dos inventários	245
ANEXO V: Enquadramento sintaxonómico	246

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar à Investigadora Principal Dalila Espírito-Santo, coordenadora deste trabalho, por ter possibilitado a sua realização, pela sua orientação, acompanhamento, correcções e sugestões efectuadas ao longo do mesmo. A sua ajuda foi preciosa na finalização desta dissertação.

Ao Prof. Aux. José Carlos Costa, pela valiosa ajuda, entre outros temas, na fitossociologia e pela disponibilidade que sempre demonstrou no esclarecimento das dúvidas que foram surgindo.

À minha colega e amiga Rute Caraça, com quem pude reflectir sobre muitos aspectos deste trabalho, pela sua colaboração no trabalho de campo, na identificação de espécies e ajuda em muitas das fases do trabalho.

À minha irmã Filipa Almeida não só pela colaboração na ilustração deste trabalho, mas também pela preciosa ajuda em revisões, em momentos críticos no decorrer do mesmo.

À Eng.^a Marízia pelas suas sugestões bibliográficas e apoio dado à realização deste trabalho.

Ao Eng.^o Jorge Capelo pela ajuda no esclarecimento de dúvidas e sugestões, no que respeitou à fitossociologia e ao tratamento estatístico efectuado com o Canoco. À Arq. Paisagista Sandra Mesquita, pelas sugestões e reflexões proporcionadas no desenvolvimento deste trabalho.

Ao Prof. Mário Lousã pela disponibilidade demonstrada para ajudar no que fosse necessário.

Aos colegas e amigos do herbário, Susana Serrazina, Ana Sofia Vieira, Erika Buskardo, Jacomo, Salvatore, Teresa Rego, Patrícia Rodríguez, Pedro Arsénio e Miguel Silveira pelo esclarecimento de dúvidas, sugestões, colaboração no trabalho de campo e toda a ajuda prestada. Em especial à Patrícia Rodríguez pela colaboração na ilustração de comunidades herbáceas e ao Pedro Arsénio pela ajuda em questões ligadas à cartografia.

Às técnicas de herbário Paula Pais e Palmira Lourenço pelo trabalho prestado na organização dos exemplares em pré-herbário e herbário.

Ao Instituto Superior de Agronomia, departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia, pela utilização de instalações e equipamentos necessários à execução deste trabalho.

À AFLOPS, pelo financiamento do projecto e em particular ao Eng.^o Lúcio do Rosário pelo acompanhamento e sugestões efectuadas ao longo do mesmo.

À equipa da Faculdade de Ciências, coordenada pela Prof.^a Amélia Loução, e em particular ao Miguel com quem foram trocadas muitas impressões em diversas fases do projecto.

Ao Prof. Chambel, da Universidade de Évora, por ter facultado informação sobre a hidrogeologia da área.

Aos familiares Manuel Cardoso, Maria de Jesus, Deolinda Cardoso e Maria de Fátima, por todo o apoio dado ao longo deste tempo.

A todos os que aqui não foram referidos, mas que directa ou indirectamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Por último, mas nunca em último lugar, quero agradecer especialmente ao Rui, pela sua incansável paciência e dedicação, aos meus pais por todo o apoio dado, sem o qual não teria sido possível chegar a esta página e aos meus sogros pelo seu apoio e compreensão dados nos momentos mais críticos.

Por fim dedico esta tese ao meu filho Miguel que foi o grande impulso para a sua finalização.

RESUMO

O Sítio da Cabrela está situado no Sul de Portugal e abrange os substratos xistosos do Superdistrito Baixo-Alentejano, do Sector Mariânico-Monchiquense e os substratos arenosos do Superdistrito Sadense, do Sector Ribatagano-Sadense. Está representado por zonas de relevo acidentado a zonas planas e de relevo ondulado. Do ponto de vista bioclimático está representado pelos termotipos mesomediterrânico inferior e termomediterrânico superior e ombrotipos seco superior, sub-húmido inferior e sub-húmido superior.

O principal objectivo deste estudo é o conhecimento e cartografia das comunidades vegetais e habitats incluídos na Directiva 92/43/CE, assim como a cartografia da vegetação potencial e de zonas de potencial ocorrência de habitats. Pretende-se efectuar uma avaliação e cartografia do estado de conservação dos habitats do Sítio da Cabrela com vista à definição de zonas de interesse para conservação e de medidas de gestão.

A metodologia para a realização e classificação e análise dos inventários baseou-se na metodologia fitossociológica desenvolvida por BRAUN-BLANQUET (1932) e posteriormente modificada por GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1980). Essa classificação e análise foi, ainda, assistida pelos programas TWINSPLAN e CANOCO. A cartografia foi realizada com recurso a um sistema de informação geográfica, utilizando-se, na avaliação dos habitats, 3 índices de diversidade e os critérios de avaliação do grau de conservação propostos pela COMISSÃO EUROPEIA em 1994.

Descreveram-se vinte e oito comunidades vegetais distribuídas por dezasseis classes de vegetação e onze habitats do anexo B-I da Directiva 92/43/CE. Reconheceram-se quatro séries de vegetação climatófilas no território: *Asparago aphylli-Querceto suberis* S., *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S., *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae* S. e *Viburno tini-Oleeto sylvestris* S. e uma série edafoxerófila (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.).

A cartografia das comunidades, dos habitats, das zonas de potencial ocorrência de habitats e das séries de vegetação, juntamente com os resultados da avaliação, permitiu a definição cartográfica de diferentes zonas de protecção. Os resultados da avaliação consolidaram as medidas de gestão para os diferentes habitats e zonas de protecção.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo principal estudar a influência da temperatura na velocidade de reação de um sistema químico. Para isso, foram realizados experimentos em diferentes temperaturas, medindo-se o tempo necessário para a ocorrência de uma reação específica. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, permitindo a determinação da energia de ativação da reação. Os resultados mostram que a velocidade de reação aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura, conforme previsto pela equação de Arrhenius.

Os dados experimentais foram analisados utilizando-se a equação de Arrhenius, que relaciona a velocidade de reação com a temperatura e a energia de ativação. A partir dos dados obtidos, foi possível determinar a energia de ativação da reação, que é um parâmetro fundamental para entender o mecanismo da reação. Os resultados obtidos são consistentes com os dados teóricos e com os resultados de trabalhos anteriores na área.

Os resultados obtidos neste trabalho são consistentes com os dados teóricos e com os resultados de trabalhos anteriores na área. A determinação da energia de ativação da reação é um passo importante para a compreensão do mecanismo da reação. Os dados experimentais mostram que a velocidade de reação aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura, conforme previsto pela equação de Arrhenius. Os resultados obtidos são consistentes com os dados teóricos e com os resultados de trabalhos anteriores na área.

Os resultados obtidos neste trabalho são consistentes com os dados teóricos e com os resultados de trabalhos anteriores na área. A determinação da energia de ativação da reação é um passo importante para a compreensão do mecanismo da reação. Os dados experimentais mostram que a velocidade de reação aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura, conforme previsto pela equação de Arrhenius. Os resultados obtidos são consistentes com os dados teóricos e com os resultados de trabalhos anteriores na área.

A conclusão principal deste trabalho é que a velocidade de reação aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura, conforme previsto pela equação de Arrhenius. A determinação da energia de ativação da reação é um passo importante para a compreensão do mecanismo da reação. Os dados experimentais mostram que a velocidade de reação aumenta exponencialmente com o aumento da temperatura, conforme previsto pela equação de Arrhenius.

ABSTRACT

Cabrela Site is situated in the Portugal South and encloses schist substrata of the Baixo-Alentejano Superdistrict, the Mariânico-Monchiquense Sector and the arenaceous substrata of the Sadense Superdistrict, of the Ribatagano-Sadense Sector. It is represented by plain zones, relief and rough relief zones. Of the bioclimatic point of view it is represented by the thermotypes lower mesomediterranean and upper termomediterranean and the upper dry, lower subhumid and upper subhumid ombrotypes.

The main objective of this study is the knowledge and cartography of enclosed the vegetal communities and habitats in Directiva 92/43/CE, as well as the cartography of the potential vegetation and of zones of potential occurrence of habitats. It is intended to effect an evaluation and cartography of the state of conservation of habitats of the Cabrela Site with sight to the definition of zones of interest for conservation and measures of management.

The methodology for the accomplishment and classification and analysis of the relevés was based on the phytosociologic methodology developed by BRAUN-BLANQUET (1932) and later modified by GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1980). This classification and analysis were, still, attended for TWINSPLAN and CANOCO programs. The cartography was carried through with resource to a system of geographic information, using itself, in the habitats evaluation, 3 diversity index and the criteria of the degree of conservation evaluation considered by the EUROPEAN COMMISSION in 1994.

Twenty and eight vegetal communities distributed by sixteen vegetation classes and eleven habitats of the B-I annex of Directiva 92/43/CE were described. Four climatophyllous series of vegetation had been recognized in the territory: *Asparago aphylli-Querceto suberis* S., *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S., *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae* S. and *Viburno tini-Oleeto sylvestris* S. and a edaphoxerophyllous serie (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae* S.).

The communities, habitats, zones of potential occurrence of habitats and series of vegetation cartography, together with the evaluation results, allowed the cartographic definition of different protection zones. The evaluation results had consolidated the management measures for different habitats and protection zones.

The first part of the report discusses the current state of the world economy and the challenges it faces. It highlights the need for a more sustainable and inclusive growth model that can address the growing inequalities and environmental degradation. The report also discusses the role of the private sector in driving innovation and economic growth, and the importance of government intervention in ensuring a level playing field and protecting the interests of the most vulnerable.

The second part of the report focuses on the challenges facing the world's most vulnerable populations, particularly in the areas of education, health, and social services. It discusses the need for a more coordinated and effective approach to addressing these challenges, and the importance of investing in human capital and social infrastructure. The report also discusses the role of the private sector in providing innovative solutions to these challenges, and the importance of government intervention in ensuring that these solutions are accessible and affordable to all.

The third part of the report discusses the challenges facing the world's most vulnerable populations, particularly in the areas of education, health, and social services. It discusses the need for a more coordinated and effective approach to addressing these challenges, and the importance of investing in human capital and social infrastructure. The report also discusses the role of the private sector in providing innovative solutions to these challenges, and the importance of government intervention in ensuring that these solutions are accessible and affordable to all.

The fourth part of the report discusses the challenges facing the world's most vulnerable populations, particularly in the areas of education, health, and social services. It discusses the need for a more coordinated and effective approach to addressing these challenges, and the importance of investing in human capital and social infrastructure. The report also discusses the role of the private sector in providing innovative solutions to these challenges, and the importance of government intervention in ensuring that these solutions are accessible and affordable to all.

The fifth part of the report discusses the challenges facing the world's most vulnerable populations, particularly in the areas of education, health, and social services. It discusses the need for a more coordinated and effective approach to addressing these challenges, and the importance of investing in human capital and social infrastructure. The report also discusses the role of the private sector in providing innovative solutions to these challenges, and the importance of government intervention in ensuring that these solutions are accessible and affordable to all.

O presente estudo foi financiado pelo Projecto LIFE Natureza sob o número B4-3200/98/499, com a designação "Rede Natura 2000 na Península de Setúbal/Sado, para o Sítio da Cabrela" que resultou de um protocolo de colaboração realizado entre a AFLOPS (Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal), o ISA (Instituto Superior de Agronomia) e a ADISA (Associação para o Desenvolvimento do ISA).

1 - Introdução

A diversidade biológica tem uma importância fundamental na sobrevivência do planeta e do próprio homem. Deste modo é necessário conhecer melhor os recursos biológicos para melhor geri-los e definir estratégias de conservação, através de regulamentações e decretos, assegurando a biodiversidade no contexto sócio-económico actual.

Actualmente, a preocupação com a perda de diversidade biológica e com a extinção de espécies e de habitats assume uma importância nunca atingida em qualquer outro período histórico. Tal preocupação foi objectivamente consolidada em 1992 com o reconhecimento internacional da necessidade de conservação da biodiversidade pela elaboração da Convenção sobre a Diversidade Biológica também conhecida por "Conferência do Rio". De facto, o nível de ameaça em que a biodiversidade se encontra é bastante elevado, o que torna urgente a tomada de medidas coerentes com a conservação da Natureza, entendida não apenas como conservação da espécie, mas como conservação dos habitats, do mosaico formado pelos mesmos e do *continuum naturale* existente entre diferentes habitats e diferentes mosaicos de habitats. Assim, entende-se a conservação da biodiversidade nos seus diferentes níveis (ao nível local e regional e ao nível da paisagem), não consistindo apenas na conservação de espécies mas consistindo também na conservação da conectividade entre habitats e entre os seus mosaicos.

Nas últimas décadas tem-se vindo a registar uma redução considerável da biodiversidade, surgindo assim a necessidade de criação de zonas especiais para conservação que, pelos seus valores naturais, contribuíssem para travar a perda crescente da biodiversidade. É neste contexto que surge a criação de uma rede europeia de espaços naturais, a Rede Natura 2000, cuja implementação está assente na aplicação da Directiva 79/409/CEE (Directiva Aves) e da Directiva 92/43/CEE (Directiva Habitats).

A localização e as características biofísicas do território português bem como os diferentes usos dados pela acção humana ao longo do tempo, têm permitido e favorecido a existência de uma grande variedade de ecossistemas que se traduz numa diversidade biológica particularmente elevada em relação aos países do norte da Europa. A integração de muitas áreas naturais do território português na Rede Natura 2000 é um grande contributo no que respeita à conservação de valores naturais e à conservação da biodiversidade a nível internacional.

A Directiva 92/43/CEE, publicada em 1993 (Directiva Habitats), transposta para a ordem jurídica interna pelos Decretos-Lei n.º 226/97 e n.º 140/99, de 27 de Agosto, surge, então, como instrumento de conservação da biodiversidade, nomeadamente através da conservação dos habitats naturais, enunciados no anexo B-I da referida Directiva, bem como das espécies raras e endémicas já contempladas pela Convenção de Berna (constantes no anexo II), outras também tidas como vulneráveis ou ameaçadas e que não tinham

constado da Convenção de Berna (anexo IV) e outras, ainda, cuja colheita pode levar à sua extinção (anexo V). A mesma Directiva contempla a criação de uma rede de sítios de interesse comunitário ou zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial (Rede Natura 2000), por forma a garantir uma rede ecológica europeia coerente de zonas especiais de conservação, onde fiquem incluídos os sítios de importância comunitária.

Assim, uma zona especial de conservação entende-se como um Sítio de importância comunitária no território nacional em que são aplicadas as medidas necessárias para a manutenção ou restabelecimento do estado de conservação favorável dos habitats naturais ou das populações das espécies para as quais o Sítio é designado (DL n.º 226/ 97, art. 2º, alínea m).

De acordo com aquela Directiva, art. 1º, alínea K, um Sítio de importância comunitária corresponde a “um sítio que, na ou nas suas regiões biogeográficas a que pertence, contribua de forma significativa para manter ou restabelecer um tipo de habitat natural do anexo I ou uma espécie do anexo II ou IV, num estado de conservação favorável, e possa também contribuir de forma significativa para a coerência da Rede Natura 2000 ... e/ou contribua de forma significativa para manter a diversidade biológica na Região ou Regiões biogeográficas envolvidas”. A zona de estudo, que abrange uma área de 56 554,5 hectares, considerada neste trabalho corresponde a um Sítio proposto para integração na Rede Natura 2000 estando actualmente inserida na lista nacional de Sítios do ICN (Instituto de Conservação da Natureza).

A mesma Directiva prevê, também, a definição de medidas de gestão adequadas à conservação dos habitats contidos nos Sítios. Neste sentido, o objectivo principal deste trabalho é a elaboração de um plano de gestão para os habitats e comunidades vegetais com interesse para a conservação daquele Sítio, tendo como base o interesse conservacionista dos mesmos.

No processo de concretização deste objectivo foi efectuado o estudo, reconhecimento e cartografia (à escala 1/25 000) dos habitats incluídos na Directiva 92/43/CEE e das formações vegetais naturais com interesse para conservação. Foi ainda elaborada uma carta de potencial ocorrência de habitats, que teve em conta as condições ecológicas favoráveis à sua ocorrência. As condições ecológicas foram definidas com base na avaliação da influência de determinadas variáveis ambientais na distribuição dos habitats e comunidades vegetais através de uma análise canónica de correspondências (ACC) e pela definição da sindinâmica de algumas comunidades, obtida pela aplicação da metodologia fitossociológica.

Em função das macrocaracterísticas do meio, ou seja, dos seus atributos geográficos, climáticos, geológicos, topográficos, históricos, desenvolve-se um tipo de comunidade vegetal clímax. Esta seria a vegetação potencial desse meio, ou seja, aquela que representa o máximo de desenvolvimento e complexidade a alcançar pela vegetação desse lugar. Porém, quando um espaço está submetido a qualquer tipo de pressão externa, quer pelas suas próprias condições, quer pelas actividades do homem, por vezes é

impossível o desenvolvimento de verdadeiras comunidades clímax e o que se pode encontrar são etapas seriais, mais ou menos próximas da etapa clímax, dependentes, geralmente, da intensidade da pressão.

Num determinado espaço com características uniformes, o conjunto da comunidade clímax e das outras comunidades que a substituem ou poderiam substituir, em função das pressões exercidas, forma o que se denomina “série de vegetação”.

O tipo de vegetação que está estabelecido num lugar em substituição do clímax é, frequentemente, indicativo do tipo de pressão a que está submetido tal lugar. O conhecimento do tipo de vegetação climácica pode constituir a base para determinar possíveis actuações que possam favorecer o desenvolvimento da vegetação clímax, se tal interessar. Assim, para além da carta de habitats, de vegetação natural e de potencial ocorrência de habitats, foi elaborada uma carta de vegetação potencial.

As cartas de vegetação potencial constituem um bom instrumento de gestão e ordenamento do território, pois permitem tomar conhecimento das séries de vegetação que o caracterizam. A partir desse conhecimento é possível gerir um determinado espaço em função da sua vegetação potencial.

Além das quatro cartas temáticas referidas efectuou-se a avaliação dos habitats quanto à diversidade específica e grau de conservação. Os referidos resultados foram integrados no sistema de informação geográfica já existente, permitindo elaborar uma carta de zonas de especial interesse para conservação, que sintetiza a importância das comunidades vegetais e dos habitats do Sítio da Cabrela, não só em função dos atributos actuais mas igualmente dos potenciais. Esta última carta é orientada para o decisor e para a gestão dos recursos vegetais, como base para a definição das medidas de gestão propostas para os habitats do Sítio da Cabrela.

Esta dissertação foi elaborada no seguimento do plano de trabalho acordado no protocolo de colaboração realizado entre a AFLOPS (Associação de Produtores Florestais da Península de Setúbal) e o ISA (Instituto Superior de Agronomia) para o Projecto LIFE Natureza sob o número B4-3200/98/499, com a designação “Rede Natura 2000 na Península de Setúbal/Sado, para o Sítio da Cabrela”. No âmbito do projecto referido foram elaborados dois relatórios de progresso (Espírito-Santo *et al.*, 2000 a) e Espírito-Santo *et al.*, 2001 e um relatório definitivo (Espírito-Santo *et al.*, 2002).

2 - Caracterização biofísica

A caracterização biofísica foi realizada com base nas seguintes referências:

- **Orografia**: altimetria em formato digital fornecida pela AFLOPS;
- **Geologia**: REAL (1982);
- **Litologia**: SILVA (1982); ATLAS DO AMBIENTE digital (<http://www.dga.min-amb.pt/atlas/index.html>);
- **Pedologia**: CARDOSO (1965); IHERA - INSTITUTO DE HIDRÁULICA ENGENHARIA RURAL E AMBIENTE (1999); Ficheiros ArcInfo das Cartas de solos (números 446, 456, 457, 458, 467, 468, 469, 470, 477, 478 à escala 1/50 000) fornecidos pela AFLOPS, 1999; CCRA - COMISSÃO DE COORDENAÇÃO DA REGIÃO ALENTEJO, no prelo.
- **Bioclimatologia**: RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1997); RIVAS-MARTÍNEZ & ARRIEGAS (1999); RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1999); RIVAS-MARTÍNEZ (2001a, b);
- **Biogeografia**: COSTA *et al.*, 1998.

2.1 - Localização

O Sítio da Cabrela, situado no Sul de Portugal, abrange três concelhos: Montemor-o-Novo, Alcácer do Sal e Viana do Alentejo (figura 1). As freguesias de Cabrela, São Cristóvão, Alcáçovas, Santa Susana e São Martinho são as que ocupam maior área em todo o Sítio.

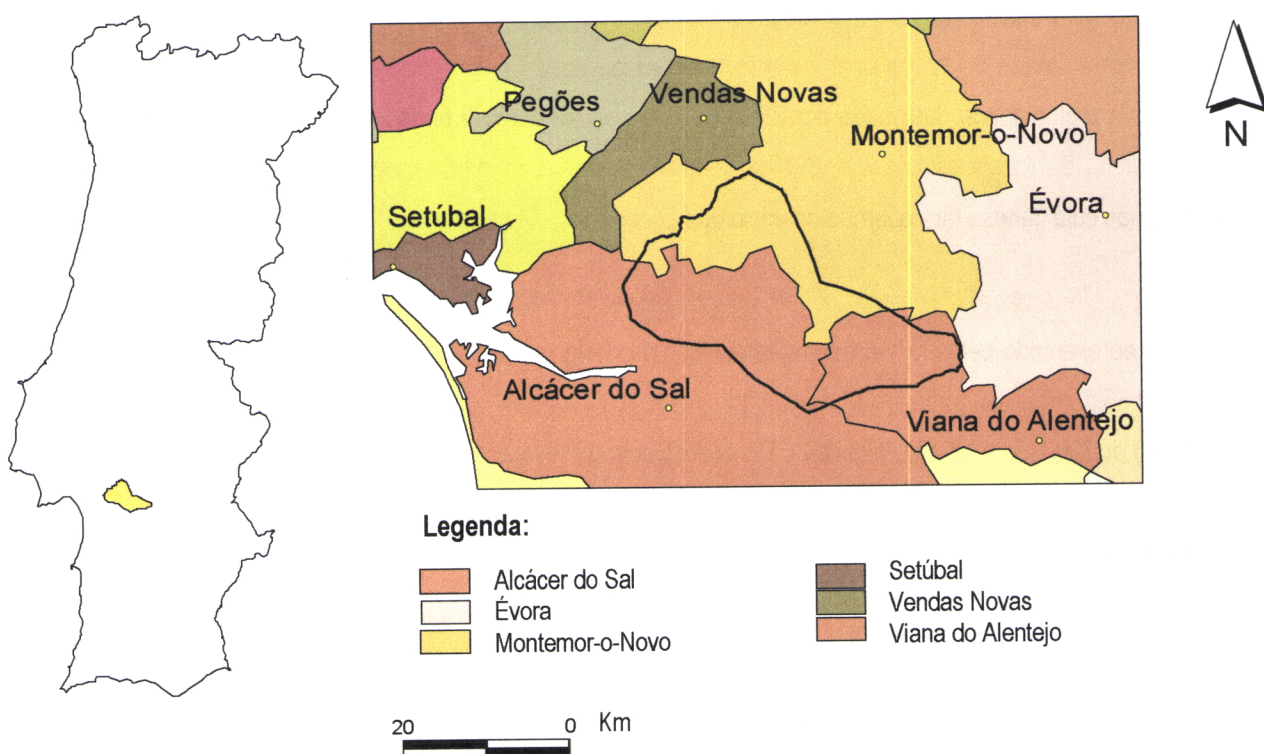


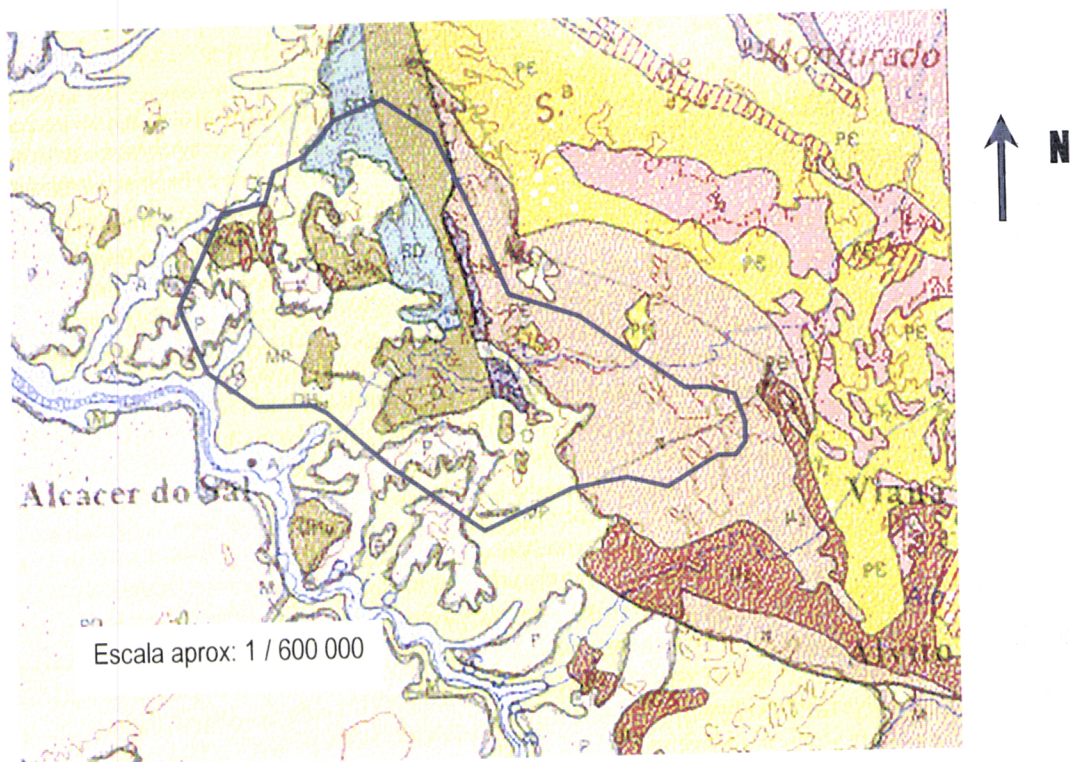
Figura 1: Localização do Sítio da Cabrela e concelhos abrangidos.

2.2 - Geologia

Do ponto de vista geológico, o Sítio da Cabrela encontra-se no Maciço Hespérico ou Maciço Ibérico tal como toda a região do Alentejo.

O Alentejo é representado, do ponto de vista geoestrutural pela Zona Centro Ibérica, pela Zona de Ossa Morena e pela Zona Sul Portuguesa. É nestas duas últimas zonas geoestruturais que se insere o Sítio da Cabrela ficando a parte Oeste do Sítio inserida na Zona Ossa Morena e a parte Este na Zona Sul Portuguesa. Na Zona Ossa Morena predominam entre outros substratos, os xistos e xistos argilosos e grauvaques, de idades compreendidas entre o Precâmbrico e o Devónico Superior (CCRA, no prelo). A Zona Sul Portuguesa (uma das grandes unidades paleogeográficas da Península Ibérica) constitui uma sedimentação litoral, de pequena profundidade designada por ZBYSZEWSKI (1976) como "Formação Marinha de Marateca, Palma e Alcácer do Sal". Esta formação está associada à zona terminal da Bacia do Sado que conserva depósitos marinhos cuja génese terá ocorrido no início do Miocénico.

A "Formação da Marateca" abrange uma parte da zona Oeste do Sítio da Cabrela que no geral está mais representado pelas formações metamórficas da designada Zona Ossa Morena. No sentido de obter uma visão mais geral da geologia do Sítio, adoptou-se a informação da Carta geológica na escala 1/1 000 000 (1982) do Atlas do Ambiente (figura 2). De acordo com a mesma, na zona de estudo encontram-se formações dos períodos Devónico da Era Paleozóica, Silúrico da Era Paleozóica, Miocénico da Era Cenozóica (abrangendo principalmente a zona Oeste da Cabrela), Pliocénico da Era Cenozóica e Carbónico de fácies continental (ocupando uma grande área da zona Este da Cabrela). Encontram-se também pórfiros ácidos e intermédios (pórfiros quartzíticos) e formações do Pré-câmbrico (embora com reduzida representatividade).



Legenda:

- P- Ciclo: Alpino; Era: Cenozóico; Período: Pliocénico
- ¶- Rochas eruptivas hercínicas - Pórfiros Ácidos e intermédios (Pórfiros quartzíferos)
- MP- Ciclo: Alpino; Era: Cenozóico; Período: Miocénico
- Hc- Ciclo: Hercínico; Período: Carbónico de fácies continental
- Pε - Ciclo: Ante-Hercínico; Período: Precâmbrico
- Sd- Ciclo: Ante-Hercínico; Era: Paleozóico; Período: Silúrico
- D- Ciclo: Ante-Hercínico; Era: Paleozóico; Período: Devónico
- Limite da área de estudo

Figura 2: Formações geológicas abrangidas pelo Sítio da Cabrela. (Adaptado da Carta Geológica de Portugal 1/1 000 000).

2.3 - Litologia, hidrografia e geomorfologia

A litologia, adaptada do Atlas do Ambiente (1982) à escala 1/1 000 000 é apresentada na figura 3, verificando-se que, no Sítio da Cabrela, predominam as formações metamórficas de pórfiros quartzíferos (zona Este) e as formações sedimentares de arenitos (zona Oeste). As cascalheiras de planalto, conglomerados e xistos argilosos não têm uma presença tão pronunciada, ocupando ainda, no entanto, uma área considerável da zona de estudo. Unidades litológicas como os metavulcanitos e aluviões têm apenas uma presença pontual: os metavulcanitos numa elevação próxima de Santa Susana e os aluviões (constituídos essencialmente por areias e cascalhos) nos vales suaves e terraços fluviais da zona de Casebres, integrando-se na Zona Ossa Morena.

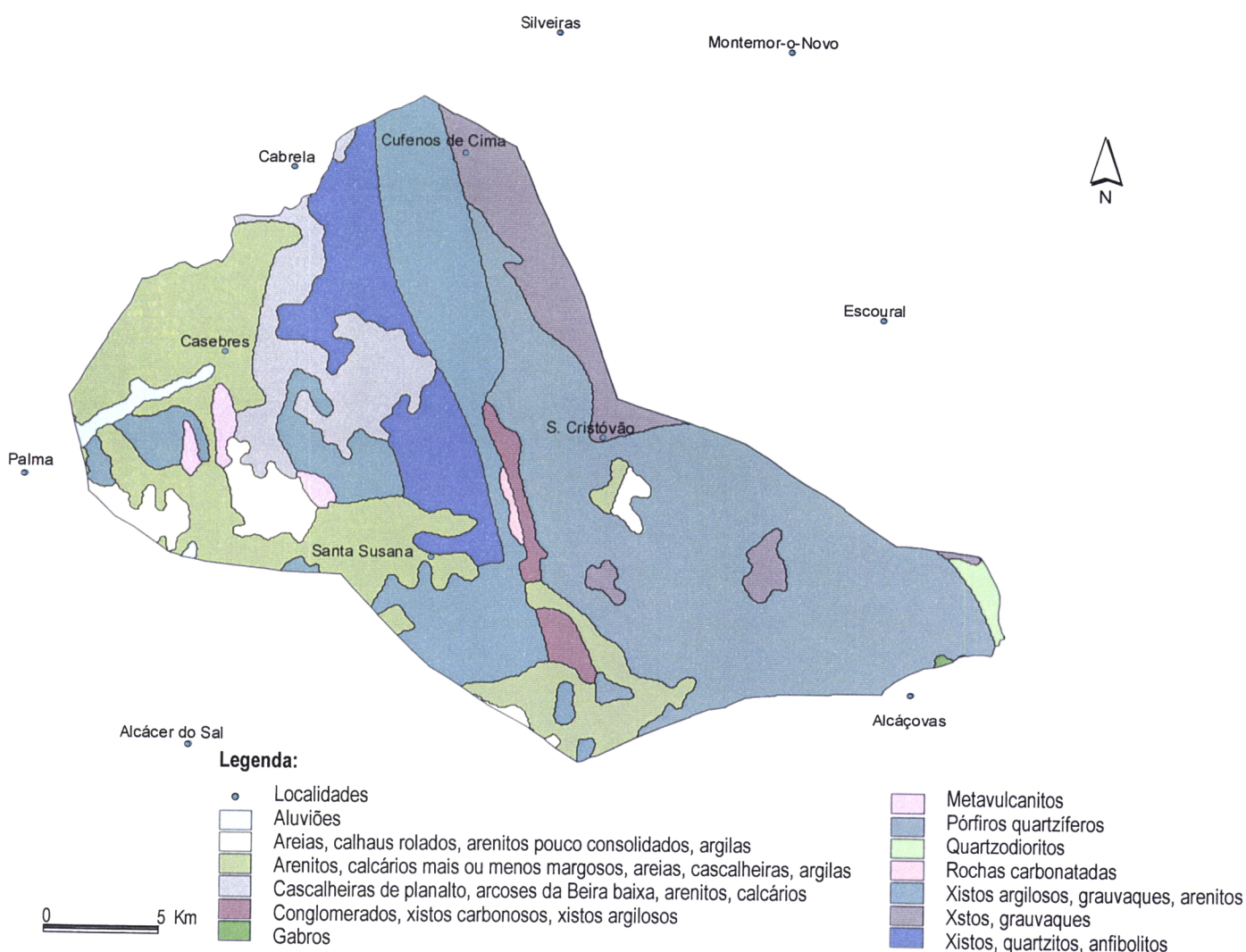


Figura 3: Litologia da área de estudo de acordo com a carta litológica na escala 1/1 000 000 retirada do Atlas do Ambiente (1982).

As formações litológicas do Sítio da Cabrela estão sintetizadas, resumidamente, no quadro 1.

Quadro 1 : Formações litológicas do Sítio da Cabrela

	Litologia	Período geológico
Formações sedimentares e metamórficas	Rochas carbonatadas	Do Carbónico Marinho ao Precâmbrio
	Xistos, grauvaques, quartzitos e corneanas	Câmbrico
	Xistos argilosos, grauvaques e arenitos	Carbónico Marinho e Devónico
	Rochas carbonatadas	Do Carbónico Marinho ao Precâmbrio
	Xistos, quartzitos e anfibolitos	Devónico e Silúrico
	Xistos e grauvaques	Silúrico e Ordovício
	Metavulcanitos	Do Carbónico Marinho ao Precâmbrio
	Conglomerados, xistos carbonosos e xistos argilosos	Carbónico de fácies continental
Formações sedimentares	Aluviões	Holocénico
	Cascalheiras de planalto, arcoses da Beira Baixa, arenitos e calcários	Paleogénico-Miocénico
	Areias e cascalheiras	Pliocénico
	Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas	Pliocénico
	Arenitos, calcários mais ou margosos, areias, cascalheiras e argilas	Miocénico
Rochas eruptivas vulcânicas	Pórfiros quartzíferos	
Rochas eruptivas plutónicas	Quartzodioritos	
	Gabros	

O Sítio da Cabrela está inserido na unidade geomorfológica dominante no Alentejo, a **peneplanície**, da qual derivaram através da deslocação tectónica e da erosão a grande maioria dos restantes elementos morfológicos.

O conhecimento das características fisiográficas do território é essencial na compreensão do tipo de comunidades que nele se desenvolvem, uma vez que a situação topográfica é um factor condicionante, entre outros, do tipo de erosão, do tipo de solo e do grau de humidade, declive, exposições, etc.

Estas diferentes situações vão originar diferentes repostas no que respeita ao tipo de vegetação. Um declive muito acentuado com um determinado tipo de uso pode acelerar o processo erosivo e assim condicionar o tipo de vegetação natural actual e potencial. Por outro lado, as exposições são determinantes no tipo de microclimas que se podem formar, criando situações especialmente húmidas ou especialmente xéricas.

Com o objectivo de compreender melhor os acidentes topográficos existentes no Sítio da Cabrela, bem como a ligação entre as diferentes unidades orográficas, efectuou-se um modelo digital de terreno (MDT- figura 4) com recurso ao *software* ArcView 3.2 e à utilização das extensões *3D Analyst* e *Spatial Analyst*.

A zona Este do Sítio da Cabrela apresenta maiores desníveis de altitude e um relevo mais acidentado. A zona Nordeste destaca-se uma elevação que atinge os 255 m, representados pelo marco geodésico "Serra Alta". A restante área do Sítio apresenta um relevo bastante recortado, mas que suaviza gradualmente à medida que nos aproximamos dos substratos arenosos da zona Oeste.

As zonas mais planas situam-se principalmente nas areias do Miocénico, onde se atingem as cotas mais baixas (40 m nos terraços fluviais da ribeira da Marateca e 70 m a jusante da barragem do Pego do Altar). Os valores de altitude mais elevados são atingidos nas proximidades de Alcáçovas e estão assinalados com os marcos geodésicos "Senhora da Esperança" (282 m) e "Outeiro da Cruz" (257 m).

A partir dos MDT podem ser criadas, entre outras, as cartas de declives e orientações de encostas (esquemas metodológicos apresentados nas figuras 5 e 6). As opções "*create tin*", "*derive slope*", "*derive aspect*" e "*reclassify*" são as operações efectuadas em ArcView com vista à obtenção das referidas cartas (figura 7 e figura 8).

A partir da carta de declives reclassificada, foi ainda efectuada uma análise de vizinhança tomando o declive homogéneo numa área de 400 m² em função do declive predominante nesse espaço (figura 7).

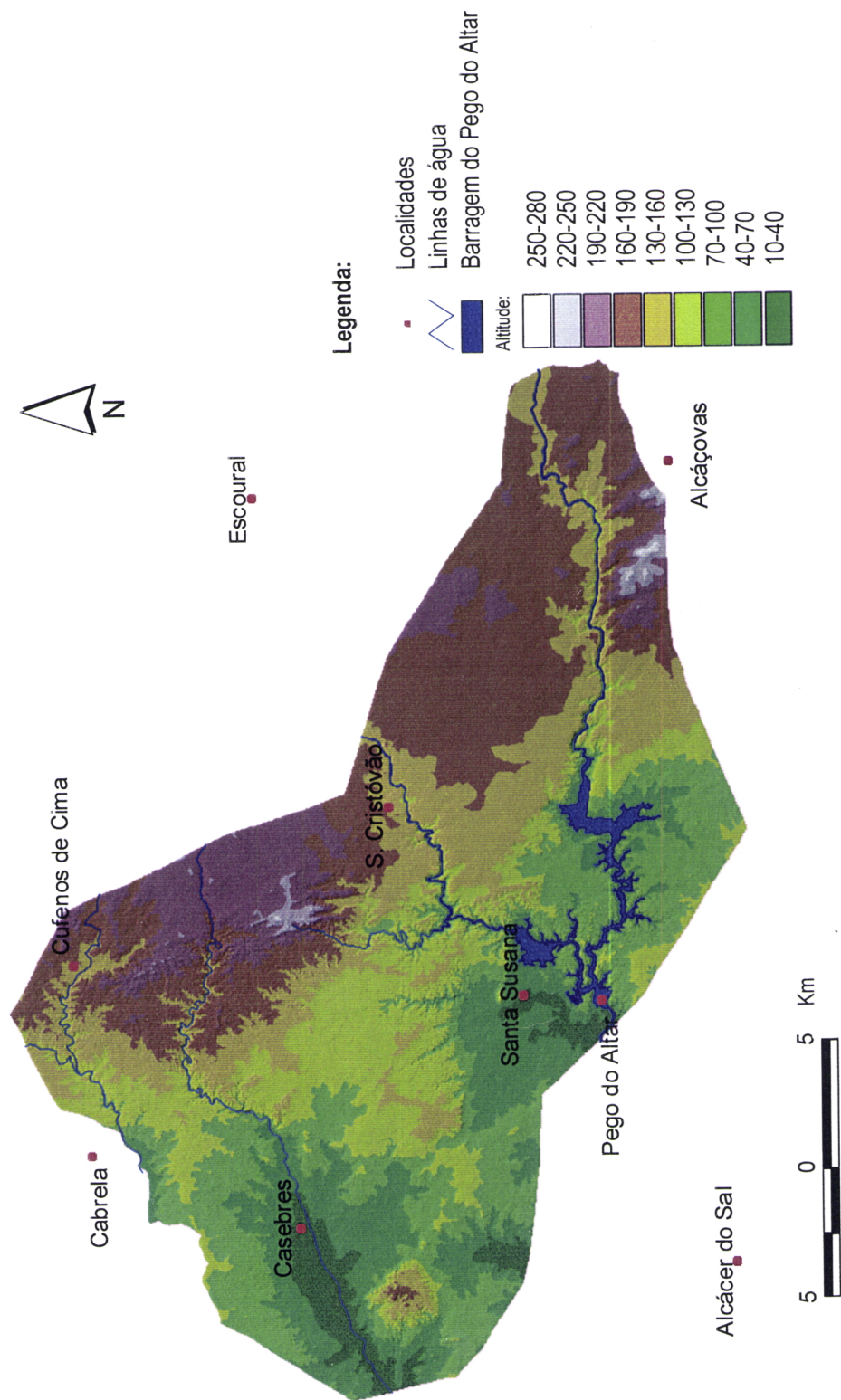


Figura 4: Relevo do Sítio da Cabrela (MDT).

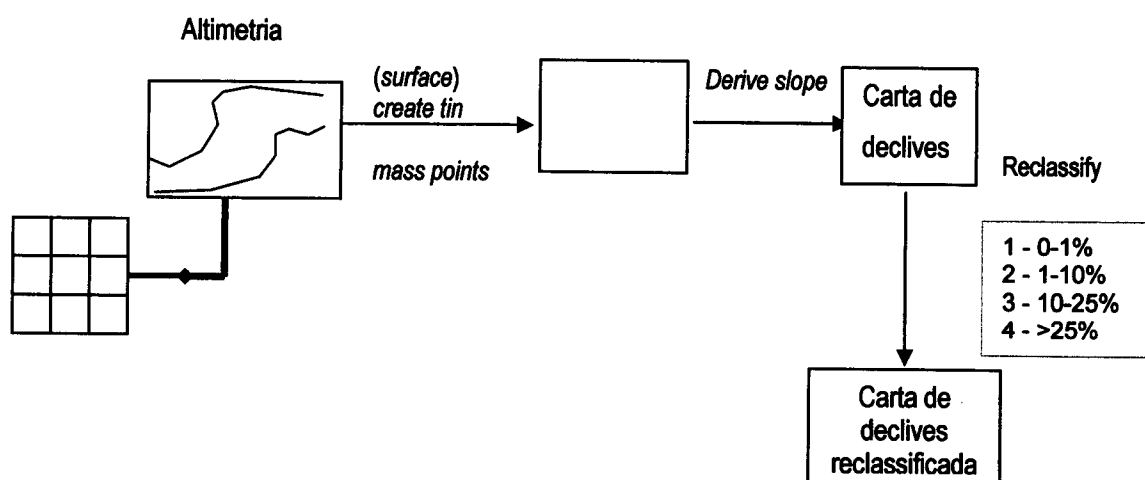


Figura 5: Esquema metodológico aplicado à elaboração da carta de declives.

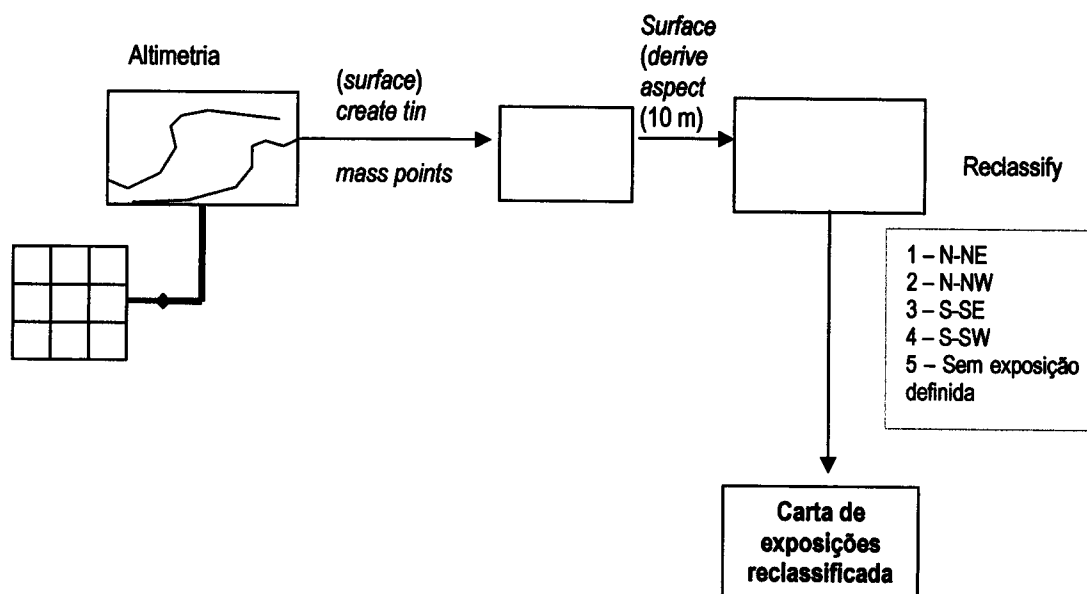


Figura 6: Esquema metodológico aplicado à elaboração da carta de exposições de encostas.

Pela análise da carta de declives, podemos verificar que são os vales que atravessam os substratos xistosos que atingem os valores de declive mais elevado, havendo uma grande concordância entre os substratos litológicos de Xistos argilos e Quartzitos e as áreas declivosas que ocupam a parte central do Sítio.

As zonas com declive mínimo (0-1%) correspondem, na carta de exposições de encostas (figura 8), às zonas topográficas planas ou sem uma exposição definida. As exposições S-SW estão concentradas na parte Sudeste do Sítio da Cabrela, permitindo explicar as características florísticas de algumas comunidades vegetais.

O Sítio da Cabrela é parcialmente inserido em duas grandes bacias hidrográficas: a Bacia do Tejo e a Bacia do Sado. A Bacia do Sado, sedimentar, corresponde a uma extensa área coberta por depósitos Cenozóicos de idade diversa, essencialmente plio-quadernária. Para N da área estende-se em continuidade morfológica até à Marateca e Setúbal, indo depois ligar-se à Bacia do Baixo Tejo, constituindo um conjunto morfológico definível como Bacia do Tejo-Sado (CARVALHO *et al.*, 1985 *cit in* CCRA, no prelo).

Os cursos de água principais (representados na figura 9) são as ribeiras da Marateca, de Alcáçovas e de S. Cristóvão, sendo estas duas últimas afluentes da barragem do Pego do Altar a qual é uma das maiores barragens existentes na bacia hidrográfica do rio Sado. No entanto, há ainda outros cursos de água importantes, como as ribeiras de S. Martinho (que atravessa o Sítio da Cabrela, desde os substratos argilosos aos arenosos) de Safira, de S. Romão e o rio Porto, que desempenham a função de corredores ecológicos entre as diversas unidades naturais e florestais do Sítio da Cabrela.

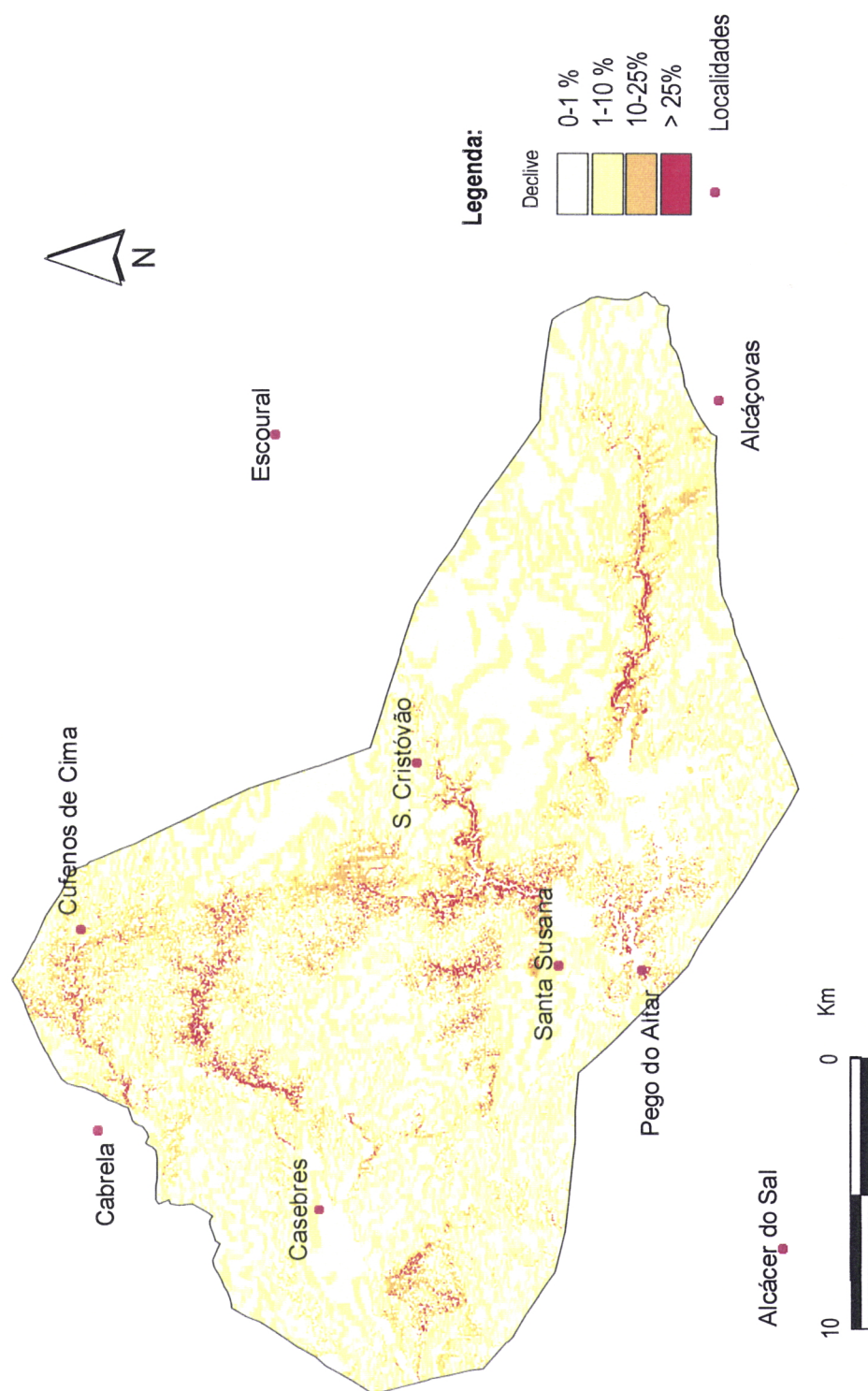


Figura 7: Carta de declives.

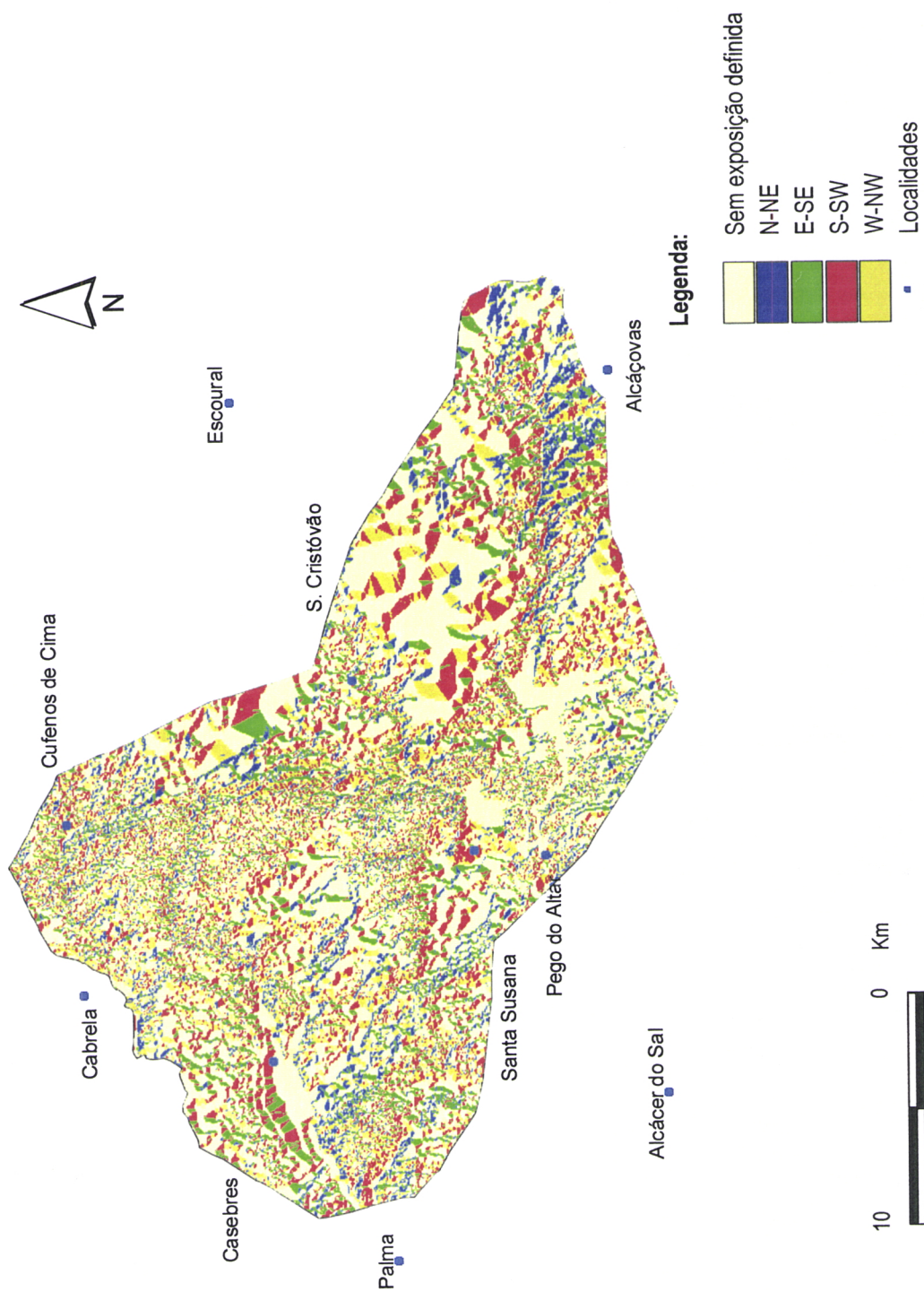


Figura 8: Carta de exposições de encostas.

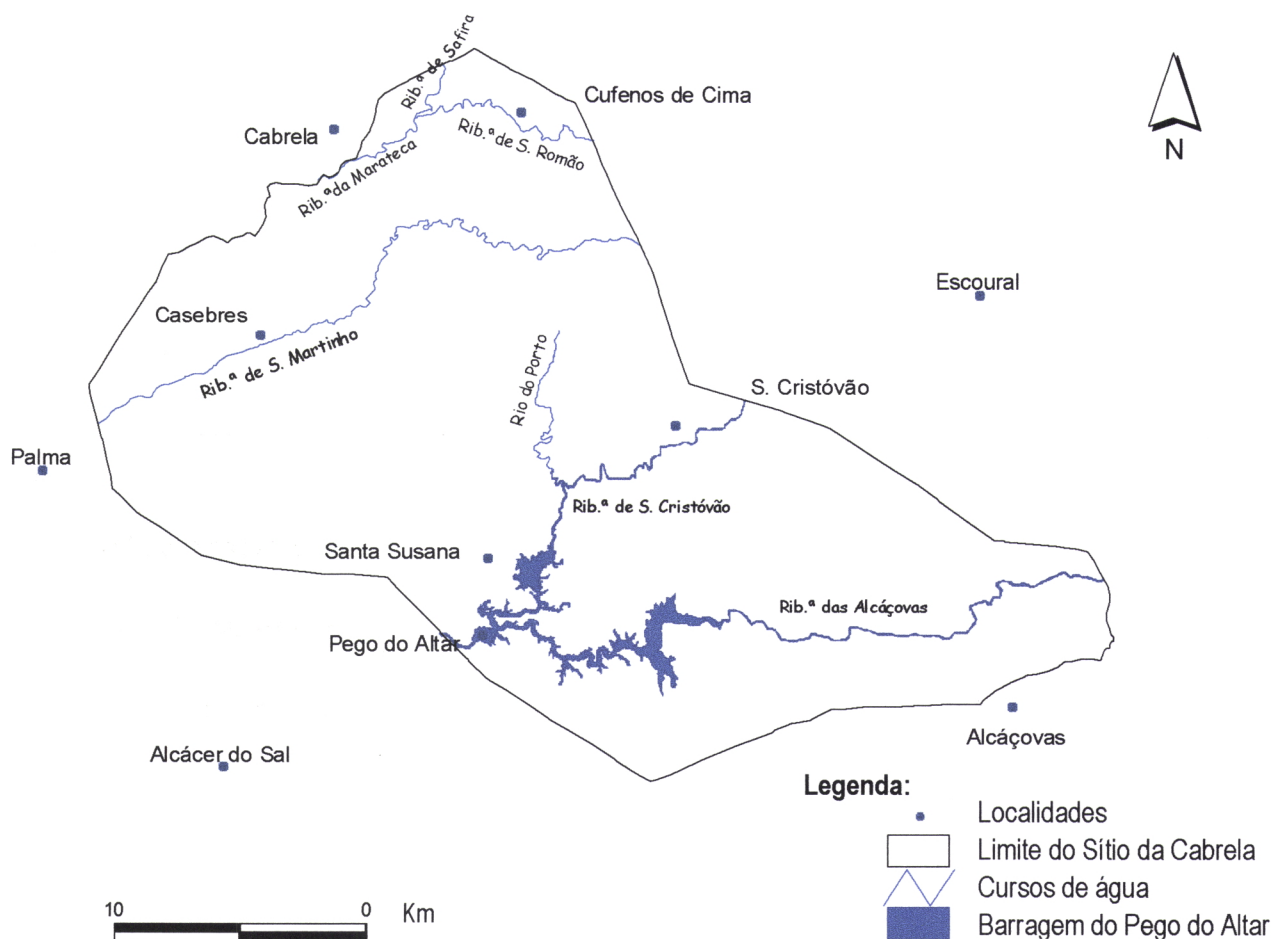


Figura 9: Principais cursos de água do Sítio da Cabrela.

Após a análise do relevo, hidrografia, declives e exposições predominantes no Sítio da Cabrela, efectuou-se um corte litológico que se apresenta na figura 10. O corte foi efectuado entre Casebres e Alcáçovas, abrangendo uma distância de 27 Km.

Pela análise do corte litológico verificamos que, quando nos aproximamos da parte Oeste do Sítio predominam as formações sedimentares de Arenitos e Cascalheiras de planalto (incluídas na zona geoestrutural "Zona Ossa Morena" do período Miocénico) registando-se uma elevada atenuação do declive do que resulta uma zona bastante aplanada onde as cotas não variam muito além dos 100 m. Os vales do rio Porto e da ribeira de S. Cristóvão apresentam desníveis de altitude de 60 m associados aos Xistos argilosos do

Carbónico Marinho e Devónico, constituindo uma das unidades orográficas mais declivosas e acidentadas de Sítio da Cabrela. A ribeira das Alcáçovas atravessa um vale com um relevo menos pronunciado em que o substrato dominante corresponde aos Pórfiros quartzíferos.

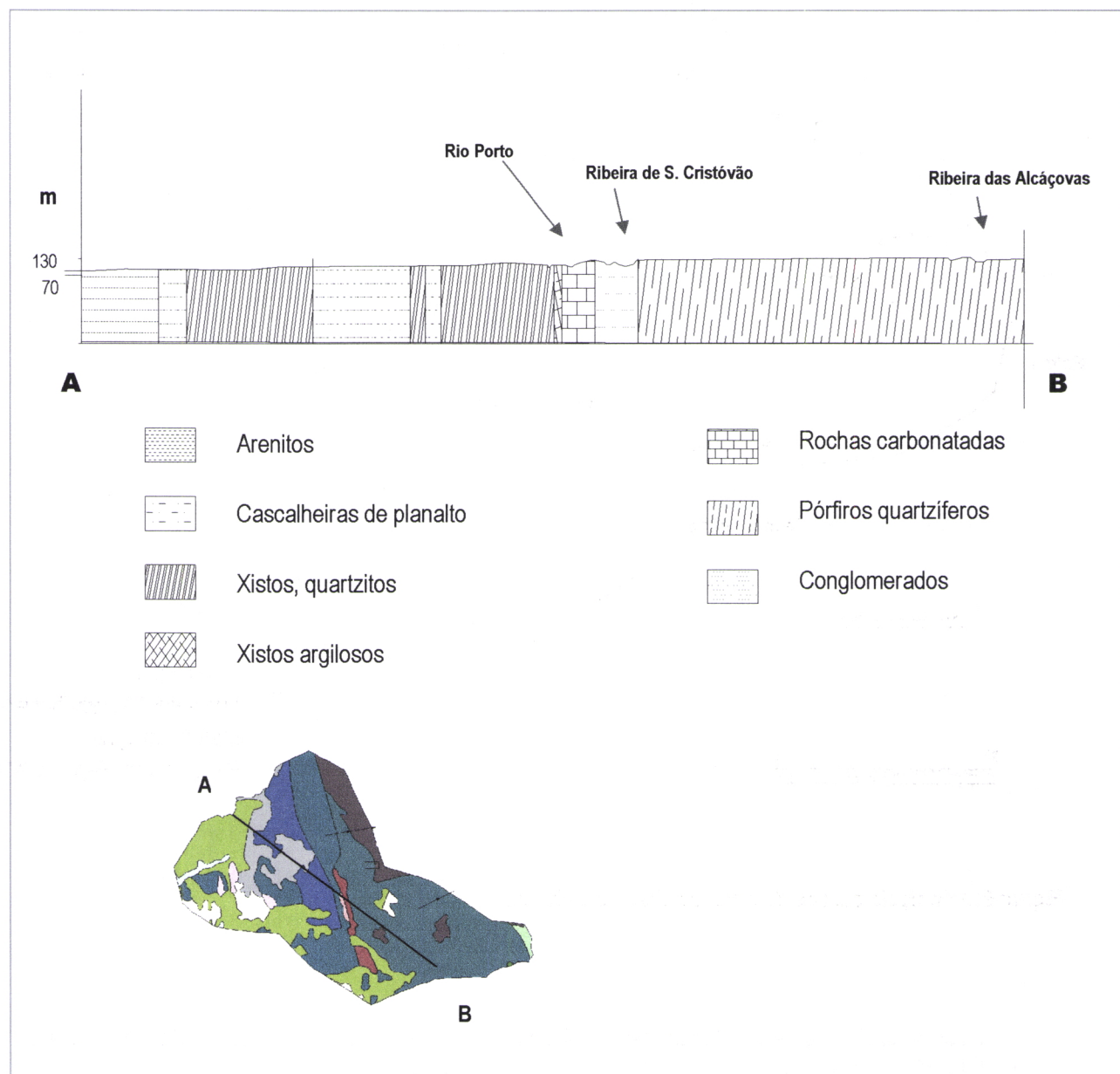


Figura 10: Corte litológico e sua localização.

2.4 - Pedologia

De acordo com uma análise efectuada, baseada nos dados de acidez e alcalinidade segundo classes de valores de pH (adaptados de CNA, 1979, *cit in* CCRA, no prelo), o pH da grande maioria dos solos do Sítio da Cabrela varia entre 5,6 a 6,5, registando-se também algumas áreas com pH que pode variar de 7,4 a 8,5. Estes dados são concordantes com os valores de pH medidos durante a realização do trabalho de campo, os quais variaram entre 5,8 e 6,8 como se pode verificar no quadro 1 do anexo I.

Após a análise das folhas da carta de solos (1999) que abrangem o limite da Cabrela, verificou-se a existência dos seguintes tipos de solos, adoptando-se as categorias taxonómicas estabelecidas por CARDOSO, 1965 (Ordem, Subordem, Grupo, Subgrupo e Família):

Solos Incipientes:

- Litossolos dos Climas Sub-húmidos e Semiáridos:

- de calcários compactos ou dolomias (Ec);
- de granitos ou quartzodioritos (Eg);
- de outros arenitos (Et);
- de xistos e grauvaques (Ex).

Geralmente são pobres em matéria orgânica, não apresentam um perfil diferenciado, limitando-se apenas a uma camada mais ou menos espessa de material indiferenciado meteorizado ou em meteorização, que assenta sobre a rocha dura, geralmente a menos de 10 cm de profundidade. Podem corresponder não só a solos incipientes em evolução, mas também a estados bastante erosionados de solos maduros. Geralmente derivam de xistos metamórficos e sedimentares, grauvaques, quartzitos, depósitos de vertente (CCRA, no prelo).

- Regossolos Psamíticos:

- Normais, Não Húmidos (Rg)
- Para-Hidromórficos, Húmidos Cultivados (Rgc)

Estes solos são indiferenciados, pobres em matéria orgânica, arenosos e soltos (textura grosseira) não tendo por isso capacidade para reter a água e boa permeabilidade.

- Aluviosolos:

- Modernos Não Calcários:

- de textura ligeira (Al);
- de textura mediana (A), na fase mal drenada (h) e na fase inundada (l);
- de textura pesada (Aa), incluindo a fase mal drenada (Aa(h));

- **Antigos Não Calcários:**

- de textura ligeira (**Atl**);
- de textura mediana (**At**);
- de textura pesada (**Ata**).

Os Aluviosolos apresentam baixos teores orgânicos, medianas ou elevadas razões C/N e elevados graus de saturação. Ocupam as margens dos rios e ribeiras, estão frequentemente sujeitos a inundações, encontrando-se geralmente humedecidos devido à baixa profundidade do nível freático, que pode ser muito variável, dependendo da frequência e intensidade das precipitações, e do período de seca estival.

Os Aluvissolos antigos distinguem-se dos Aluviosolos modernos por já não estarem inundados nem estarem sujeitos às sucessivas deposições de sedimentos. A profundidade do nível freático é maior e correspondem geralmente a terraços fluviais.

As grandes extensões de terrenos aluvionares de vales fluviais estão localizadas na zona Oeste do Sítio da Cabrela, em terraços fluviais da ribeira de S. Martinho e a jusante da Barragem do Pego do Altar, onde também estão essencialmente ocupados por arrozais e culturas de regadio.

- **Solos de Baixas (Coluviosolos), Não Calcários:**

- de textura mediana (**Sb**);
- de textura ligeira (**Sbl**).

São semelhantes aos Aluviosolos e aparecem em vales, depressões e na base das encostas, formando-se com os depósitos resultantes da erosão das mesmas e por isso estão mais relacionados com os solos vizinhos.

Solos Litólicos

- **Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais:**

- de materiais arenáceos pouco consolidados, com materiais lateríticos (**Par**);
- de granitos (**Pg**);
- de granitos em transição para quartzodioritos (**Pgm**);
- de rochas microfinas claras (**Ppg**);
- de gnaisses ou rochas afins (**Ppn**);
- de arenitos finos micácios (**Pt**);
- de arenitos finos calcários (**Ptc**);
- de arenitos grosseiros (**Vt**).

De um modo geral estes solos têm um teor orgânico reduzido e uma textura ligeira, o que leva a uma expansibilidade muito baixa e a uma permeabilidade muito elevada. O seu principal factor de formação é a meteorização da rocha-mãe, não existindo grande alteração química. São por isso solos relativamente delgados, que através da erosão facilmente se aproximam dos Litossolos.

Solos Calcários

Subdividem-se em Solos Pardos ou Solos Vermelhos. Diferenciam-se essencialmente pela cor que apresentam. Geralmente apresentam textura pesada, estão ligados à riqueza em carbonatos da rocha-mãe e a sua formação está estreitamente dependente das condições climáticas.

- Pardos:

- Normais:

- de calcários não compactos (Pc)
- de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários (Pct);

- Para-Barros:

- de calcários não compactos associados a dioritos, ou gabros, ou rochas eruptivas, ou cristalofílicas básicas, ou de materiais afins (Pc');;
- de formações argiláceas associadas a depósitos calcários (Pca).

- Vermelhos:

- Normais:

- de calcários (Vc);
- de arenitos grosseiros associados a depósitos calcários (Vct);
- de xistos ou grauvaques associados a depósitos calcários (Vcx);

Barros

São solos de textura argilosa, susceptíveis à erosão, que apresentam problemas de drenagem, e fenómenos de contracção, expansão, fendilhamento e deslizamento. Formam-se a partir de rochas básicas e em condições de drenagem deficiente. No caso dos barros não calcários, os carbonatos resultantes da decomposição da rocha-mãe foram lixiviados.

- Barros Pretos:

• Não Calcários:

- de dioritos ou gabros ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas (Bp);

• Calcários:

- Pouco descarbonatados de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável, ou de grés argilosos calcários ou margas (Cp);
- Não descarbonatados, de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável ou de grés argilosos calcários ou margas (Cpc);

- Barros Castanho-Avermelhados:

• Não Calcários:

- de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas (Cb);

- **Calcários:**

- muito descarbonatados, de dioritos ou gabros ou rochas cristalofílicas básicas associadas a calcário friável (**Bvc**);
- não descarbonatados, de basaltos ou doleritos ou outras rochas cristalofílicas básicas associadas a calcário friável (**Cbc**);
- pouco descarbonatados de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas associadas a calcário friável ou de grés argilosos calcários ou margas (**Cpv**);

Os Solos Mediterrâneos Pardos são aqueles que ocupam maior área na zona de estudo, sendo no entanto de salientar a elevada representatividade dos Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, dos Solos Litólicos e dos Litossolos. Apesar de apresentar uma área reduzida, os solos orgânicos têm uma especial importância pelos habitats que podem potenciar como é o caso das turfeiras.

Solos Argiluvitados Pouco Insaturados

- Solos Mediterrâneos, Pardos:

- **de Materiais Não Calcários:**

- **Normais:**

- de xistos ou grauvaques (**Px**):

São originados a partir dos xistos ou grauvaques e o primeiro horizonte é pardo ou castanho, de textura franca e apreciável percentagem de limo.

- de gnaisses ou rochas afins (**Pgn**):

Originados a partir de gnaisses ou rochas afins, o primeiro horizonte apresenta uma textura franco-arenosa ou arenoso-franca.

- de quartzodioritos (**Pmg**);
- de rochas cristalofílicas (**Pmn**);
- de arenitos argilosos (**Pat**).

- **Para-Hidromórficos:**

- de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (**Pag**);
- de gnaisses ou rochas afins associados a rochas detríticas arenáceas (**Pagn**);
- de rochas microfílicas (pórfiros) associados a rochas detríticas arenáceas (**Pagp**);
- de arcoses ou rochas afins (**Pdg**);
- de quartzodioritos (**Pmh**);
- de rochas microfílicas (**Ppm**);

- **Para-Barros:**

- de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas ou cristalofílicas afins (Pm);

Os Solos Mediterrâneos Pardos desenvolvem-se preferencialmente em declives muito suaves ou em situações planas e na época húmida estão sujeitos a uma inundação temporária no seu horizonte A, devido principalmente à impermeabilidade do horizonte B que contém uma percentagem de argila bastante maior.

- **de Materiais Calcários:**

- **Para-Barros:**

- de margas ou calcários margosos ou de calcários não compactos associados com xistos, grés argilosos, argilitos ou argilas ou de grés argilosos calcários (Pac);
- de calcários margosos associados a arcoses ou rochas afins (Pbc);

- **Para-Hidromórficos:**

- de arcoses ou rochas afins associadas a depósitos calcários (Pdc);

Os Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais Calcários sofreram uma forte descarbonatação que provavelmente foi mais intensa em outras épocas com um clima diferente do actual. A argila residual do material descarbonatado migra para o horizonte B.

- **Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos:**

São solos superficiais pardo-avermelhados a vermelhos, com textura franco-argilosa a argilosa. Podem derivar de materiais calcários ou não e subdividem-se em Normais, Para-Hidromórficos e Para-Barros.

- **de Materiais Não Calcários:**

- **Normais:**

- de rochas cristalofílicas (Pv);
- de rochas microfílicas (Pvl);
- de material coluviado de solos derivados de xistos (Pvx);
- de "rañas" ou depósitos afins (Sr);
- de gnaisses ou rochas afins (Vgn);
- de xistos ou grauvaques (Vx);
- de outros arenitos (Vtc).

- **Para-Hidromórficos:**

- de arcoses ou rochas afins (Vdg);

- **Para-Barros:**

- de dioritos ou quartzodioritos ou rochas microfaneríticas afins (Vm);

- **de Materiais Calcários:**

- **Normais:**

- de calcários compactos ou dolomias (Vcd);

- **Para-Hidromórficos:**
 - de arcoses ou rochas afins associadas a depósitos calcários (**Vdc**);
- **Para-Barros:**
 - de margas ou calcários margosos (**Vcm**);

Solos Podzolizados:

A podzolização é o processo de formação deste tipo de solos, e esta consiste na acidificação acentuada do húmus, levando à formação de grandes quantidades de compostos orgânicos solúveis que se deslocam para a parte inferior do perfil. Formam-se em locais mal drenados nos quais a toalha freática forma uma barreira ao deslocamento de compostos húmicos. São solos soltos de textura arenosa, de cor pardo-azimentada a cinzento escuro, cujo material originário é a areia ou o arenitos, e estão frequentemente submersos. A capacidade de troca catiónica nestes solos é muito baixa, o grau de saturação é muito elevado e a permeabilidade é muito rápida. Podem conter surraipa ou não, sendo a surraipa um horizonte de acumulação compactado, resultante da cimentação dos grãos de areia e de limo.

- Podzóis Hidromórficos:

- **Sem Surraipa:**
 - Normais de areias ou arenitos (**Aph**);
- **Com Surraipa:**
 - de areias ou arenitos (**Pzh**).

- Podzóis Não Hidromórficos:

- **Sem Surraipa:**
 - Normais de areias ou arenitos (**Ap**);
- **Com Surraipa:**
 - com A2 incipiente, de ou sobre arenitos (**Ppt**);
 - com A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos (**Pz**).

Solos Hidromórficos:

Estes solos formam-se sempre em situações topográficas planas ou côncavas, sendo muito frequentes em formações aluvionares. Assim, podem ter ou não um horizonte eluvial e a sua textura pode ir da arenosa à franco-argilosa.

- Sem Horizonte Eluvial:

- **Para-Aluviossolos de Aluviões ou Coluviais:**
 - de textura mediana (**Ca**);
 - de textura mediana calcários (**Cac**);
 - de textura pesada (**Caa**);

- de textura pesada calcários (Caac);
 - de textura ligeira (Cal).
 - **Para-Barros:**
 - de rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas (Cd);
 - de margas ou calcários margosos ou arenitos calcários (Pcz).
 - **Para-Regossolos:**
 - de rochas detríticas arenáceas (Sg).
 - **Com Horizonte Eluvial:**
 - **Planossolos:**
 - de arenitos ou conglomerados, argilosos ou de argilas (Ps).
- Geralmente desenvolvem-se em relevos planos ou depressionários propícios à acumulação de água superficial. Derivam de conglomerados, arenitos argilosos e depósitos de vertente (CCRA, no prelo).

Solos Orgânicos Hidromórficos

- Solos Turfosos com materiais Sápricos, sobre materiais arenosos (Sp).

Estes solos, no Sítio da Cabrela actualmente encontram-se submersos grande parte do ano pois situam-se na zona de regolfo da barragem do Pego do Altar.

Do ponto de vista cartográfico, as unidades pedológicas atrás descritas foram agrupadas de acordo com os Grupos taxonómicos, de forma a obter uma carta dos Grupos de solos, que é apresentada na figura 11. Pela análise da referida carta verifica-se que predominam os Solos Mediterrâneos Pardos, os Solos Mediterrâneos Vermelhos, os Litossolos e os Solos Litólicos. Os Aluviossolos, Coluviossolos, Barros, Regossolos e Podzóis têm uma reduzida representação. Os Aluviossolos, Coluviossolos e Regossolos concentram-se principalmente ao longo da ribeira da Marateca, próximo de Casebres (zona Oeste do Sítio da Cabrela).

Os Solos Orgânicos ocupam uma zona muito reduzida, localizada na área de regolfo da barragem do Pego do Altar encontrando-se submersos durante quase todo o ano. Os Solos calcários ocupam pequenas áreas bastante recortadas, principalmente na zona Suldo Sítio da Cabrela.

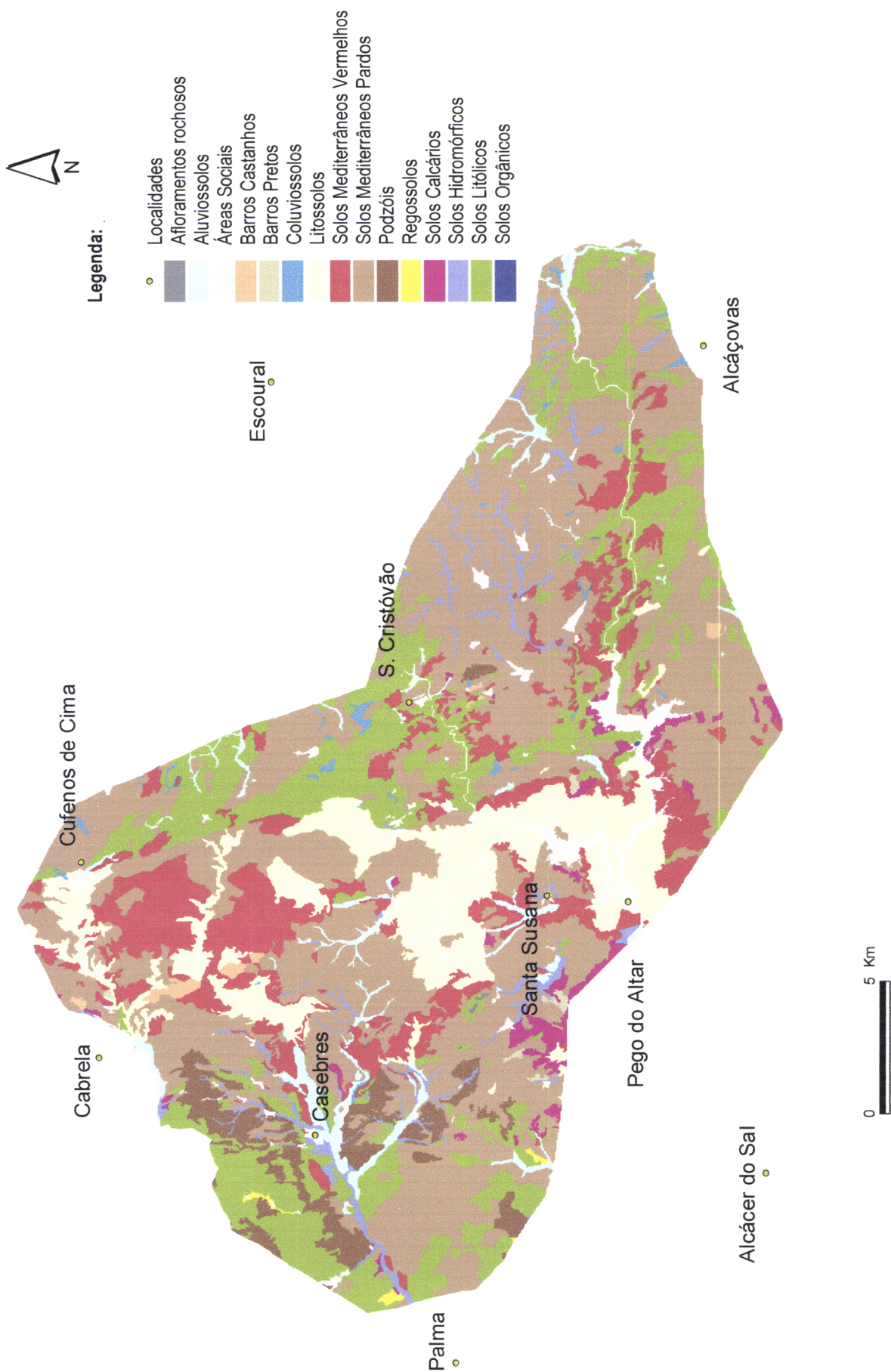


Figura 11: Carta dos Grupos de Solos.

2.5 - Bioclimatologia

A Bioclimatologia é uma Ciência que permite relacionar a distribuição dos seres vivos no globo de acordo com as variáveis climáticas. Assim, pretende determinar a relação que existe entre determinados valores numéricos de temperatura e precipitação e a distribuição geográfica das plantas e consequentemente das comunidades vegetais.

De acordo com RIVAS-MARTÍNEZ & ARRIEGAS (1999) os principais factores que determinam o clima da Península Ibérica são a sua posição geográfica (entre os paralelos 43 e 35 N) bem como as suas características fisiográficas.

Por forma a efectuar uma aproximação bioclimática do Sítio da Cabrela, foram escolhidas as cinco estações meteorológicas mais próximas da zona de estudo (Évora, Setúbal, Alcácer do Sal, Viana do Alentejo e Pegões). Os dados referentes a estas estações foram obtidos a partir de RIVAS-MARTÍNEZ (2001a) e RIVAS-MARTÍNEZ (2001b) e a partir das normais climatológicas do Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica publicadas no Fascículo XLIV de " O Clima de Portugal ", apresentadas nos quadros 7 a 13.

Segundo os resultados obtidos, a zona de estudo encontra-se num macrobioclima tipicamente mediterrânico, caracterizado por Verões quentes e secos, e Invernos rigorosos. Segundo RIVAS-MARTÍNEZ (1987), considera-se que o clima é mediterrânico quando existe um período de aridez superior a dois meses e classifica-se um mês como árido quando a precipitação (P-mm) é inferior ao dobro da temperatura média mensal (T-°C), ou seja, $P < 2T$. No quadro 2, podemos verificar que as estações referidas se incluem num macrobioclima mediterrânico:

Quadro 2 - Período de Aridez

Estação Meteorológica	N.º de Meses com $P < 2T$
Évora	4
Setúbal	4
Viana do Alentejo	4
Alcácer do Sal	4
Pegões	4

Dentro do macroclima mediterrânico são definidos diferentes andares bioclimáticos ou termotipos, que corresponderão a tipos de vegetação distintos e a diferentes ombrotipos. De acordo com RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1999), podem ser calculados os seguintes parâmetros e, com estes, índices bioclimáticos:

- **Temperatura positiva anual:** $T_p = \sum T$, sendo T os valores da temperatura média mensal superiores a 0°C .
- **Temperatura negativa anual:** $T_p = \sum T$, sendo T os valores da temperatura média mensal inferiores a 0°C .
- **Índice de termicidade:** $It = (T + m + M) / 10$, (T - Temperatura média anual; m - Temperatura média das mínimas do mês mais frio; M - Temperatura média das máximas do mês mais frio). O índice de termicidade traduz a maior ou menor intensidade de frio ou calor sendo um factor que influencia significativamente a distribuição das plantas e consequentemente as comunidades vegetais.
- **Índice ombrotérmico:** (Io) é calculado através do quociente entre a precipitação média (mm) dos meses com temperatura média superior a 0°C (P_p) e a soma das temperaturas médias mensais superiores a 0°C (T_p). Assim, $Io = (P_p / T_p) \cdot 10$. Este índice dependente do valor da precipitação pode ser considerado uma medida da quantidade de água que chega ao solo.
- **Índice de continentalidade:** $Ic = T_{\text{max}} - T_{\text{min}}$, (T_{max} - Temperatura média do mês mais quente; T_{min} - Temperatura média do mês mais frio). É um índice que essencialmente traduz a amplitude térmica.
- **Índice de termicidade compensado:** acima e abaixo dos paralelos 27°N e 27°S é necessário compensar o excesso de frio que ocorre durante o Inverno nos climas continentais ou o excesso de amenidade que ocorre nos territórios mais oceânicos. Assim, considera-se que $I_{tc} = It$ se Ic estiver compreendido entre 9 e 18 (situação na qual se encontra o território estudado). Se Ic não alcançar ou ultrapassar os valores anteriores, então considera-se $I_{tc} = It \pm C_i$ (C_i - Valor de compensação). O valor de compensação é uma função do índice de continentalidade simples (Ic) e do factor corrector progressivo de continentalidade (f_i) e é obtido de acordo com o quadro 3.

Quadro 3: Cálculo do Valor de Compensação

Valor de Ic	f_i	C_i	C_i
$18 < Ic \leq 21$	$f_1 = 5$	$C_i = C_1$; $C_1 = f_1(Ic - 18)$	$C_1 = 15$
$21 < Ic \leq 28$	$f_2 = 15$	$C_i = C_1 + C_2$; $C_2 = f_2(Ic - 21)$	$C_2 = 105$
$28 < Ic \leq 45$	$f_3 = 25$	$C_i = C_1 + C_2 + C_3$; $C_3 = f_3(Ic - 28)$	$C_3 = 425$
$45 < Ic \leq 65$	$f_4 = 30$	$C_i = C_1 + C_2 + C_3 + C_4$; $C_4 = f_4(Ic - 45)$	$C_4 = 600$

De acordo com RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1999) os índices atrás referidos permitem determinar diferentes termotipos, ombrotipos e tipos de continentalidade, como se apresenta respectivamente nos quadros 4 a 6.

Quadro 4: Termotipos para a Região Mediterrânica de Portugal

Valor de It	Tp	Termotipo
400-450	2300-2450	Termomediterrânico Inferior
350-400	2150-2300	Termomediterrânico Superior
280-350	1825-2150	Mesomediterrânico Inferior
210-280	1500-1825	Mesomediterrânico Superior
145-210	1200-1500	Supramediterrânico Inferior
80-145	900-1200	Supramediterrânico Superior

Quadro 5: Ombrotipos para a Região Mediterrânica de Portugal

Valor de Io	Ombrotipo
2.0-2.8	Seco Inferior
2.8-3.6	Seco Superior
3.6-4.8	Sub-húmido Inferior
4.8-7.0	Sub-húmido Superior
7.0-10.5	Húmido Inferior

Quadro 6: Tipos de Continentalidade para a Região Mediterrânica de Portugal

Valor de Ic	Tipo de Continentalidade	Macrotipos
0-11	Hiperoceânico	Oceânico
11-18	Oceânico	Oceânico
18-21	Semicontinental	Oceânico
21-28	Subcontinental	Continental
28-45	Continental	Continental
45-65	Hipercontinental	Continental

De seguida apresentada-se a diagnose bioclimática para cada uma das estações meteorológicas consideradas no estudo do Sítio da Cabrela.

Nos quadros em que se apresentam os dados relativamente à temperatura, precipitação e evapotranspiração são considerados os seguintes significados para a simbologia utilizada: Ti- Temperatura média mensal (°C); Mi- Temperatura média máxima mensal (°C); mi- Temperatura média mínima mensal (°C); m'i - Temperatura média das mínimas absolutas (°C); T'i- Temperatura média das máximas absolutas (°C); Pi- Precipitação média mensal (mm); Epi - Evapotranspiração potencial (mm).

ÉVORA

Altitude: 321 m

Latitude: 38 ° 34 'N Longitude: 7 ° 54 'W

Período de observação térmica.....: 1964 - 1994 (31 anos)

Período de observação pluviométrica: 1964 - 1994 (31 anos)

Quadro 7: Dados da estação meteorológica de Évora

(1964 – 1994)

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	8.9	12.2	5.6	20.6	-4.4	83	20
Fev.	10.0	13.3	6.1	23.9	-3.9	70	23
Mar.	11.7	15.6	7.8	26.7	-0.6	89	37
Abr.	13.9	18.3	9.4	30.6	2.2	58	52
Mai.	16.1	21.1	10.6	33.3	2.2	45	74
Jun.	20.6	26.7	13.9	38.3	6.7	23	111
Jul.	23.3	30.0	16.1	42.2	10.0	6	138
Ago.	23.9	30.6	16.7	40.0	10.0	4	134
Set.	21.1	26.7	15.0	38.3	7.8	33	97
Out.	17.2	21.7	12.8	33.3	3.9	62	64
Nov.	12.8	16.1	8.9	26.1	0.6	74	35
Dez.	9.4	12.8	6.1	26.1	-2.2	82	21
Anual	15.7	20.4	10.7	31.6	2.7	629	806

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 335
Índice de termicidade compensada	(Itc): 335
Índice de continentalidade simples	(Ic): 15.0
Índice ombrotérmico anual	(Io): 3.33
Temperatura positiva anual	(Tp): 1889
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 683
Precipitação positiva	(Pp): 629

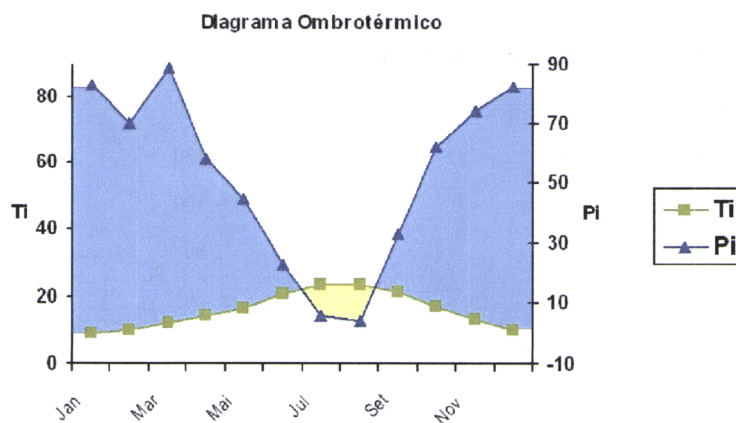


Figura 12: Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Évora.

De acordo com os índices indicados, o bioclima é mediterrânico pluvioestacional-oceânico e o andar bioclimático corresponde ao **mesomediterrânico inferior seco superior**.

SETÚBAL

Altitude: 35 m

Latitude: 38 ° 31 'N Longitude: 8 ° 54 'W

Período de observação térmica.....: 1951 - 1980 (30 anos)

Período de observação pluviométrica: 1951 - 1980 (30 anos)

Quadro 8: Dados da estação meteorológica de Setúbal

(1951 - 1980)

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	10.3	15.0	5.6	20.6	-5.1	124	25
Fev.	11.0	15.7	6.4	25.6	-5.3	106	27
Mar.	12.5	17.5	7.5	27.7	-2.5	96	41
Abr.	14.5	19.8	9.3	30.5	1.0	51	56
Mai.	17.2	22.8	11.5	36.9	3.0	42	82
Jun.	19.8	25.7	13.8	38.9	5.4	20	104
Jul.	22.1	28.6	15.6	41.0	7.6	3	126
Ago.	22.3	29.0	15.6	40.9	9.0	5	120
Set.	20.6	26.9	14.4	39.5	7.5	27	93
Out.	17.4	22.9	11.8	36.4	1.7	73	65
Nov.	13.2	18.2	8.2	28.2	-2.4	91	36
Dez.	10.6	15.4	5.9	24.5	-3.7	110	25
Anual	16.0	21.5	10.5	32.6	1.4	746	800

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 365
Índice de termicidade compensada	(Itc): 365
Índice de continentalidade simples	(Ic): 12.0
Índice ombrotérmico anual	(Io): 3.90
Temperatura positiva anual	(Tp): 1915
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 650
Precipitação positiva	(Pp): 746

Diagrama Ombrotérmico

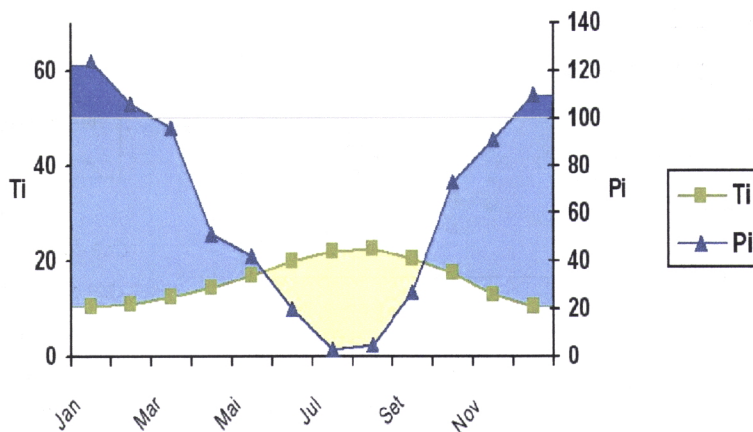


Figura 13: Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Setúbal.

De acordo com os índices indicados, o bioclima é mediterrânico pluviestacional-oceânico e o andar bioclimático corresponde ao **termomediterrânico superior sub-húmido inferior**.

VIANA DO ALENTEJO

Altitude: 202 m

Latitude: 38 ° 20 'N Longitude: 8 ° 3 'W

Período de observação térmica.....: 1934 - 1960 (27 anos) e 1951 – 1980 (30 anos)

Período de observação pluviométrica: 1934 - 1960 (27 anos) e 1951 – 1980 (30 anos)

**Quadro 9: Dados da estação meteorológica de Viana
do Alentejo (1934 - 1960)**

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	9.2	13.6	4.7	21.5	-6.3	161	20
Fev.	10.2	15.2	5.2	23.8	-5.8	102	23
Mar.	12.5	17.6	7.4	31.0	-2.5	145	40
Abr.	14.5	20.4	8.6	33.5	1.0	91	55
Mai.	16.7	23.1	10.3	37.4	2.5	63	77
Jun.	20.9	28.5	13.3	40.0	6.6	20	113
Jul.	23.4	32.2	14.6	43.5	5.5	5	137
Ago.	23.4	32.0	14.8	44.5	5.0	3	128
Set.	21.4	28.8	14.0	39.5	2.5	33	98
Out.	17.4	23.4	11.4	36.0	2.5	85	65
Nov.	13.2	18.2	8.2	30.6	-2.5	113	36
Dez.	10.0	14.3	5.6	21.0	-3.0	152	22
Anual	16.1	22.3	9.8	33.5	0.5	974	815

Índices e diagnose bioclimática

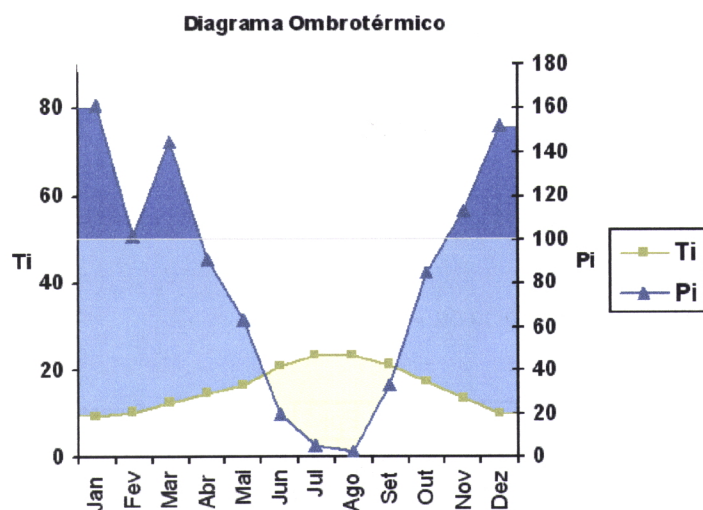
Índice de termicidade	(It): 343
Índice de termicidade compensada	(Itc): 343
Índice de continentalidade sSimples	(Ic): 14.2
Índice ombrotérmico anual	(Io): 5.05
Temperatura positiva anual	(Tp): 1928
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura Estival	(Ts): 682
Precipitação positiva	(Pp): 974

**Quadro 10: Dados da estação meteorológica de Viana
do Alentejo (1951 - 1980)**

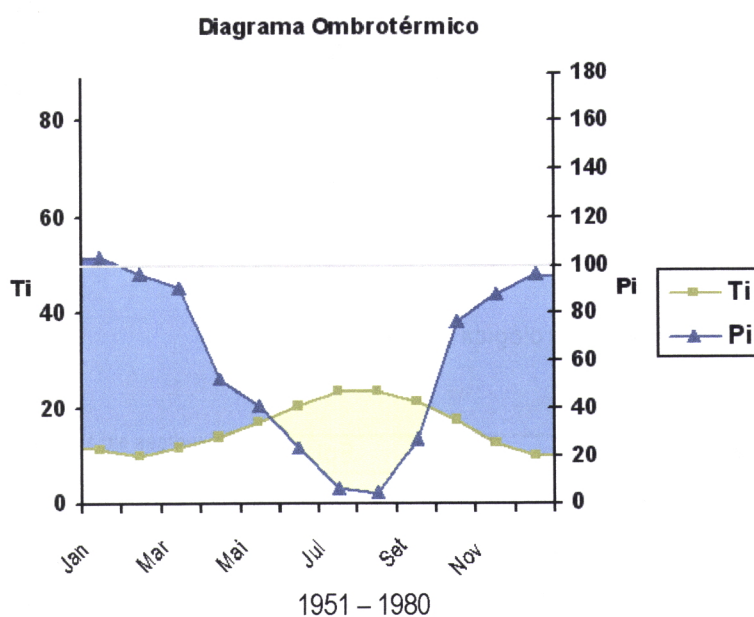
	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	9.4	14.1	4.8	23.8	-5.7	103.6	69.5
Fev.	10.2	15.0	5.4	23.8	-5.8	96.9	76.0
Mar.	11.9	17.2	6.6	31.0	-2.7	90.8	111.3
Abr.	13.8	19.9	7.8	30.5	0.6	52.6	130.5
Mai.	17.0	23.9	10.2	37.4	2.7	41.0	172.0
Jun.	20.4	28.0	12.9	40.7	6.2	23.2	197.9
Jul.	23.3	32.1	14.5	42.2	8.5	5.9	255.0
Ago.	23.3	32.1	14.5	40.7	8.0	4.0	261.8
Set.	21.4	29.0	13.8	41.0	4.7	27.2	201.3
Out.	17.4	23.4	11.4	35.0	0.5	76.8	143.1
Nov.	12.6	17.8	7.5	28.8	-1.2	87.5	89.9
Dez.	9.8	14.6	5.0	22.7	-5.0	96.6	70.0
Anual	15.9	22.3	9.5	42.2	-5.8	706.1	1778.3

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 348
Índice de termicidade compensada	(Itc): 348
Índice de continentalidade simples	(Ic): 13.9
Índice ombrotérmico anual	(Io): 3.92
Temperatura positiva anual	(Tp): 1905
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 680
Precipitação positiva	(Pp): 706.1



1934 – 1960

Mesomediterrânico inferior sub-húmido superior

1951 – 1980

Mesomediterrânico inferior subhúmido inferior

Figura 14: Diagramas ombrotérmicos da estação meteorológica de Viana do Alentejo para os períodos 1934 - 1960 e 1951 - 1980.

De acordo com os índices indicados, o bioclima é mediterrânico pluviestacional-oceânico com um termotipo mesomediterrânico inferior, nos dois períodos indicados. No entanto, considerando os dados meteorológicos mais recentes (1957 - 1980) as alterações dos valores da temperatura e da precipitação são suficientes para que o ombrotipo passe de sub-húmido superior para sub-húmido inferior. Assim, conclui-se que, apesar de ter ocorrido um decréscimo da temperatura nos últimos anos, o valor da temperatura média máxima e mínima mensal aumentou, mas não o suficiente para que tivesse ocorrido mudança de termotipo.

Contudo, a alteração, principalmente dos valores da precipitação média mensal, modificou o valor do índice ombrotérmico de 5.05 para 3.72, o que se traduz num decréscimo da disponibilidade hídrica.

ALCÁCER DO SAL

Altitude: 51 m

Latitude: 38 ° 23 'N Longitude: 8 ° 31 'W

Período de observação térmica.....: 1932 - 1960 (29 anos) e 1951-1980 (30 anos)

Período de observação pluviométrica: 1932 - 1960 (29 anos) e 1951-1980 (30 anos)

**Quadro 11: Dados da estação meteorológica de Alcácer
do Sal (1932 - 1960)**

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	9.6	14.6	4.7	22.0	-6.5	96	21
Fev.	10.4	15.8	5.1	27.2	-5.8	57	24
Mar.	12.8	17.9	7.7	27.0	-2.8	96	42
Abr.	14.8	20.7	9.0	32.5	1.8	54	57
Mai.	17.9	23.0	10.8	39.0	3.0	38	87
Jun.	20.4	27.2	13.5	39.5	5.5	12	109
Jul.	22.6	30.3	14.8	43.9	10.0	2	129
Ago.	22.7	30.4	15.5	40.2	9.0	2	122
Set.	21.0	28.0	14.0	39.5	6.5	24	95
Out.	17.3	23.4	11.2	36.5	0.5	48	64
Nov.	13.4	18.7	8.0	28.5	-4.0	61	37
Dez.	10.2	15.0	5.3	21.0	-7.0	99	23
Anual	16.1	22.1	10.0	33.1	0.9	589	811

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 353
Índice de termicidade compensada	(Itc): 353
Índice de continentalidade simples	(Ic): 3.1
Índice ombrotérmico anual	(Io): 3.05
Temperatura positiva anual	(Tp): 1931
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 663
Precipitação positiva	(Pp): 589

**Quadro 12: Dados da estação meteorológica de Alcácer
do Sal (1951 - 1980)**

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	10.3	15.2	5.4	22.3	-5.7	85.0	55.4
Fev.	11.2	16.0	6.3	24.7	-5.2	79.7	62.7
Mar.	12.8	17.9	7.7	27.5	-1.8	76.7	87.5
Abr.	14.7	20.4	8.9	31.5	-0.5	43.6	108.4
Mai.	17.6	23.8	11.4	37.5	4.8	33.8	146.4
Jun.	20.6	27.2	14.0	42.0	8.3	18.5	173.7
Jul.	22.9	30.3	15.5	43.0	11.0	3.8	220.4
Ago.	23.0	30.6	15.4	41.0	9.8	2.8	223.2
Set.	21.3	28.1	14.5	41.0	6.3	19.5	158.7
Out.	17.8	23.8	11.9	36.5	-0.5	53.4	114.7
Nov.	13.4	18.7	8.2	29.3	-2.5	69.5	71.6
Dez.	10.5	15.7	5.4	25.0	-4.5	88.2	53.7
Anual	16.3	22.3	10.4	43.0	-5.7	574.5	1476.5

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 369
Índice de termicidade compensada	(Itc): 369
Índice de continentalidade simples	(Ic): 12.7
Índice ombrotérmico anual	(Io): 2.94
Temperatura positiva anual	(Tp): 1961
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 672
Precipitação positiva	(Pp): 574.5

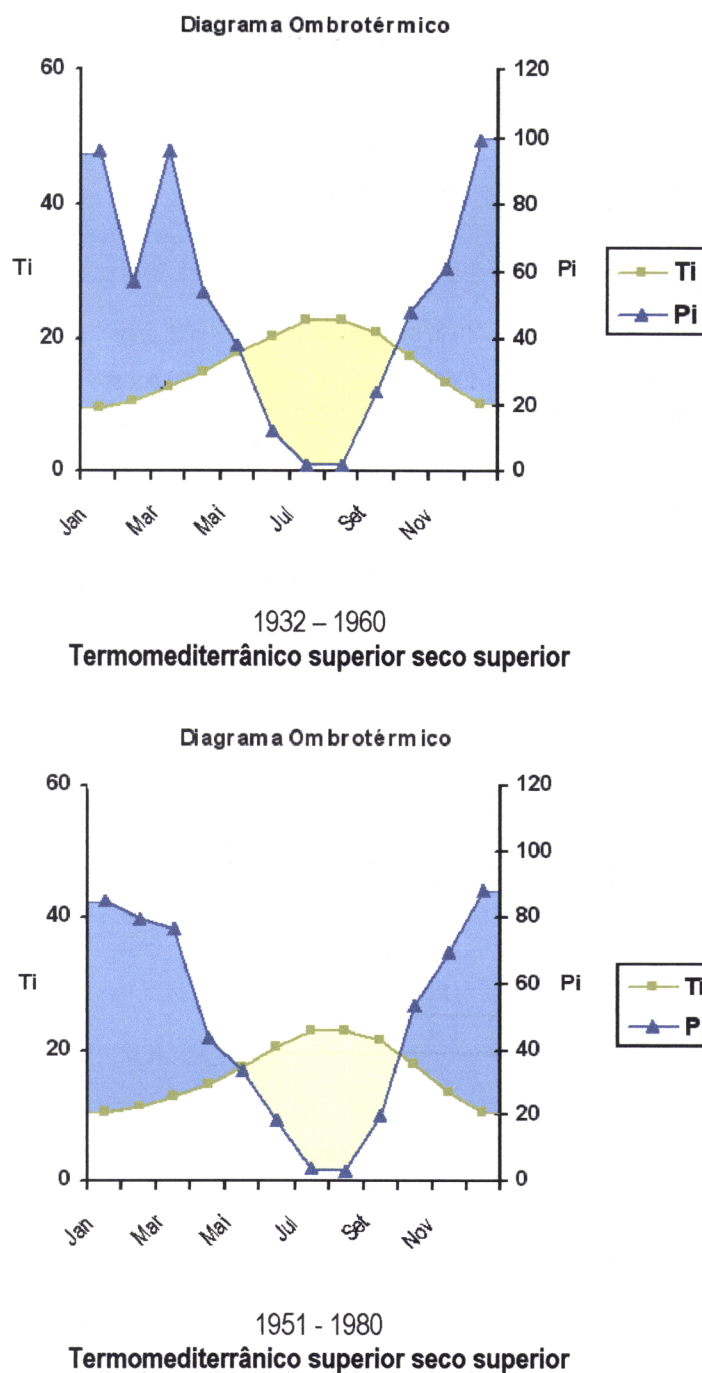


Figura 15: Diagramas ombrotérmicos da estação meteorológica de Alcácer do Sal para os períodos de 1932-1960 e 1951-1980.

De acordo com os índices indicados, o bioclima é mediterrânico pluviestacional-oceânico e o andar bioclimático corresponde **ao termomediterrânico superior seco superior** para o período de 1932-1960. Considerando os dados meteorológicos de 1951-1980, verifica-se que, apesar dos índices bioclimáticos calculados terem sofrido alterações, as alterações não são suficientemente significativas para haver mudança de andar bioclimático e de ombrotipo.

PEGÕES

Latitude: 38 ° 38 'N Longitude: 8 ° 39 'W Altitude: 64 m

Período de observação térmica.....: 1952 - 1980 (29 anos)

Período de observação pluviométrica: 1952 - 1980 (29 anos)

Quadro 13: Dados da estação meteorológica de Pegões

(1952 - 1980)

	Ti	Mi	mi	T'i	m'i	Pi	Epi
Jan.	9.9	14.8	5.0	22.1	-4.8	103	24
Fev.	10.6	15.6	5.6	24.4	-5.0	97	26
Mar.	12.0	17.4	6.6	28.4	-4.0	85	40
Abr.	13.8	19.8	7.9	30.3	1.0	53	53
Mai.	16.6	23.1	10.1	37.0	1.5	44	79
Jun.	19.4	26.3	12.5	40.0	5.5	26	102
Jul.	21.6	29.8	13.5	41.7	8.0	5	123
Ago.	22.0	30.2	13.7	41.3	8.4	6	118
Set.	20.6	27.8	13.4	40.6	5.0	28	94
Out.	17.4	23.4	11.4	34.8	-0.5	72	66
Nov.	12.9	18.2	7.6	29.0	-2.0	88	36
Dez.	10.0	15.1	5.0	24.0	-3.2	102	24
Anual	15.6	21.8	9.4	32.8	32.8	708	785

Índices e diagnose bioclimática

Índice de termicidade	(It): 353
Índice de termicidade compensada	(Itc): 353
Índice de continentalidade simples	(Ic): 12.1
Índice ombrotérmico anual	(Io): 3.79
Temperatura positiva anual	(Tp): 1868
Temperatura negativa anual	(Tn): 0
Temperatura estival	(Ts): 642
Precipitação positiva	(Pp): 708

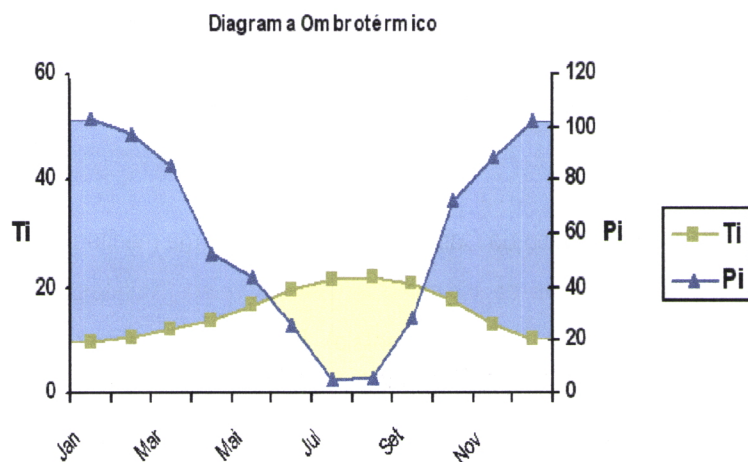


Figura 16: Diagrama ombrotérmico da estação meteorológica de Pegões.

De acordo com os índices indicados, o bioclima é mediterrânico pluviestacional-oceânico e o andar bioclimático corresponde ao **termomediterrânico superior sub-húmido inferior**.

Para obter uma noção mais geral da bioclimatologia do Sítio em estudo, apresenta-se um quadro síntese (quadro 14).

Quadro 14: Síntese da Bioclimatologia

							Diagnose bioclimática	
Localidade	Alt. (m)	lc	lo	Bioclíma	Tp	lt	Termotipo	Ombrotipo
Évora	321	15.0	3.33	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1889	335	Mesom. Inferior ($280 < lt < 350$ e $1825 < Tp < 2150$)	Seco Superior ($2.8 < lo < 4.8$)
Setúbal	35	12.0	3.90	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1915	365	Termom. Superior ($350 < lt < 400$ e $2150 < Tp < 2300$)	Sub-húmido Inferior ($3.6 < lo < 4.8$)
Viana do Alentejo (1934-1960)	202	14.2	5.05	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1928	343	Mesom. Inferior ($280 < lt < 350$ e $1825 < Tp < 2150$)	Sub-húmido Superior ($4.8 < lo < 7.0$)
Viana do Alentejo (1951-1980)	202	13.9	3.92	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1923	348	Mesom. Inferior ($280 < lt < 350$ e $1825 < Tp < 2150$)	Sub-húmido Inferior ($3.6 < lo < 4.8$)
Alcácer do Sal (1932 - 1960)	51	13.1	3.05	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1931	353	Termom. Superior ($350 < lt < 400$ e $2150 < Tp < 2300$)	Seco Superior ($2.8 < lo < 4.8$)
Alcácer do Sal (1951-1980)	51	12.7	2.94	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1961	369	Termom. Superior ($350 < lt < 400$ e $2150 < Tp < 2300$)	Seco Superior ($2.8 < lo < 4.8$)
Pegões	64	12.1	3.79	M. Pluv. Oce. $lc \leq 21$ e $lo > 2.0$	1868	353	Termom. Superior ($350 < lt < 400$ e $2150 < Tp < 2300$)	Sub-húmido Inferior ($3.6 < lo < 4.8$)

Os valores de precipitação média anual variam entre 574.5 mm na estação de Alcácer do Sal e 746 mm na estação de Setúbal. Relativamente aos valores da evapotranspiração, os valores mais elevados registaram-se na estação de Viana do Alentejo com 1778.3 mm.

O espaço geográfico do Sítio da Cabrela inclui-se no bioclíma mediterrânico pluviestacional-oceânico e os termotipos identificados variam de termomediterrânico superior (Pegões, Setúbal e Alcácer do Sal) e mesomediterrânico inferior (Évora e Viana do Alentejo). Por sua vez, os ombrotipos variam de sub-húmido inferior (Pegões, Setúbal e Viana do Alentejo) a seco superior (Évora e Alcácer do Sal). É de referir que o termotipo predominante no Sítio da Cabrela é maioritariamente termomediterrânico, no entanto, dada a proximidade de duas estações meteorológicas de termotipo mesomediterrânico, abrange a transição do termomediterrânico para o mesomediterrânico, o que torna, muitas vezes, difícil a interpretação do coberto vegetal.

Na figura 17 apresentada-se a localização das estações consideradas, assim como a referência aos termotipos e ombrotipos obtidos para as referidas estações.

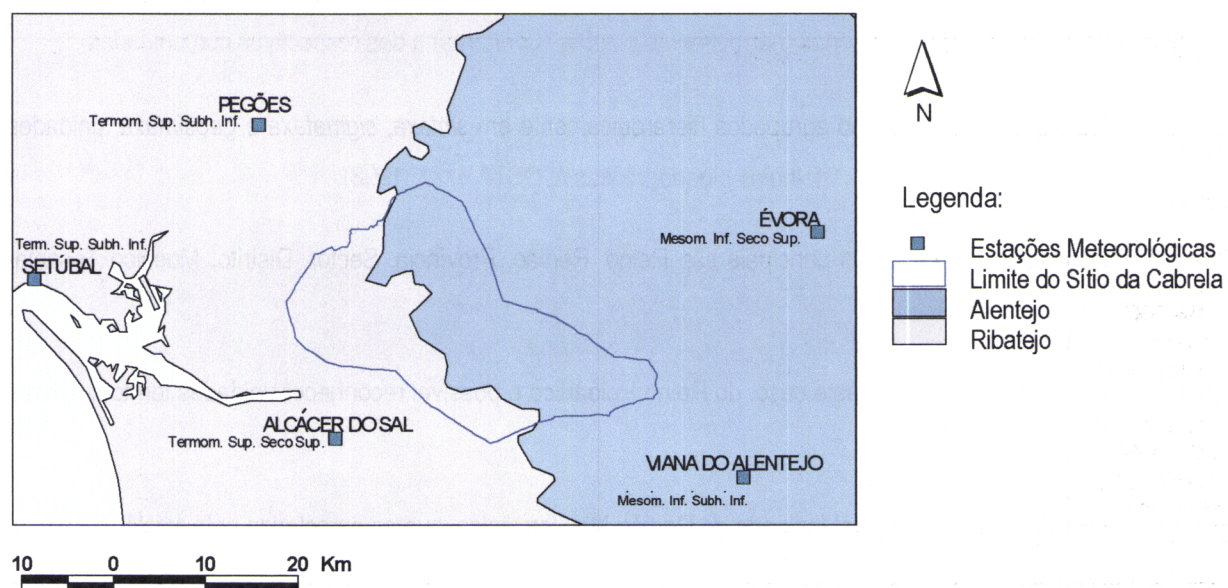


Figura 17: Localização das Estações Meteorológicas próximas da área de estudo e indicação dos respectivos termotipos e ombrotipos.

2.6 - Biogeografia

A Biogeografia é a Ciência que relaciona o meio físico com o meio biológico, recorrendo à informação gerada por Ciências como a Corologia, a Geologia, a Bioclimatologia e a Fitossociologia (COSTA *et al.*, 1998). Geralmente as tipologias biogeográficas assentam na análise da distribuição actual e/ou pretérita dos diferentes táxones vegetais indígenas (normalmente plantas superiores) e das respectivas comunidades.

Os táxones vegetais são agrupados hierarquicamente em *sintaxa*, *sigmataxa* e *geosintaxa*, unidades determinantes na elaboração das tipologias biogeográficas (COSTA *et al.*, 1998).

As divisões hierárquicas principais são Reino, Região, Província, Sector, Distrito, Mosaico Tesselar (geossérie) e Tessela (série).

Dentro dos Reinos e, neste caso, do Reino Holoártico é possível reconhecer unidades territoriais mais pequenas: as Regiões.

Grande parte de Portugal faz parte da Região Mediterrânica, que se caracteriza pela existência de um clima mediterrânico. Neste clima, as precipitações estão concentradas no Inverno e são insuficientes para compensar a evapotranspiração que ocorre no Verão, facto que se traduz no esgotamento das reservas hídricas do solo (GONZÁLEZ & PRIETO, 1994). Como consequência, o tipo de vegetação da Região Mediterrânica é predominantemente perenifólia e esclerófila.

O Distrito constitui um território onde existem Mosaicos Tesselares (geosséries) próprios e se encontram comunidades características (geralmente vestígios de vegetação reliquial) assim como comunidades diferenciais. Os limites do Distrito são não só fisiográficos mas também edáficos e paisagísticos. A sinfitossociologia é bastante útil na definição dos limites do Distrito (COSTA *et al.*, 1998).

O Sector é definido por espécies características e diferenciais, geralmente endemismos.

Por sua vez, a Província é definida, para além de espécies endémicas próprias, por andares de vegetação próprios.

A localização biogeográfica da zona estudada (figura 18) é a seguinte:

Reino Holoártico

Região Mediterrânica

Sub-Região Mediterrânica Ocidental

Superprovincia Mediterrânica-Iberoatlântica

III Província Luso-Extremadurense

3B Sector Mariânico-Monchiquense

3B2 Subsector Baixo Alentejano-Monchiquense

3B22 Superdistrito Baixo-Alentejano

4B Sector Ribatagano-Sadense

4B2 Superdistrito Sadense

A Província Luso-Extremadurense ocupa principalmente o andar bioclimático mesomediterrânico, predominando os solos que derivam de materiais siliciosos paleozóicos, sobretudo xistos e granitos. A fronteira Norte da Província, em Portugal, situa-se nas encostas a Sul e Sudeste das Serras da Malcata, Estrela, Açor e Lousã. O limite Sul situa-se a Norte do Barrocal Algarvio.

Os azinhais da associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, os medronhais da *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis typicum*, os prados vivazes da associação *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei* e o freixial da associação *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*, são característicos do território luso-extremadurense.

O Sector Mariânico-Monchiquense assenta sobre solos com características siliciosas encontrando-se alguns locais dominados por carbonatos. Nos cursos de água com características torrenciais ocorre o salgueiral da associação *Salicetum atrocinereo-australis*.

O Superdistrito Baixo-Alentejano abrange principalmente o andar termomediterrânico com um ombrotipo que pode variar de sub-húmido a seco e assenta principalmente em solos xistosos.

São próprios deste Superdistrito, os montados resultantes do azinhal das associações *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* e os matagais espinhosos do *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*.

O Sector Ribatagano-Sadense é principalmente termomediterrânico sub-húmido, constituído por areias e arenitos plistocénicos e miocénicos dos vales do Tejo e Sado. Os sobreirais da associação *Asparago aphylli-Quercetum suberis* dominam neste Sector. Nas linhas de água da bacia do Sado é frequente encontrar o salgueiral da associação *Salicetum atrocinereo-australis*.

O **Superdistrito Sadense** assenta principalmente em solos aluvionares derivados de areias podzolizadas e de arenitos miocénicos. Inclui as areias do vale do Sado e ocupa uma área bastante reduzida do Sítio da Cabrela (figura 18).

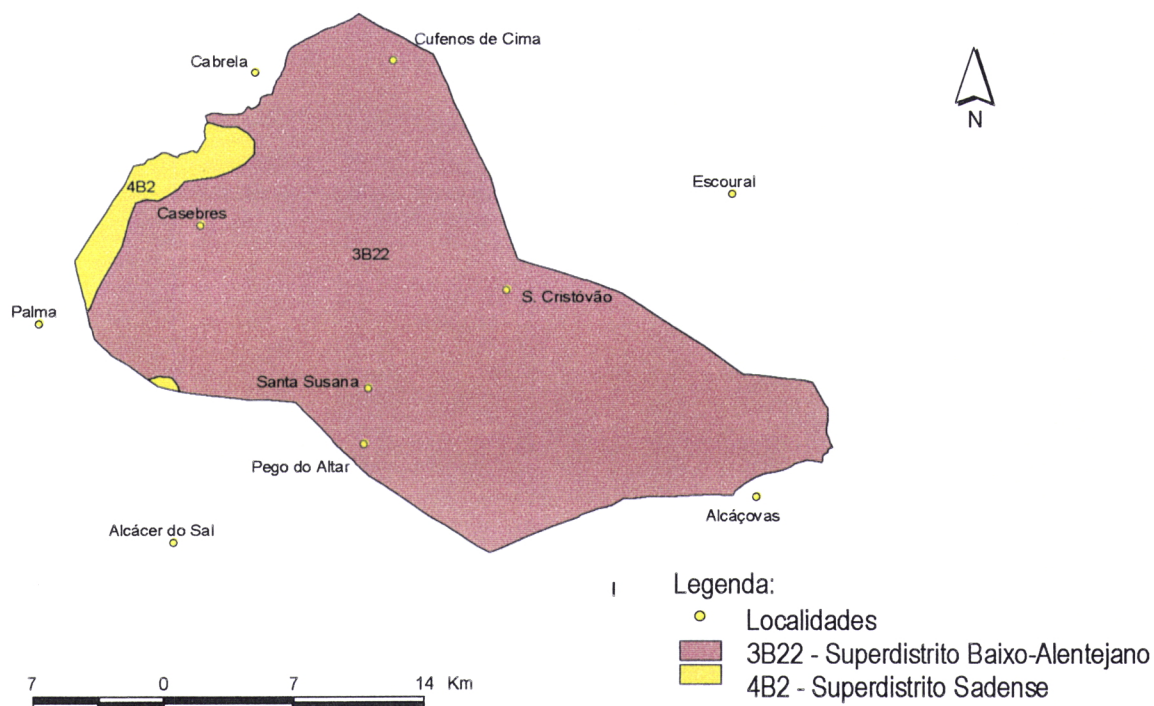


Figura 18: Carta biogeográfica da área de estudo (retirada da Carta biogeográfica de Portugal à escala 1/1 000 000 COSTA *et al.*, 1998).

3 - METODOLOGIA

3.1 - Estudo das comunidades vegetais

3.1.1 - Método de classificação TWINSpan

Os métodos de classificação aplicados à Fitossociologia são muito úteis numa primeira análise dos inventários, pois permitem agrupar as comunidades vegetais de acordo com as suas semelhanças florísticas, o que facilita a aplicação da metodologia fitossociológica (descrita no ponto 3.1.3). Assim, na classificação dos inventários realizados recorreu-se à aplicação informática do programa TWINSpan.

O TWINSpan (*Two-way indicator species analysis*) é um programa de computador desenvolvido por HILL (1979), que permite efectuar uma classificação divisa e hierárquica, através de uma chave dicotómica para classificar os inventários de acordo com um ou vários *taxa*. Estes são diagnosticados como indicadores de uma clara preferência ecológica, designando-se *taxa* diferenciais.

A abundância dos *taxa* está na base da ideia de pseudoespécie a qual corresponde à ocorrência de uma espécie com o respectivo índice de abundância (KENT & COKER, 1992). Assim, por exemplo, *Cistus monspeliensis* com grau de abundância 1 tem um significado diferente de *Cistus monspeliensis* com grau de abundância 2, 3, 4 ou 5.

A classificação dos inventários é feita apenas por comparação da composição florística, trabalhando-se, portanto, apenas com uma matriz de inventários por espécies, em que o grau de abundância / coberto utilizado é o correspondente à escala de BRAUN-BLANQUET apresentada no ponto 3.1.3.

No processo de classificação divisa e hierárquica resultam sempre dois grupos (o da esquerda é denominado grupo negativo e o da direita é denominado grupo positivo) e no final da divisão obtêm-se grupos de inventários, semelhantes do ponto de vista florístico e que representam situações ecológicas distintas. Os grupos de inventários são obtidos através do corte do dendrograma num determinado nível de semelhança que geralmente é estabelecido pelo analisador. Um dos critérios utilizados no corte do dendrograma pode ser o grau de pormenor com que se quer efectuar o estudo dos grupos obtidos e ainda o significado ecológico inerente a esses grupos.

No final, os inventários agrupados de acordo com a sua homogeneidade florística, ou seja, de acordo com a abundância-dominância dos *taxa* registados nos mesmos, foram representados num dendrograma que ilustra a semelhança e dissemelhança dos inventários e no qual se indicam os *taxa* diferenciais de cada divisão. No dendrograma foram também registados os "eigenvalues" ou valores próprios, que representam a contribuição relativa de cada componente na explicação da variância total dos dados. O tamanho do

"eigenvalue" para cada componente é indicador da importância dessa componente na explicação da variância total (KENT & COKER, 1992).

3.1.2 - Análise canónica de correspondências

Com o objectivo de conhecer quais as variáveis que têm maior influência na distribuição das comunidades vegetais efectuou-se uma análise canónica de correspondências (ACC) que constitui um método de ordenação directa. Desenvolvido por TER BRAAK em 1988, permite relacionar a distribuição das espécies com os factores ambientais. Através de análises de regressão e correlação estima-se a maior ou menor dependência de uma determinada espécie em relação a um determinado factor ambiental. É portanto um método que combina ordenação e regressão múltipla, inserindo o modelo de regressão no modelo de ordenação. Desta forma, o resultado da ordenação é expresso não apenas pelos padrões de variação florística mas também pelas principais relações entre as espécies e cada uma das variáveis consideradas (KENT & COKER, 1992). Este método foi utilizado com recurso à aplicação informática do programa CANOCO 4 for Windows.

Para a aplicação deste método foram construídas duas matrizes de dados com recurso ao Microsoft Excel: uma que combina as espécies (codificadas com oito letras) com os inventários (exemplificada no quadro 15), na qual a ausência de uma espécie é assinalada com "zero" e a sua presença assinalada com o índice de abundância / coberto da escala de BRAUN-BLANQUET; outra que combina as variáveis ambientais e outras consideradas neste trabalho, com os inventários (exemplificada no quadro 16 e apresentada no quadro 1 a 11 do anexo I).

Quadro 15: Matriz espécies x inventários

Espécies	Inventários							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ALNUGLUT	0	0	0	0	0	0	0	5
ANAGARVE	0	0	0	0	0	0	0	0
ANAGMONE	0	0	0	0	0	0	0	0
ARBUUNED	0	0	0	2	0	0	1	0
ARISVULG	2	0	1	1	0	0	1	0
ARISPAUC	1	0	0	1	0	0	0	0

Quadro 16: Matriz variáveis x inventários

Variáveis	Inventários			
	1	2	3	4
Altitude	110	90	90	100
Latitude	173	175	175	175
Longitude	182	181	181	181
Ombrotipo	3,79	3,79	3,79	3,75
Termotipo	353	353	353	353
Altura do povoamento	9	4	6	9

Neste estudo foram consideradas as variáveis:

- ombrotipo;
- termotipo;
- índice de continentalidade;
- precipitação anual;
- altitude;
- longitude;
- latitude;
- pH;
- profundidade do horizonte A;
- declive;
- área basal;
- altura do povoamento;
- densidade do copado;
- exposição;
- litologia;
- textura de campo;
- submersão da estação;
- grau de artificialização.

A atribuição dos índices considerados para cada uma das variáveis é efectuada não só de acordo com os registos resultantes das observações de campo, mas também de acordo com os registos cartográficos existentes e produzidos ao longo do estudo efectuado sobre o Sítio da Cabrela.

Relativamente às variáveis **ombrotipo**, **termotipo**, **continentalidade** e **precipitação anual** é considerado o valor exacto da estação meteorológica que está mais próxima da comunidade inventariada.

Relativamente às variáveis **altitude**, **longitude** e **latitude**, são considerados os valores exactos obtidos através de um sistema GPS (*Global Positioning System*), no qual é utilizado um receptor móvel *TRIMBLE GeoExplorer II*.

As variáveis **pH**, **profundidade do horizonte A**, **declive**, **área basal**, **altura do povoamento** e **densidade de copado** foram medidas *in situ*, durante a realização do trabalho de campo. Os valores obtidos para estas variáveis foram inseridos na matriz (apresentada nos quadros 1 a 11 do anexo I) sem se ter recorrido ao seu agrupamento em classes ou escalas de valores. Assim, a variável **pH** foi medida com a utilização do modelo "Kelway Soil Tester" que consiste num par de electrólitos reunidos numa estaca metálica fusiforme que inclui o próprio circuito eléctrico de medição e o mostrador de resultados. A **profundidade do horizonte A** foi medida com o auxílio de uma sonda; é de referir que o horizonte A é composto essencialmente

por materiais minerais, apresentando-se escurecido por matéria orgânica humificada e misturada com a fracção mineral. Por sua vez, o **declive** foi medido com a utilização de um clinómetro, o qual através de um processo de triangulação, obtém a inclinação do terreno (em graus) que facilmente se transforma num valor percentual. No cálculo da **área basal** foi considerada a área da secção transversal dos fustes numa amostra de um hectare, medida com recurso a um relascópio. A **altura do povoamento e densidade do copado** foram medidas com o auxílio de um hipsómetro e de um densímetro esférico convexo, respectivamente.

As **exposições** registadas nos inventários foram agrupadas de forma a traduzirem maior ou menor tempo de luz:

- 1 - Exposição N-NE (encostas muito frias e muito sombrias);
- 2 - Exposição W-NW (encostas frias e sombrias);
- 3 - Exposição E-SE (encostas quentes e insolaradas);
- 4 - Exposição S-SW (encostas muito quentes e muito insolaradas);
- 5 - Terreno plano ou sem exposição definida.

Relativamente à **litologia**, consideraram-se as ariáveis:

- aluviões;
- areias e arenitos;
- xistos argilosos, xistos e quartzitos;
- metavulcanitos;
- pórfiros quartzíferos.

A **textura de campo** foi medida durante a realização dos inventários avaliando-se o grau de plasticidade e elasticidade de uma pequena amostra. Considerou-se a escala:

- 1 - textura arenosa;
- 2 - textura franco-arenosa;
- 3 - textura areno-limosa;
- 4 - textura limosa;
- 5 - textura argilo-limosa e limo-argilosa;
- 6 - textura franco-argilosa;
- 7 - textura argilosa.

Relativamente à variável **submersão da estação** considerou-se a escala:

- 1- Aparentemente nunca inundada
- 2- Aparentemente só accidental/ inundável
- 3- Submersa periodicamente, geral/ menos de 6 meses

- 4- Submersa periodicamente, mais de 6 meses
- 5- Sempre submersa em água pouco profunda
- 6- Sempre submersa em água profunda
- 7- Água de sumersão circulante, estabelecendo condições de aerobiose
- 8- Água de submersão estagnante, estabelecendo condições de anaerobiose

O grau de artificialização foi atribuído durante a realização do trabalho de campo e esteve dependente da subjectividade do observador, registando-o de acordo com a escala:

- 1 - Nulo (bosques climácicos)
- 2 - Pouco fraco (matagais, matos pastoreados)
- 3 - Fraco (bosques naturais geridos, montados, prados)
- 4 - Médio (florestas artificiais, pastagens artificiais)
- 5 - Pouco forte (choupais)

Da ACC resultam dois ficheiros: um com as coordenadas que permitem representação gráfica de cada uma das entidades envolvidas (inventários, espécies e variáveis) e com os valores de correlação R, T-Student e coeficientes canónicos; outro que constitui o sumário da ordenação (quadro 19 dos resultados). A grande vantagem deste método está inerente ao facto de permitir representar num mesmo plano os três conjuntos de entidades envolvidas na análise: inventários, espécies e variáveis.

Os resultados da ACC podem ser representados em gráficos em que os eixos canónicos são combinações lineares das variáveis, sendo o primeiro eixo aquele que exprime a maior proporção da variação dos dados, ao passo que os restantes eixos explicam a variação de dados por ordem decrescente. Assim, as variáveis ambientais mais correlacionadas com o primeiro eixo são as que mais explicam a distribuição das espécies e inventários. Por esta ordem de ideias apenas se considera a percentagem de variância total explicada pelos dois primeiros eixos, que não tem que ser necessariamente elevada para que o modelo de distribuição de espécies e inventários seja significativo ou adequado.

As variáveis ambientais são representadas por vectores e quanto maior for a proximidade de uma determinada espécie em relação a um determinado vector, maior é a correlação existente entre essa espécie e a variável ambiental representada por esse vector. No entanto, a correlação existente pode ser positiva ou negativa. Se a projecção do ponto que representa uma determinada espécie for perpendicular ao vector, a correlação existente entre essa espécie e a variável ambiental representada por esse vector é fortemente positiva. Por outro lado, se a projecção do ponto que representa uma determinada espécie formar com o eixo canónico um ângulo raso, a correlação existente entre essa espécie e a variável ambiental representada por esse eixo é fortemente negativa. Da mesma forma, em vez de se representar a correlação das espécies com as variáveis, pode ser representada a correlação dos inventários com as variáveis ou espécies e inventários simultaneamente. Quanto mais próxima for a distância entre os pontos que representam inventários, maior é a semelhança florística e ecológica desses inventários.

Se no gráfico de representação da ACC forem observados vectores colineares ou formarem um ângulo muito reduzido, significa que as variáveis representadas por esses vectores estão fortemente correlacionadas, sendo suficiente considerar apenas uma delas na análise para explicar o padrão de distribuição dos inventários ou das espécies. Por outro lado, quanto menor for o ângulo formado por um determinado vector com um eixo canónico, maior é a correlação da variável representada por esse vector com esse eixo canónico.

3.1.3 - Metodologia fitossociológica

A metodologia fitossociológica foi desenvolvida por BRAUN-BLANQUET (1932) e posteriormente modificada por GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1980). Esta metodologia ordena as comunidades vegetais num sistema hierarquizado em que a associação é a unidade elementar ou abstracta.

O conceito abstracto de **associação** como uma unidade ou comunidade tipo foi um dos conceitos fundamentais dos fitossociólogos tradicionais. Foi em 1822-1823 que surgiu um sistema classificativo para as associações de plantas, tendo sido SCHOUW quem inventou um método classificativo das associações através da aplicação de sufixo *-etum* ao nome genérico das espécies dominantes. Mais tarde, em 1901, FLAUHAULT continuou a produzir esquemas de classificação, no entanto o modelo classificativo mais influente e persistente foi o da escola de BRAUN-BLANQUET (McINTOSH, 1978).

Em 1913, BRAUN-BLANQUET & FOURRIER focalizaram a sua atenção no conceito de **associação**, em 1915 introduziram o conceito de **espécies características** e foi em 1918 que BRAUN-BLANQUET acrescentou o conceito de **subassociação** como um desvio à associação típica representado por uma diferença florística constante. Mais tarde, em 1921, BRAUN-BLANQUET apresentou as **escalas de abundância-dominância e sociabilidade** e o conceito de **espécie diferencial** surge em 1926 com BRAUN-BLANQUET & JENNY (WESTHOFF & MAAREL, 1973, *cit. in* ESPÍRITO-SANTO, 2000 b).

As associações são agrupadas em unidades superiores (**sintáxones**), de acordo com uma ordem hierárquica crescente, em alianças, ordens e classes, cujos sufixos latinos são, respectivamente, *-ion*, *-etalia*, *-etea*. A designação destes sintaxónes obedece a regras muito precisas expressas no "Código de Nomenclatura Fitossociológica" (BARKMAN *et al.*, 1986 *cit. in* McINTOSH, 1978). Este sistema classificativo admite ainda subassociações, subalianças, subordens e subclasses com os sufixos *-etosum*, *-enion*, *-enalia*, *-eneae*, respectivamente. Dentro das associações podem ainda reconhecer-se variantes e faciações que, não sendo categorizadas no Código de Nomenclatura Fitossociológica, são de grande utilidade na interpretação e explicação de variações florísticas locais que ocorrem nas associações.

Nem todas as espécies têm o mesmo índice de fidelidade e sociabilidade nem o mesmo significado ecológico e histórico, distinguindo-se assim as espécies características, companheiras e diferenciais. BRAUN-BLANQUET, em 1951, consolida a definição das **espécies características** como sendo aquelas que encontram o seu óptimo em determinadas comunidades e das **espécies diferenciais** como sendo aquelas que se apresentam apenas numa de duas ou mais comunidades semelhantes (clarificando assim determinadas diferenças bióticas, edáficas, microclimáticas ou genéticas). Estas últimas são muito importantes, por exemplo, na definição de subassociações. As espécies que, não sendo características de uma determinada associação (porque estão presentes simultaneamente em muitas associações), integram o seu elenco florístico, são denominadas de **espécies companheiras** (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Dentro da Fitossociologia distinguem-se três níveis de complexidade crescente, ou seja, três níveis de organização espacial que correspondem a três sistemas metodológicos diferentes mas complementares. Assim, reconhecem-se três níveis de organização espacial (GÉHU, 1980):

- 1- a **fitocenose**, a qual constitui o objecto de estudo da Fitossociologia Clássica em que a unidade abstracta é a associação;
- 2- a **série de vegetação**, a qual constitui o objecto de estudo da Sinfitossociologia (ou Fitossociologia Dinâmica) sendo o *sigmetum* ou sinassociação a unidade abstracta;
- 3- a **geossérie**, constituindo esta o objecto de estudo da Geossinfittossociologia (ou Fitossociologia Catenal) em que o *geosigmetum* é a unidade abstracta.

A unidade básica em Fitossociologia Clássica é a **associação**, que se caracteriza pela sua especificidade florística, ecológica, biogeográfica, sucessional, histórica e antropogénica. Sendo uma associação uma combinação específica de espécies características e diferenciais (**combinação característica**), é portadora de uma importante informação genética, situa-se num determinado contexto ecológico, tem uma circunscrição geográfica precisa e contribui para definir um biótopo singular. Assim, a associação está correlacionada com um biótopo concreto numa etapa estruturalmente estável de uma sucessão ecológica.

O estudo fitossociológico das comunidades vegetais é constituído por duas etapas:

- A **primeira**, analítica, consiste na realização dos inventários fitossociológicos de acordo com a homogeneidade florística e ecológica (ou seja, garantindo-se que abrange uma área em que não há variação das variáveis ambientais) e utilizando o conceito de área mínima (área a partir da qual não se regista mais nenhuma espécie nova). Durante a realização do inventário registam-se as espécies observadas. Foi utilizada a escala de abundância-dominância:

r - Indivíduos raros ou isolados

+ - Indivíduos pouco frequentes, com muito fraca cobertura

1 - Indivíduos bastante abundantes mas de fraca cobertura

2 - Indivíduos muito abundantes ou cobrindo, pelo menos, 1/20 da superfície

3 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo, pelo menos, 1/4 a 1/2 da superfície

4 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo, pelo menos, 1/2 a 3/4 da superfície

5 - Qualquer número de indivíduos ou cobrindo mais de 3/4 da superfície

Como as comunidades podem ser formadas por vários estratos, o grau de cobertura no seu total pode ultrapassar os 100%.

Os taxa registados em inventário foram recolhidos e identificados recorrendo, essencialmente, às publicações de FRANCO (1979 e 1984), FRANCO & ROCHA AFONSO (1994 e 1998), VALDÉS *et al.* (1987a, b, c), CASTROVIEJO *et al.* (1986, 1990, 1993a, 1993b, 1999 e 1997a, b). Sempre que necessário, recorreu-se à comparação com exemplares herborizados no Herbário João de Carvalho e Vasconcelos no Instituto Superior de Agronomia (LISI). No processo de identificação, sempre que surgiram dúvidas, quanto a termos botânicos específicos, recorreu-se às publicações de FONT QUER (1985).

- A **segunda**, sintética, permite apurar quais os inventários que pertencem à mesma associação, através da ordenação dos inventários.

Esta etapa consiste no agrupamento dos inventários em quadros fitossociológicos, os quais podem ser analíticos ou sintéticos. Os analíticos resultam do registo das espécies e dos respectivos índices a partir dos inventários. Obtém-se assim um quadro bruto, em que os inventários se encontram pela ordem inventariada. De seguida, as espécies são classificadas por categorias fitossociológicas e, dentro de cada categoria, são ordenadas por presenças decrescentes e, para o mesmo grau de presença, primeiro pelo tipo fisionómico e dentro deste por ordem alfabética. Chega-se assim à tabela ou **quadro fitossociológico** que caracteriza, do ponto de vista florístico, a associação. Esta fase pode ser assistida por programas de computador (neste estudo, a separação dos inventários de acordo com a sua semelhança florística foi assistida pelo programa TWINSpan). A partir dos quadros fitossociológicos podem ainda ser elaborados os quadros sintéticos que agrupam e comparam as colunas de presença provenientes dos primeiros.

A sucessão vegetal é um processo contínuo e dinâmico das comunidades em função do tempo e dos factores biofísicos do território. A teoria subjacente a este conceito foi recentemente sintetizada por RIVAS-MARTÍNEZ (2002). É possível observar uma sequência de comunidades que se substituem umas às outras, a qual se denomina **série de vegetação** ou **sigmetum**. A série é assim a unidade tipológica abstracta da Sinfitossociologia e expressa o conjunto de comunidades vegetais ou estádios de vegetação que se podem desenvolver em espaços tessellares semelhantes como resultado do processo de sucessão, o que inclui a associação que representa a etapa madura, clímax ou cabeça de série e as associações iniciais ou subseriais

que a representam. A designação da série de vegetação é efectuada com o nome da associação climática substituindo o sufixo *-etum* pelo sufixo *-eto* e terminando com o termo "*sigmetum*" (exemplo: *Asprago aphylli-Querceto suberis sigmetum*).

A série de vegetação ou sigmetum caracteriza-se por uma cabeça de série e pelas associações que a substituem e " possui sempre comunidades características e diferenciais face a outras séries, possuindo também um óptimo bioclimático, edáfico e biogeográfico bem definido. " (CAPELO, 1996, *cit. in* NETO, 1999).

Distinguem-se as séries **climatófilas** (aquelas que se desenvolvem em solos maduros e que estão em equilíbrio com as condições climáticas que definem o andar bioclimático em que estão inseridas) e **edafófilas** (as quais podem ser edafoxerófilas, quando se encontram em solos erosionados ou sujeitos a grande secura, nomeadamente em topos de montanha, encostas abruptas, etc., ou edafo-higrófilas, quando se encontram em solos ou biótopos especialmente húmidos como é o caso de terraços fluviais, zonas ripícolas, etc.).

É importante ainda distinguir, das séries, as **faciações de vegetação**. – Estas designam o conjunto de estádios ou comunidades vegetais que divergem do *sigmetum* habitual devido a certas particularidades edáficas ou climáticas. Constituem, assim, variações da sequência típica da série de vegetação.

As comunidades vegetais que ocupam tesselas ou mosaicos tesselares muito particulares como altas montanhas, dunas, turfeiras, margens de lagoas, etc, em que a etapa madura corresponde a uma associação vivaz estável, geralmente pouco estratificada e que não tem comunidades seriais vivazes, constituem o *microsigmetum*.

Uma sucessão espacial de séries de vegetação tem a denominação de **geossérie** e constitui a unidade abstracta da Geosinfittossociologia ou Fitossociologia Catenal que constitui a base fitossociológica da Ciência da Paisagem Vegetal. Este é o terceiro nível de organização espacial ou de complexidade.

A geossérie ou geosigmetum é a expressão catenal das séries de vegetação que se encontram em contacto e que se organizam no espaço em função de um determinado gradiente ecológico (topografia, humidade, etc.), dentro de um distrito biogeográfico concreto, numa determinada unidade geomorfológica de paisagem (vale, montanha, etc.). É assim constituída pelas séries contíguas que se dispõem ao longo de um gradiente ambiental (o qual se sobrepõe ao mesoclima), sendo possível distinguir por exemplo, geosséries edafo-higrófilas (em que o gradiente ambiental é a humidade edáfica nas proximidades das linhas de água). A representação da disposição espacial das séries contíguas de vegetação que ocorrem ao longo de um gradiente ambiental (temperatura, humidade, altitude, etc.) denomina-se **catena**.

O estudo das geosséries é particularmente interessante no que diz respeito à vegetação edafoixerófila e edafohigrófila que contacta com a vegetação climatófila num determinado território biogeográfico e que contribuirá para afinar a delimitação das unidades bioclimáticas e biogeográficas actuais, contribuindo ainda para previsão de modelos de vegetação teóricos em função das mudanças climáticas.

Contudo, o conceito de geossérie não se estende a microcatenas de vegetação (*microgeosigmetum*) que ocupam áreas muito reduzidas ou estão condicionadas por condições climáticas, topográficas ou edáficas particulares, como margens de linhas de água permanentes, lagos, fissuras de rochas, turfeiras, dunas móveis, etc. Estas comunidades são permanentes, pouco estratificadas e parece ser esse o seu equilíbrio dinâmico, por isso, não se pode aplicar o conceito de etapa madura como acontece com os *sigmetum* regionais teóricos.

3.2 - Cartografia

A elaboração de toda a cartografia foi realizada recorrendo ao software ArcView GIS Version 3.2, o qual permitiu um tratamento e armazenamento organizado dos dados espaciais do Sítio da Cabreia. Estes foram guardados em informação vectorial (constituída por três tipos de entidades espaciais: linhas, pontos e polígonos) e alfanumérica (tabelas de atributos das respectivas cartas). Toda a informação recolhida durante o reconhecimento de campo (pontos de amostragem, manchas de habitats, comunidades vegetais com interesse para conservação, etc.) foi digitalizada com recurso ao referido software.

3.2.1 - Cartografia de associações vegetais

O reconhecimento de campo foi efectuado com o auxílio de ortofotomapas (1995) em formato digital e decorreu no período de Fevereiro a Outubro de 2001; centrou-se essencialmente nas zonas em que a fotointerpretação era mais difícil, nomeadamente nos grandes vales e linhas de água. No entanto, as amostragens estiveram, muitas vezes, condicionadas pelos acessos existentes e por autorizações para entrada em propriedades privadas ou em áreas de regime cinegético.

As amostragens foram assinaladas através de pontos que correspondem, na maioria, à realização dos inventários fitossociológicos. As coordenadas dos respectivos pontos de amostragem foram registadas através de um sistema GPS. A localização é obtida através de uma triangulação de sinais rádio emitidos a partir de um mínimo de quatro satélites. A localização será tanto mais rigorosa quanto maior for o número de satélites visíveis acima do horizonte. Depois de se terem efectuado as leituras de campo procedeu-se à passagem da informação registada pelo GPS para um aplicativo, o *PathFinder Office*, que além de permitir efectuar a

correção diferencial do erro estratégico o qual está associado a questões de segurança nacional, permite a preparação de ficheiros compatíveis com o ArcView 3.2.

Após a definição das associações vegetais e da localização dos inventários no Sítio da Cabrela, fez-se corresponder, a cada inventário, a respectiva associação na tabela de atributos. De seguida toda a informação foi analisada conjuntamente com os dados registados durante os levantamentos de campo e com os resultados obtidos através da fotointerpretação (descrita abaixo, no ponto 3.2.3) por forma a proceder à delimitação das associações. A carta de associações foi realizada à mesma escala que a carta de habitats (1 / 25 000) pois as duas cartas complementam-se.

3.2.2 - Cartografia de vegetação potencial

Após a definição dos andares bioclimáticos correspondentes a cada uma das estações meteorológicas consideradas neste estudo e do cruzamento dessa informação com a litologia e pedologia, efectuou-se uma pesquisa bibliográfica das séries de vegetação climatófilas possíveis para o Sítio da Cabrela.

A primeira fase da delimitação cartográfica das séries de vegetação baseou-se no resultado da sobreposição da carta biogeográfica e da carta litológica, ambas na escala 1 / 1 000 000. Com a sobreposição da carta de solos e da carta de vegetação natural realizada com base nos levantamentos de campo efectuados, foi possível pormenorizar o limite das séries de vegetação. O esquema metodológico seguido está ilustrado na figura 19 e na figura 20, sendo esta última um resumo da metodologia seguida para toda a cartografia realizada.

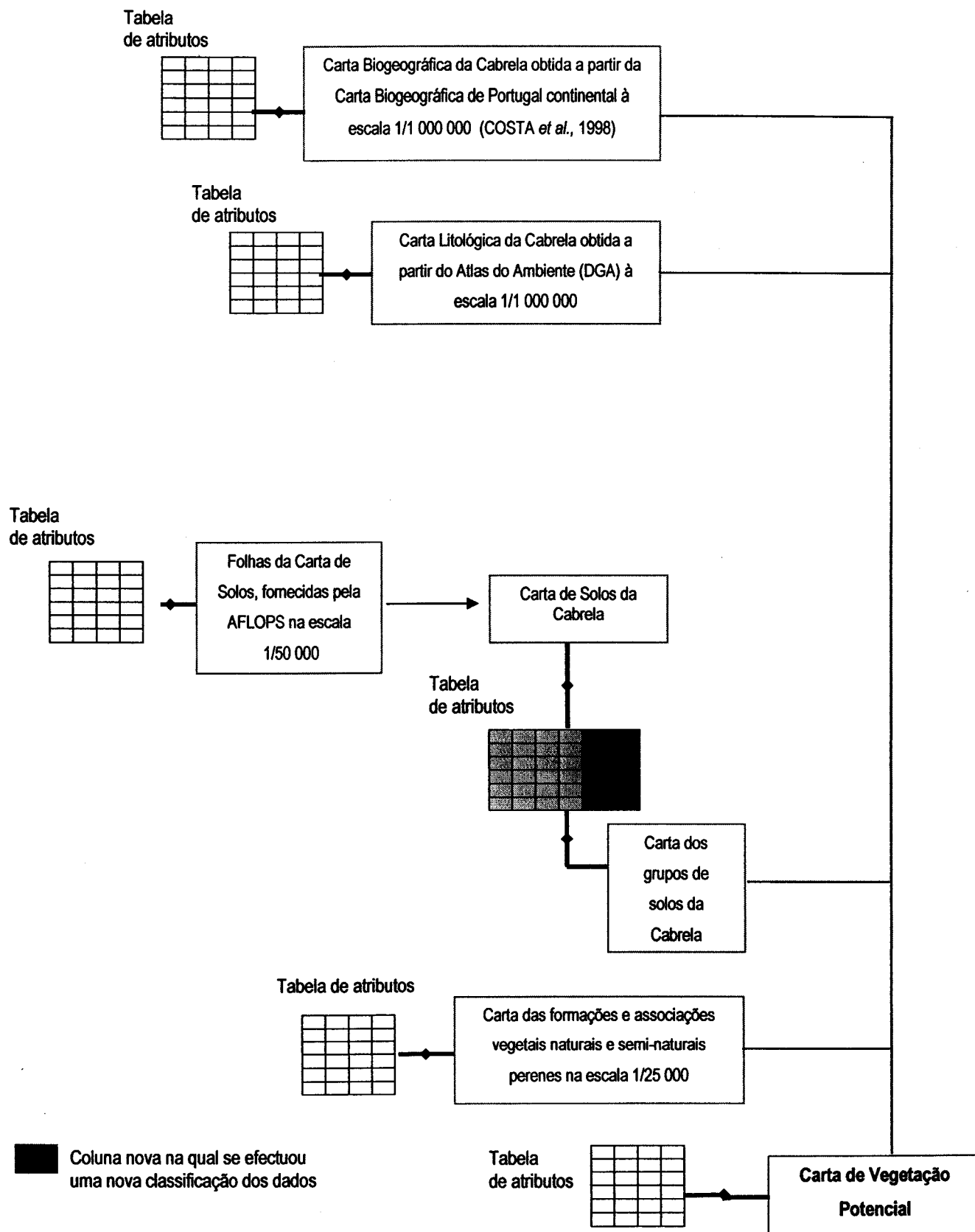


Figura 19: Esquema ilustrativo da metodologia utilizada na elaboração da Carta de vegetação potencial.

3.2.3 - Cartografia de Habitats

Após a identificação de alguns habitats no campo e a partir das amostragens efectuadas, estabeleceram-se parâmetros de referência entre o habitat identificado e as suas características visuais no ortofotomapa tais como as diferenças de cor, densidade e relevo. Desta forma tornou-se possível a extrapolação do habitat para outras manchas do ortofotomapa.

No processo de fotointerpretação foram tidos em conta critérios como a cor, textura e contorno. Em relação à cor observou-se que as formações ripícolas, pastagens húmidas e locais de um modo geral sujeitos a encharcamento apresentavam um tom vermelho, concluindo-se que aquele tom é variável de acordo com o maior ou menor grau de humidade da formação. A observação da textura e do contorno foi útil na distinção dos matos, carrascais e bosques de *Quercus* spp. Enquanto que os estevais apresentam uma cor escura e homogénea, os bosques de *Quercus* spp. apresentam uma textura rugosa com contornos irregulares.

Tendo em conta a escala de apresentação final da cartografia (1/25 000) foi definida uma área mínima de delimitação dos habitats. Assim, considerou-se a área mínima de delimitação a área correspondente a 0.5 cm² na escala 1/ 25 000, que corresponderá na realidade a uma área de 1.56 ha.

A carta dos habitats está associada a uma tabela de atributos, a qual contém todas as informações consideradas necessárias para cada mancha (código do habitat, designação do habitat, grau de conservação do habitat e associação fitossociológica). Durante o processo de delimitação de manchas, a partir das fotografias aéreas e ortofotomapas e do reconhecimento de campo, foram esclarecidas as dúvidas existentes e recolhidos os dados que permitiram completar a tabela de atributos da carta dos habitats, de acordo com os objectivos do trabalho. Após a finalização do reconhecimento de campo, procedeu-se à fotointerpretação definitiva e às correcções necessárias.

A síntese metodológica da cartografia dos habitats está ilustrada na figura 20.

3.2.4 - Cartografia de potencial ocorrência de habitats do anexo B- I

A cartografia de potencial ocorrência dos habitats do anexo B-I foi efectuada numa fase posterior à cartografia das associações vegetais uma vez que a informação produzida por esta última serviu de base à elaboração da cartografia de potencial ocorrência de habitats.

Os resultados obtidos através da análise canónica de correspondências assumiram uma grande importância nesta fase, pois permitiram uma rigorosa delimitação das condições ecológicas padrão para a

ocorrência de uma determinada associação. Essas condições ecológicas padrão funcionam como referencial de ocorrência e são integradas num sistema de informação geográfica, sendo assim possível efectuar uma análise espacial que permite estimar a ocorrência dos habitats do anexo B-I.

Por outro lado, os resultados obtidos pela Fitossociologia são também muito úteis na elaboração desta carta uma vez que depois de estabelecida a sindinâmica das comunidades é possível, através das etapas subseriais, prevêr a evolução da vegetação. Assim, o território ocupado por um matagal subserial dos bosques da associação *Asparago aphylli-Quercetum suberis* poderá ser ocupado por esse mesmo bosque (que corresponde ao habitat "Florestas de *Quercus suber*") desde que haja solo e banco de sementes. No entanto, dependendo do mato de substituição, a distância à etapa climácica poderá ser maior ou menor. As cartas de probabilidade de ocorrência dos habitats "Florestas de *Quercus suber*" e "Florestas de *Quercus rotundifolia*" efectuaram-se utilizando a escala:

- 1 – Probabilidade elevada;
- 2 – Probabilidade média;
- 3 – Probabilidade reduzida.

Na figura 20 apresenta-se o esquema metodológico seguido no desenvolvimento da cartografia de habitats, associações vegetais, vegetação potencial e potencial ocorrência de habitats.

3.3 - Avaliação dos habitats

3.3.1 - Diversidade específica

Com o objectivo de avaliar os habitats quanto à diversidade específica, optou-se pelo cálculo do **índice de Shannon (H')** ⁽¹⁾, **equitabilidade (J)** ⁽²⁾ e **índice de Simpson (N_{SI})** ⁽³⁾. No cálculo destes índices é tido em conta não só o número de espécies mas também o seu grau de abundância relativa. Estes três índices são uma medida de diversidade local, conhecida também por diversidade *alpha* ou intra-habitat. Permitem, pois, estimar a diversidade dos habitats e comunidades inventariadas. No entanto, estas medidas de diversidade não são indicadores da "qualidade" da diversidade, ou seja, não ponderam a importância das espécies raras, endémicas ou com algum estatuto de protecção.

O **índice de Shannon** não tem limites superiores estabelecidos (no entanto é sensível à presença de espécies de fraca cobertura) e é tanto maior quanto maior for o número de espécies, o seu grau de abundância e a aproximação da distribuição das mesmas. Este índice mede a probabilidade de um indivíduo, retirado de uma amostra constituída por *s* espécies e *n* indivíduos, pertencer a um determinado taxa (MAGURRAN, 1988, *cit. in* QUINTA-NOVA, 2001).

A partir do cálculo do índice anterior, pode ser calculada a **equitabilidade (J)**, que traduz a relação entre a diversidade real e a diversidade máxima teórica. Varia entre zero e um e quanto mais próxima de um for a equitabilidade mais equilibrada é a distribuição das espécies na comunidade. Valores de equitabilidade próximos de zero significam que todos ou quase todos os indivíduos são da mesma espécie.

O **índice de Simpson (N_{SI})** varia entre zero e um, facilitando a comparação com os resultados obtidos na equitabilidade. É sensível à presença de espécies com elevada cobertura e indica a probabilidade de dois indivíduos escolhidos aleatoriamente numa população, pertencerem à mesma espécie (GONÇALVES *et al.*, 1999, *cit. in* CARDOSO, 2001).

-
- (1)
$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$
 em que: *s* = número de espécies; *p_i* = proporção de indivíduos ou abundância das espécies *i* expressas como uma proporção da cobertura total.
- (2)
$$J = H'/H' \text{ máx.}$$
 em que: *s* = número de espécies; *p_i* = proporção de indivíduos ou abundância das espécies *i* expressas como uma proporção da cobertura total.
- (3)
$$N_{SI} = 1 - \sum p_i^2$$

Após o cálculo dos índices atrás descritos aplicou-se uma escala de forma a uniformizar os valores e proceder à sua integração num sistema de informação geográfica e assim visualizar rapidamente as áreas com maior diversidade (quadro 17).

Quadro 17: Escala utilizada para os índices de diversidade

	Equitabilidade	Índice de Simpson	Índice de Shannon
3-Reduzida	0-0.49	0-0.49	0-0.8
2-Média	0.5-0.69	0.5-0.69	0.8-1.5
1-Elevada	0.7-1	0.7-1	1.5-3

3.3.2 – Grau de conservação

A avaliação do grau de conservação foi efectuada segundo as normas do formulário Natura 2002 (COMISSÃO EUROPEIA, 1994), de acordo com o qual, o grau de conservação é estimado através do grau de conservação da estrutura, das funções do habitat e das possibilidades de recuperação.

Em relação ao grau de conservação da estrutura, com base no “melhor julgamento dos peritos”, considerou-se a escala:

- 1 – estrutura excelente
- 2 – estrutura suficiente
- 3 – estrutura média ou parcialmente degradada

Em relação ao grau de conservação das funções, é de referir que este é um parâmetro cuja medição é difícil de apurar. Assim, o grau de conservação das funções está dependente das perspectivas futuras de um tipo de habitat manter a sua estrutura nesse sítio, tendo em conta não só as influências desfavoráveis que poderão ocorrer mas também as medidas de conservação possíveis e razoáveis. Considerou-se a escala:

- 1 – perspectivas excelentes
- 2 – boas perspectivas
- 3 – perspectivas médias ou desfavoráveis

Em relação às possibilidades de recuperação, a avaliação deste critério implica um conhecimento completo da estrutura e funções do habitat, dos planos de gestão e procedimentos necessários para o recuperar de forma a estabilizar ou aumentar a percentagem de área abrangida pelo respectivo habitat e a restabelecer a estrutura específica e as funções necessárias para manter ou recuperar as suas espécies típicas, de acordo com um estatuto de conservação favorável a essas espécies. Na avaliação das possibilidades de conservação devem ainda ser considerados os custos inerentes, tendo em conta o grau de ameaça e a raridade do habitat.

Com base no "melhor julgamento dos peritos", adopta-se o esquema de classificação:

- 1 – recuperação fácil;
- 2 – recuperação possível com esforço médio;
- 3 – recuperação difícil ou impossível.

A avaliação global do grau de conservação é obtido através da combinação dos três critérios atrás descritos, de acordo com o quadro 18.

Quadro 18: Critérios utilizados na avaliação final do grau de conservação

Grau de Conservação			Avaliação Final
Estrutura	Funções	Possibilidades de recuperação	
1	-	-	A - excelente
2	1	-	A - excelente
2	2	-	B - boa
2	3	1 ou 2	B - boa
3	1	1 ou 2	B - boa
3	2	1	B - boa
2	3	3	C - média ou reduzida
3	1	3	C - média ou reduzida
3	2	2 ou 3	C - média ou reduzida
3	3	1, 2 ou 3	C - média ou reduzida

4 - RESULTADOS

4.1 - Método classificativo TWINSpan

Da aplicação do método classificativo TWINSpan resultou um dendrograma (figura 21) no qual foram incluídos, para cada grupo, quando existem, as pseudoespécies diferenciais mais significativas. Foram considerados seis níveis de divisão, uma vez que se obtiveram resultados com significado ecológico para estes níveis de divisão. Aceitaram-se todas as divisões com "eigenvalues" superiores a 0.334. No anexo III.a apresenta-se o ficheiro de saída do TWINSpan, apresentando-se abaixo a análise das separações efectuadas pelo programa e, quando existem, os taxa diferenciais:

Separação entre o grupo 0 e 1:

Este primeiro nível de separação foi efectuado com um eigenvalue de 0.723 e dividem-se:

- os inventários realizados em matos, medronhais, azinhais e sobrais com as diferenciais *Quercus suber*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Cistus ladanifer*, *Daphne gnidium* e *Lavandula luisieri*;

- os inventários realizados em zonas húmidas e galerias ripícolas com as diferenciais *Oenanthe crocata* e *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*.

Separação entre o grupo 00 e 01:

O grupo 00 distingue-se pela presença de *Lavandula luisieri*, *Pinus pinea*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Cistus salviifolius*. Este grupo separa 4 inventários realizados em matos degradados de 3 inventários realizados em sobrais em que o índice de cobertura de *Quercus suber* é mais baixo (na ordem dos 80 %) e em que as espécies companheiras são espécies dos matos de degradação. Ou seja este grupo de sobrais, apesar de pertencerem a séries climatófilas diferentes (*Olea sylvestris*-*Quercus suber* S. e *Asparagus acutifolius*-*Quercus suber* S.) estão degradados e artificializados pelo homem. Um exemplo dessa artificialização é a presença de *Pinus pinea*.

O grupo 01 distingue-se pela presença de *Cistus ladanifer*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Arbutus unedo* e *Myrtus communis*. Este grupo irá originar a separação dos sobrais, azinhais e medronhais em melhor estado de conservação.

Separação entre o grupo 010 e 011:

O "eigenvalue" desta separação é de 0.364 e o **grupo 010**, cujo pseudoespécie indicadora é a *Briza maxima*, inclui principalmente os inventários realizados em medronhais e carrascais, os quais constituem etapas subseriais dos sobrais. Inclui também os azinhais edafoxerófilos que constituem um bosque secundário dos sobrais.

Por sua vez o **grupo 011** inclui os inventários realizados em medronhais e sobrais que se encontravam em situações de maior humidade edáfica e com maior riqueza de espécies. A pseudoespécie diferencial é o *Viburnum tinus*.

Separação entre o grupo 10 e 11:

Estes dois grupos separam-se com um "eigenvalue" de 0.667, o que é bastante indicador. As pseudoespécies diferenciais do **grupo 10** são *Rubus ulmifolius*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Oenanthe crocata*, *Lythrum salicaria*, *Arum italicum*, *Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Crataegus monogyna*.

Por sua vez, as diferenciais do **grupo 11** são *Gaudinia fragilis* var. *fragilis*, *Juncus bufonius* e *Rumex pulcher*. Este grupo subdivide-se ainda com um "eigenvalue" significativo (de 0.826) no **grupo 110** (que agrupa os inventários 69, 81 e 98, em que *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* é a pseudoespécie diferencial) e no **grupo 111**, cuja subdivisão seguinte irá separar os inventários 20 e 44 (que pertencem à ordem *Isoetalia*) e os inventários 60, 67, 91, 96, incluídos nas alianças *Agrostion salmanticae* e *Agrostion castellanae*.

Separação entre o grupo 100 e 101:

Estes dois grupos são separados com um "eigenvalue" de 0.537, e as diferenciais do **grupo 100** são *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*. É este grande grupo que irá separar os amiais, freixiais, salgueirais e tamargais.

O **grupo 101** subdivide-se no **grupo 1010** (que inclui os inventários realizados em formações herbáceas húmidas como juncais e prados) e no **grupo 1011** (que inclui as formações de *Typha domingensis* (inventários 53 e 70)).

Separação entre o grupo 1000 e 1001:

Apesar do "eigenvalue" ser de 0.369, já bastante reduzido, aceita-se a separação efectuada, pois o **grupo 1000** (com as diferenciais *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*) irá permitir separar os inventários de amial, freixial e salgueiral. Por sua vez, o **grupo 1001** agrupa a quase

totalidade dos inventários de tamargal. A pseudoespécie diferencial deste último grupo é *Tamarix africana* subsp. *africana*.

Separação entre o grupo 10000 e 10001:

O “eigenvalue” é também já bastante reduzido, no entanto aceita-se a separação efectuada pelo programa. As diferenciais do **grupo 10000** são *Alnus glutinosa*, *Brachypodium sylvaticum*, *Hedera helix* subsp. *helix*, *Viburnum tinus*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis* e *Galium aparine* e, a subdivisão deste inclui a totalidade dos inventários de amial (dominados por *Alnus glutinosa*) e a quase totalidade dos inventários de freixial.

O **grupo 10001** (com as diferenciais: *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus*, *Cyperus longus* subsp. *badius* e *Salix salviifolia* subsp. *australis*) subdivide-se no **grupo 100010 e 100011**. O grupo 100010 tem como pseudoespécie diferencial o *Salix salviifolia* subsp. *australis* e é neste grupo que se inclui a totalidade dos inventários de salgueiral, enquanto que o **grupo 100011** inclui os freixiais inventariados em troços com torrencialidade mais marcada e o único inventário de silvado efectuado (inventário 83) o qual constitui a primeira etapa de degradação dos freixiais.

O gradiente que teve maior influência na separação dos inventários foi o grau de humidade separando logo de início os bosques esclerófilos dos bosques caducifólios. A um nível mais detalhado observa-se a separação dos bosques caducifólios em relação aos prados higrófilos que permanecem submersos grande parte do ano.

Níveis de Divisão

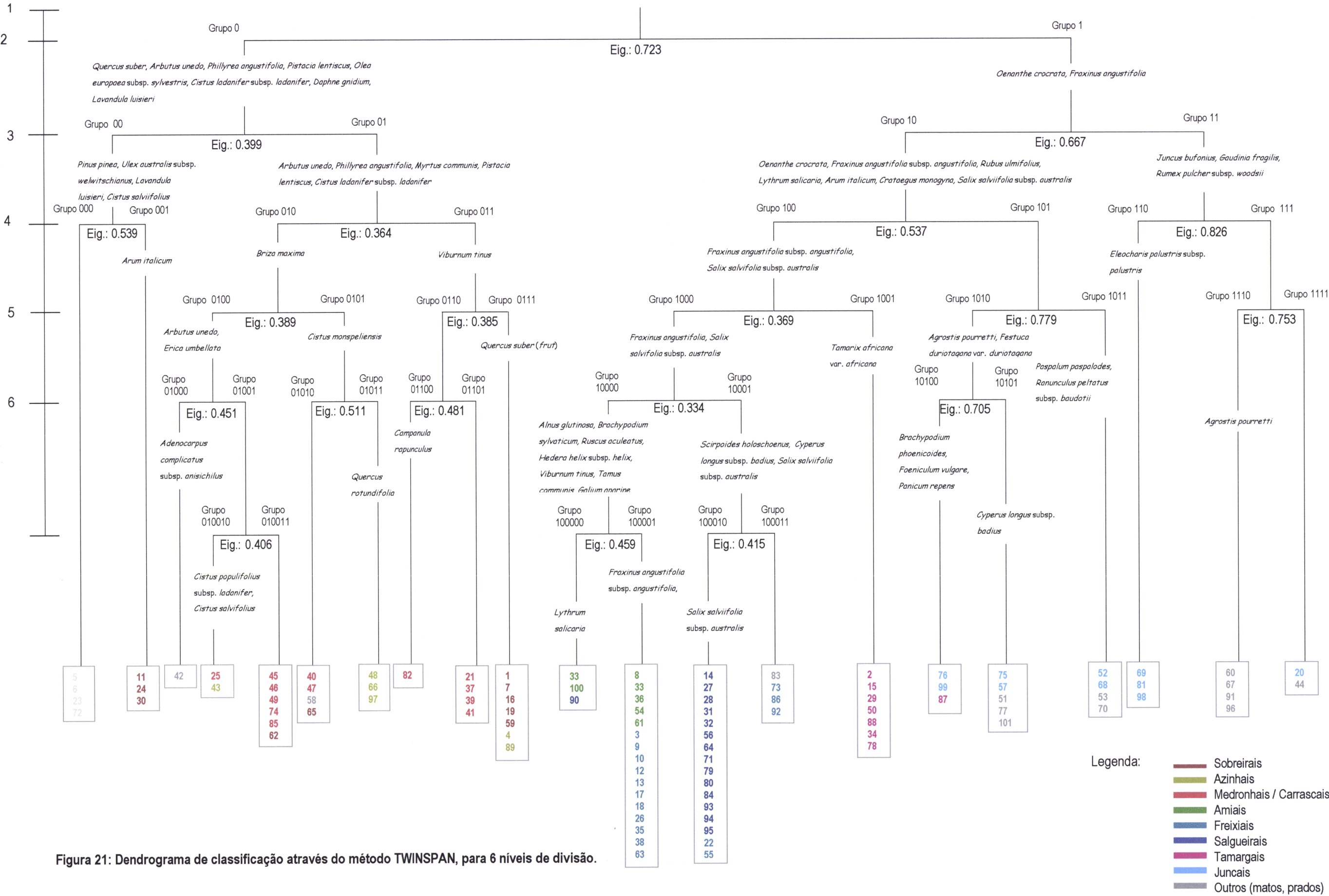


Figura 21: Dendrograma de classificação através do método TWINSpan, para 6 níveis de divisão.

4.2 - Análise canónica de correspondências

Previamente à definição das associações fitossociológicas, foram efectuadas várias análises canónicas de correspondências (CCA) que tornaram possível estimar a maior ou menor dependência de uma determinada espécie ou comunidade em relação a um determinado factor ambiental.

A primeira CCA foi efectuada com 101 inventários, 366 espécies e 27 variáveis. De imediato se verificou a existência de muitas espécies sem uma ecologia definida e que tinham sido registadas por toda a área do Sítio da Cabrela. Assim, muitas dessas espécies foram retiradas das várias análises efectuadas, uma vez que a sua inclusão apenas iria confundir a interpretação dos resultados. Os acrónimos utilizados para assinalar as espécies estão apresentados no quadro 1 do anexo II.

Inicialmente verificou-se ainda que algumas variáveis não contribuíam significativamente para explicar a distribuição das espécies e dos inventários (exposição, pH, alguns substratos litológicos, declive, etc.) ou seja, estavam fortemente correlacionadas entre si sendo, por isso, dispensáveis no modelo de ordenação de espécies e inventários. Alguns exemplos destas correlações são:

- solos aluvionares fortemente correlacionados com situações topográficas planas;
- xistos argilosos fortemente correlacionados com a textura de campo.

Dado existirem variáveis bastante correlacionadas entre si e com o objectivo de esclarecer as variáveis com maior significado na análise, efectuou-se o teste de permutação Monte Carlo que permite testar cada uma das variáveis e admiti-las ou não no modelo de ordenação, de acordo com a probabilidade de erro que o utilizador está disposto a aceitar. O teste termina a partir do momento em que a probabilidade de erro para aceitar uma determinada variável no modelo é considerada muito elevada (geralmente >10%). A partir daqui todas as outras variáveis são excluídas da análise. A vantagem deste teste é a de permitir eliminar previamente as variáveis que na análise anterior estavam fortemente correlacionadas entre si e que, por isso, não contribuem significativamente para o modelo de ordenação das espécies e inventários. Permite, ainda, averiguar se o padrão de ordenação obtido está realmente dependente das variáveis escolhidas (CAPELO, 1991).

No teste de permutação Monte Carlo efectuado consideraram-se 999 permutações e a probabilidade de erro admitida foi de 10 %. Após uma primeira análise dos resultados do teste, verificou-se que os inventários 28 e 29 tinham uma similaridade muito reduzida com os restantes, aparecendo graficamente muito distantes de todos os outros inventários. Assim, estes inventários foram considerados "outliers" tendo sido retirados da análise. Foram retiradas, também, algumas espécies que se verificou serem negligenciáveis no modelo de

ordenação, como já foi acima referido. As coordenadas das espécies e inventários mantidos nesta análise, assim como os coeficientes de correlação e os valores de T-Student para as variáveis consideradas estão apresentadas nos quadros 1, 2, 3 e 4 do anexo III.b. A síntese do resultado da ordenação é apresentada no quadro 19.

Quadro 19: Sumário da ordenação pela CCA.

Eixos	1	2	3	4	Inércia total
Valores próprios:	.664	.299	.240	.179	15.029
Correlações espécies - variáveis:	.945	.846	.771	.803	
Percentagem de variância cumulativa:					
espécies:	4.4	6.4	7.80	9.2	
Relação espécies - variáveis:	43.2	62.6	78.2	89.8	
Somatório dos valores próprios:					15.029
Somatório dos valores próprios canónicos:					1.539

A percentagem de variância acumulada explicada nos dois primeiros eixos, é 6.,4% para as espécies e é explicada apenas em 62.6% pelas variáveis consideradas.

As variáveis admitidas no teste de permutações de Monte Carlo, com probabilidade de erro inferior a 10 % foram as seguintes: areias e arenitos, aluviões, submersão da estação, latitude e índice de continentalidade. A percentagem de variância explicada por cada uma destas variáveis, o valor de F e a probabilidade de erro com que foram admitidas no modelo de ordenação estão apresentadas no quadro 20.

Quadro 20: Variáveis admitidas no teste de permutações Monte Carlo

Variáveis	% de variância explicada	Valor de F	Probabilidade de erro
Submersão da estação	0.614	4.134	0.001
Areias e arenitos	0.276	1.873	0.001
Aluviões	0.245	1.674	0.038
Latitude	0.221	1.521	0.002
Índice de continentalidade	0.182	1.260	0.0570

A última variável admitida no modelo foi o índice de continentalidade, com uma probabilidade de erro de 5,7%.

Através da análise dos valores de correlação das variáveis com os eixos e das variáveis entre si pode verificar-se que, das variáveis admitidas no teste de permutação Monte Carlo, são os solos aluvionares e o grau de submersão da estação que apresentam maior correlação entre si (quadro 21).

Quadro 21: Correlação das variáveis entre si

Latitude	1.0000				
Aluviões	.4404	1.0000			
Areias e arenitos	-.3012	-.1622	1.0000		
Submersão	.2503	.6314	-.2177	1.0000	
Índice de continentalidade	.0883	.1102	-.1211	.0312	1.0000
	Latitude	Aluviões	Areias e arenitos	Submersão da estação	Índice de continentalidade

Após a análise da figura 22, verificou-se ser possível esboçar cinco grandes grupos de inventários, de acordo com diferentes homogeneidades florísticas e ecológicas, que incluem principalmente as séries *Asparago aphylli-Querceto suberis* S. e *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S., os amiais, freixiais e salgueirais das associações *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* e *Salicetum atrocinereo-australis*, respectivamente, e ainda os juncais.

Os bosques, bosquetes e matos perenifólios correspondentes aos sobreirais da série *Asparago aphylli-Querceto suberis* S., aos azinhais edafoxerófilos da associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* e suas etapas sucessionais, pelas características morfológicas das espécies que os constituem, suportam com maior facilidade a amplitude térmica (traduzida pelo índice de continentalidade - Ic) e não estão fortemente dependentes da humidade edáfica. Assim, no modelo de ordenação dos inventários, efectuado pela ACC, aparecem positivamente correlacionados com o Ic e negativamente correlacionados com o grau de submersão. Graficamente, a sua posição distingue-se nitidamente dos bosques caducifólios (amiais, freixiais e salgueirais) que por sua vez aparecem positivamente correlacionados com o grau de submersão e com os solos aluvionares.

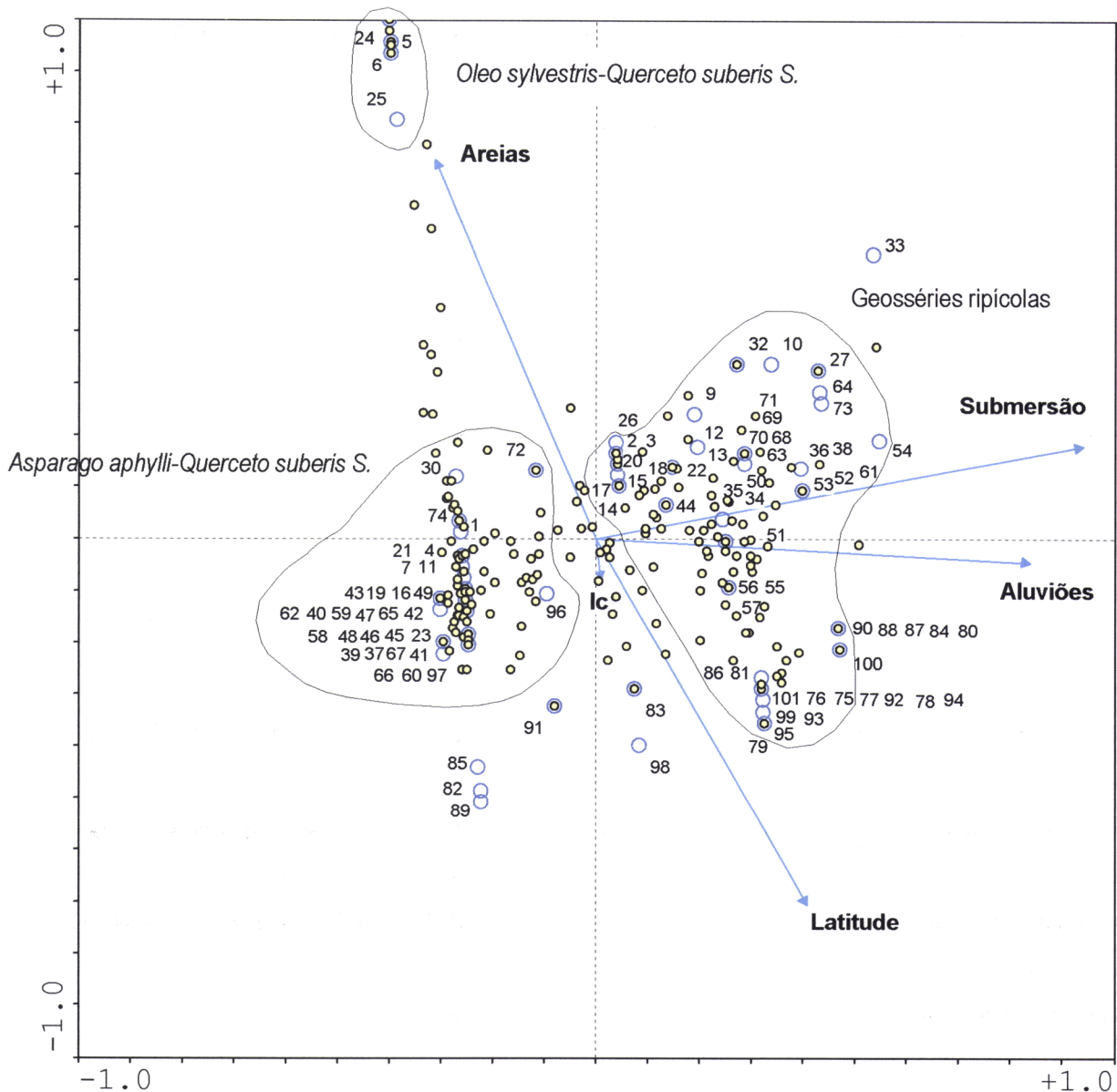


Figura 22 : Gráfico de dispersão dos inventários com as variáveis ambientais.

Os sobreirais da série *Oleo sylvestris-Querceto suberis S.* estão correlacionados com as areias e arenitos, distinguindo-se claramente dos sobreirais da série *Asparago aphylli-Querceto suberis S.* que não apresentam uma correlação forte com aqueles substratos litológicos.

Os juncais, apesar de também estarem presentes nos grupos que representam os bosques caducifólios, aparecem também individualizados num grupo de inventários correlacionados com a latitude e com os aluviões. A separação dos diferentes bosques caducifólios não foi tão evidente porque, para estes, a diferenciação ecológica é mais minuciosa; no entanto, é possível observar que a sua distribuição está dependente de um gradiente de humidade.

É possível observar (figura 23) que existe uma clara ligação de muitas espécies com as variáveis ambientais admitidas no modelo de ordenação obtido no teste de permutações Monte Carlo. Assim, verifica-se

que, por exemplo, as espécies *Thymus capitellatus*, *Stauracanthus lusitanicus*, *Halimium calycinum* e a *Euphorbia boetica* estão bastante correlacionadas com as areias e arenitos, com as quais estão correlacionados os sobreirais da série *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S., como já foi referido na análise da figura 22. Aquelas espécies são de facto características das associações que constituem as etapas subseriais dos sobreirais que se desenvolvem nas areias e arenitos do Sítio da Cabrela.

As espécies representadas próximo da origem dos eixos canónicos estão listadas nos ficheiros de saída do CANOCO (apresentados no quadro 1 do anexo III.b). Estas espécies ou não têm uma ecologia definida e aparecem indiferentemente nos diferentes inventários, ou então, nesta análise concreta não contribuem significativamente para explicar as preferências ecológicas das comunidades inventariadas. *Agrostis curtisii*, *Aristolochia paucinervis*, *Carex riparia*, *Chamaemelum fuscum*, *Chamaemelum nobile*, *Erodium bothrys*, *Geranium purpureum*, *Galium palustre*, *Bromus hordeaceus* e *Flueggia tinctoria* são algumas dessas espécies. Um outro exemplo, a *Flueggia tinctoria*, vulgarmente conhecida por tamujo, nesta análise não é uma espécie que contribui para explicar o modelo de distribuição dos inventários e espécies, porque nas comunidades inventariadas aparece, muito pontualmente.

As espécies características de bosques perenifólios (como por exemplo: *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia* e *Phillyrea latifolia*) encontram-se nitidamente separadas das espécies dos bosques caducifólios (como por exemplo: *Alnus glutinosa*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Tamarix africana* var. *africana*). Ainda associadas às espécies características dos bosques perenifólios, estão espécies arbustivas como o *Cistus mospeliensis*, *Calluna vulgaris*, *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*, *Lavandula luisieri*, que são indicadoras da degradação dos referidos bosques. As espécies que caracterizam as suas orlas umbrófilas (*Calamintha baetica*, *Origanum virens*, *Clinopodium vulgare*, entre outras) aparecem também aqui posicionadas.

As espécies características dos bosques caducifólios estão positivamente correlacionadas com o grau de submersão da estação e com a presença de aluviões, enquanto que as primeiras estão positivamente correlacionadas com o Ic (índice de continentalidade) e com a latitude.

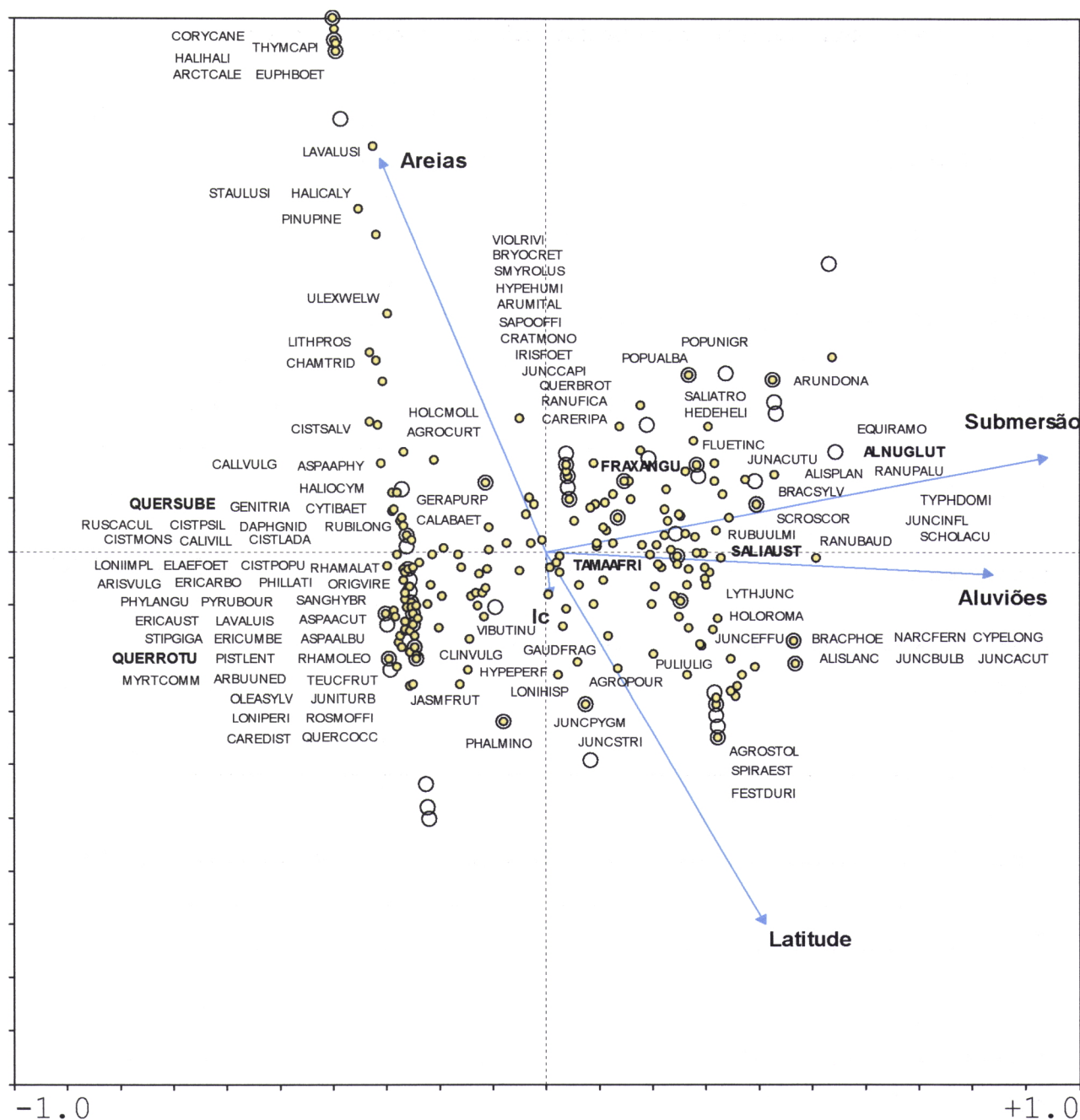


Figura 23: Gráfico de dispersão das espécies com as variáveis ambientais.

No seguimento da análise anterior foi efectuada uma CCA apenas com os inventários ligados aos sistemas ripícolas, tendo-se obtido, para as espécies, uma percentagem de variância acumulada nos dois primeiros eixos, de 7.5% que é explicada em 75.2% pelas variáveis consideradas (quadro 22). Os coeficientes de correlação e os valores de T-Student para as variáveis consideradas na análise das geosséries ripícolas estão apresentadas nos quadros 4 e 5 do anexo III.b.

Quadro 22: Sumário da ordenação pela CCA (geosséries ripícolas)

Eixos	1	2	3	4	Inércia total
<i>Eigenvalues:</i>	.392	.253	.213	.577	8.626
Correlações espécies - variáveis:	.851	.853	.847	.000	
Percentagem de variância cumulativa:					
espécies:	4.5	7.5	9.9	16.6	
Relação espécies - variáveis:	45.7	75.2	100.0	.0	
Somatório dos valores próprios:					8.626
Somatório dos valores próprios canônicos:					.858

Neste análise, as variáveis admitidas no teste de permutações de Monte Carlo, com probabilidade de erro inferior a 5% foram as seguintes: precipitação, textura de campo e submersão da estação. A percentagem de variância explicada por cada uma destas variáveis, o valor de F e a probabilidade de erro com que foram admitidas no modelo de ordenação estão apresentadas no quadro 23.

Quadro 23: Variáveis admitidas no teste de permutações Monte Carlo (geosséries ripícolas)

Variáveis	% de variância explicada	Valor de F	Probabilidade de erro
Precipitação	0.345	1.873	0.001
Textura de campo	0.264	1.451	0.012
Submersão da estação	0.249	1.377	0.03

A última variável admitida no modelo foi a submersão da estação, com uma probabilidade de erro de 3%.

Na figura 24 apresenta-se o gráfico de dispersão dos inventários com as variáveis admitidas na CCA, verificando-se que, de um modo geral, os inventários de amial estão fortemente correlacionados com o grau de submersão e com a precipitação, enquanto que os inventários de tamargal e de salgueiral estão, na sua maioria, negativamente correlacionados com aquelas duas variáveis. Por outro lado, os freixiais não apresentam uma correlação exclusiva com nenhuma das variáveis, o que significa que têm uma amplitude ecológica mais ampla, não necessitando de água permanente e suportando também alguma secura edáfica. Os juncais aparecem fortemente correlacionados com a textura de campo desenvolvendo-se preferencialmente em aluviões de textura franco-argilosa.

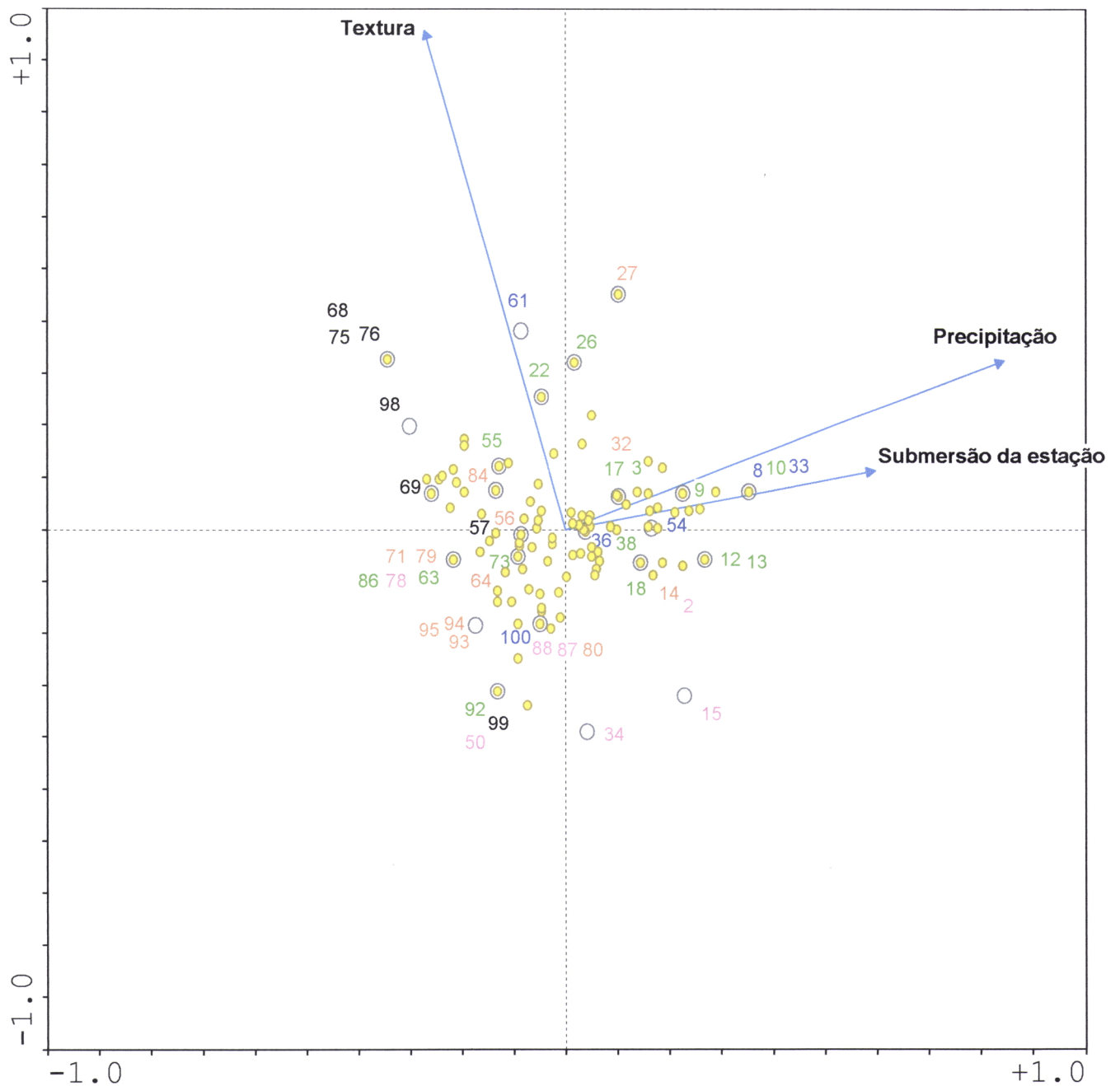


Figura 24: Gráfico de dispersão dos inventários com as variáveis ambientais (geosséries ripícolas).

4.3 - Classificação fitossociológica das comunidades vegetais identificadas

Na classificação sintaxonómica apresentada, foram utilizados os trabalhos de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2000), RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001c, 2002a, b). A descrição sintaxonómica foi essencialmente baseada no trabalho de COSTA *et al.*, 1999. Para cada comunidade ou associação, de um modo geral, efectua-se uma breve descrição da estrutura, ecologia, corologia (quando possível), sintaxonomia, variabilidade florística, contactos catenais e sindinâmica.

O trabalho de campo incidiu essencialmente no levantamento e cartografia dos habitats constantes na Directiva 92/43/CEE e da vegetação potencial. Deste modo a realização de inventários esteve bastante condicionada aos habitats a cartografar e ao reconhecimento das séries de vegetação. Por esta razão não se apresenta um levantamento exaustivo das comunidades vegetais que não tenham enquadramento nos habitats da referida Directiva ou que não contribuam para o reconhecimento das séries de vegetação e suas etapas subseriais. É o caso das comunidades nitrófilas, ruderais, anuais e vivazes das classes *Stellarietea mediae* e *Artemisietea vulgaris*. Assim, algumas comunidades, apesar de reconhecidas no território, não foram inventariadas, dado a sua identificação não constituir acréscimo relevante ao objectivo deste estudo. Por outro lado, o trabalho de campo decorreu essencialmente na Primavera/Verão do ano de 2001, e o reconhecimento de algumas áreas (áreas de caça associativa e turística) esteve dependente de autorizações escritas por parte da Direcção das Florestas, as quais não foram concedidas em tempo útil. Assim, não foram realizados levantamentos em grande parte da ribeira de S. Martinho e suas encostas adjacentes. Por outro lado, a inacessibilidade de alguns troços da ribeira das Alcáçovas foi factor impeditivo à realização de inventários. Dos 110 inventários realizados apresentam-se 101 inventários, tendo-se excluído os restantes por não terem sido considerados boas amostras das comunidades.

Na indicação da litologia, no quadro fitossociológico foram utilizadas as seguintes siglas: **Xarg** - Xistos argilosos, grauvaques e arenitos; **X** - Xistos e grauvaques; **Met** - Metavulcanitos; **Al** - Aluviões; **Areias** - Areias, calhaus rolados, arenitos pouco consolidados e argilas; **Ar_tos** - Arenitos, calcários mais ou menos margosos, areias, cascalheiras e argilas; **Pqr** - Pórfiros quartzíferos; **X, Q** - Xistos, quartzitos e anfibólitos.

As variáveis ambientais, dendométricas e outras recolhidas, medidas ou estimadas na realização deste estudo, estão apresentadas nos quadros 1 a 11 do anexo I. A localização dos inventários está apresentada na figura 1 do anexo IV.

4.3.1 - Vegetação aquática de águas doces

1. *POTAMETEA* Klika in Klika & V. Novák 1941

Comunidades de hidrófitos enraizados e grandes pleustófitos de águas doces ou ligeiramente salgadas.

1.1 *Potametalia* Koch 1926

Comunidades holárticas, de ninfeídeos, elodeídeos, miriofilídeos e batraquídeos enraizados em águas doces ou ligeiramente salgadas.

1.1.1 *Ranunculion aquatilis* Passarge 1964

Agrupação de pequenas plantas dulçaquícolas enraizadas, próprias de águas pouco profundas, dominadas por elodeídeos e miriofilídeos.

1.1.1.1 *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

If 107: (N.º de ordem: 103; Área mínima (m²): 1; Grau de cobertura (%): 90; Altitude (m.s.m.): 150);

Característica: *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* 4.

Localidade: Ribeira de S. Cristovão, próximo de S. Cristovão.

Associação monoespecífica dulçaquícola que ocorre em cursos de água pouco profundos e de corrente fraca, dominada por *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotii* (figura 25) registada em muitos troços da ribeira de Alcáçovas e ribeira de S. Cristovão e incluída na carta de habitats (habitat 3260).



Figura 25: Aspecto da associação *Ranunculetum baudotii*.

4.3.2 – Vegetação dulçaquícola fontinal, anfíbia e turfófila

4.3.2.1- Vegetação primocolonizadora efêmera

2. ISOETO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Vegetação de terófitos e geófitos efêmeros, pioneiros, em geral com um período de vida curto, que se desenvolve em solos periodicamente encharcados ou cobertos de água doce. Classe com ótimo na Região Mediterrânica instalando-se também na Sub-Região Atlântica-Medioeuropeia.

Características no território: *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *Lotus hispidus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Mentha pulegium*.

2.1 Isoetetalia Br.-Bl. 1936

Comunidades mediterrânicas e ocidentais, de floração primaveril ou pré-estival, em que o período de inundação não se prolonga até meio do Verão.

Características no território: *Juncus capitatus*.

2.1.1 *Cicendion* (Rivas Goday in Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

Reúne associações ibero-atlânticas, fugazes de plantas de pequeno tamanho e floração primaveril, crescendo em locais encharcados ou cobertos durante alguns meses por águas superficiais.

2.1.1.1 Comunidade de *Juncus bufonius*

As comunidades inventariadas (tabela 1) são muito pobres em espécies características, sendo o *Juncus bufonius* a espécie mais abundante. Colonizam solos de textura argilosa com encharcamento quase permanente.

O elenco de espécies companheiras está representado principalmente por espécies das classes *Molinio-Arrhenatheretea* e *Stellarietea mediae* e suas unidades inferiores.

Tabela 1 - Comunidade de *Juncus bufonius*

(*Cicendion*, *Isoetetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Número do Inventário	45	21	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	5	6	E
Altitude (m.s.m.)	110	140	S
Declive (%)	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	90	90	N
Exposição	-	-	Ç
Litologia	Al	Xarg	A
Textura	arg	arg	
Número de Espécies	14	13	

Características da Aliança e *Sintaxa* Superiores

<i>Juncus bufonius</i>	5	5	2
<i>Juncus capitatus</i>	.	1	1

Companheiras

<i>Cerastium glomeratum</i>	+	+	2
-----------------------------	---	---	---

Mais companheiras: If 45: *Bromus hordeaceus* 3, *Vulpia membranacea* 2, *Dactylis glomerata* 1, *Geranium dissectum* 1, *Lolium rigidum* 1, *Lythrum junceum* 1, *Trifolium campestre* 1, *Cynosurus echinatus* +, *Galactites tomentosa* +, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* +, *Rumex pulcher* subsp. *woodsii* +, *Sanguisorba minor* subsp. *magnolii* +, *Trifolium resupinatum* +; If 21: *Chamaemelum fuscum* 2, *Hyacinthoides vicentina* subsp. *transtagana* 1, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* 1, *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus* 1, *Spergula arvensis* 1, *Spergularia purpurea* 1, *Stachys arvensis* 1, *Trifolium subterraneum* 1, *Veronica persica* 1, *Parentucellia viscosa* +.

Localidades: 45 - Ribeira das Canas, próximo do Monte Álamo de Cima; 21 - Entre a Ribeira de S. Romão e a Ribeira da Safira.

2.1.1.2 Loto subbiflori-Chaetopogonetum fasciculati Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

(Cicendion, Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)

If 105: (Sem exposição definida; Área mínima (m²): 2; Declive (%): 40; Altitude: 150 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 80; Litologia: Xarg; Número de espécies: 19); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Chaetopogon fasciculatus* 4, *Agrostis pourretii* 1, *Hypericum humifusum* 1, *Lythrum hyssopifolia* 1, *Lotus hispidus* +, *Juncus bufonius* +; **Companheiras:** *Cichorium intybus* 1, *Serapias parviflora* +, *Briza maxima* +, *Chamaemelum mixtum* +, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* +, *Holcus annuus* subsp. *annuus* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* +, *Linum bienne* +, *Molineriella laevis* +, *Omithopus compressus* +, *Tolpis barbata* +, *Trifolium arvense* +, *Trifolium campestre* +.

Localidade: Próximo do cruzamento para S. Cristóvão.

Comunidades terofíticas, luso-extremadurenses, sobre solos areno-limosos. No Sítio da Cabrela desenvolvem-se em microdepressões húmidas, em mosaico com a associação *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae*.

2.1.2 Agrostion salmanticae Rivas Goday 1958

Aliança mediterrânico-iberoatlântica que inclui os prados terofíticos de gramíneas desenvolvidos em depressões húmidas e que ficam com cor de palha no Verão devido à secura do solo.

Característica no território: *Agrostis pourretii*, *Chaetopogon fasciculatus*, *Pulicaria paludosa*.

2.1.2.1 Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae Rivas Goday 1956

Estrutura, ecologia e sintaxonomia:

Comunidade mesomediterrânica, da Província Luso-Extremadurenses e do Sector Estrelense, que se desenvolve em solos arenosos ou areno-limosos, com humidade permanente durante todo o ano, suportando todavia a secura estival.

Na área estudada, esta associação terofítica (tabela 2) dominada por *Agrostis pourretii*, foi inventariada em solos profundos, de textura argilosa sujeitos a encharcamento até ao princípio da Primavera/Verão.

Do ponto de vista florístico há uma dominância muito elevada de *Agrostis pourretii* em relação às restantes espécies características. As comunidades inventariadas, incluídas na classe *Isoeto-Nanojuncetea*, encontravam-se bastante fragmentadas e influenciadas pelo pastoreio, tendo-se assim registado um elevado número de companheiras pertencentes a outras classes de vegetação, principalmente classes de vegetação nitrófila.

Devido à quantidade de matéria orgânica acrescentada ao solo pela presença do gado, a associação *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae*, alterna frequentemente com cardais da associação *Carlino hispanicae-Carthametum lanati* incluída na classe *Artemisietea vulgaris*.

O elenco de espécies companheiras está representado por espécies das classes *Stellarietea mediae*, *Artemisietea vulgaris* e *Molinio-Arrhenatheretea*. É de referir a frequência do *Trifolium subterraneum* subsp. *subterraneum*, característico da *Trifolio subterranei-Peribalion*, o qual é indicador do intenso pastoreio a que estas comunidades estão submetidas no Sítio da Cabrela.

Tabela 2 - *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956

(*Agrostion salmanticae*, *Isoetetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*)

Número do Inventário	62	100	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	4	1	E
Altitude (m.s.m.)	140	100	S
Declive (%)	4	1	E
Grau de Cobertura (%)	90	80	N
Exposição	SE	-	Ç
Litologia	Al	Xarg	A
Textura	arg	arg	
Número de Espécies	13	14	

Combinação Característica da Associação e *Sintaxa* Superiores

<i>Agrostis pourretii</i>	5	5	2
<i>Hypericum humifusum</i>	.	+	1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	.	1	1
<i>Mentha pulegium</i>	.	1	1
<i>Pulicaria paludosa</i>	.	3	1

Companheiras: If 62: *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* 2, *Bromus hordeaceus* 1, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* 1, *Lotus hispidus* 1, *Tolpis barbata* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Trifolium arvense* 1, *Trifolium campestre* 1, *Trifolium repens* 1, *Trifolium subterraneum* subsp. *subterraneum* 1, *Avena barbata* subsp. *barbata* +, *Petrorhagia nanteuilii* +; If 100: *Carlina racemosa* 1, *Chamaemelum fuscatum* 1, *Geranium molle* 1, *Rumex pulcher* subsp. *woodsii* 1, *Spergula arvensis* 1, *Cynodon dactylon* +, *Echium plantagineum* +, *Glinus lotoides* +, *Senecio jacobaea* +.

Localidades: 62 - Próximo de São Cristóvão; 100 - Próximo da Barragem do Pego do Altar

4.3.2.2 - Vegetação lacustre, fontinal e turfófila

3. PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & V. Novák 1941

Classe que reúne a vegetação hidrofítica (constituída por helófitos de grande porte) que se desenvolve nas margens de cursos de água, zonas pantanosas, lagoas e lodos húmidos.

Características no território: *Alisma plantago-aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria*, *Phragmites australis*, *Serapias parviflora* e *Veronica anagallis-aquatica*.

3.1 *Phragmitetalia* Koch 1926

Comunidades cosmopolitas de grandes helófitos rizomatosos, próprias de margens de rios, nas áreas lânticas ou em lagoas de águas doces meso-oligotróficas temporárias ou permanentes.

Características no território: *Iris pseudacorus*, *Schoenoplectus lacustris* e *Typha domingensis*.

3.1.1 *Phragmition communis* Koch 1926

Inclui as comunidades fluviais e lacustres de tabuas (*Typha*) e caniços (*Phragmites*).

3.1.1.1 *Phragmitenion communis*

3.1.1.1.1 *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis* (Tüxen & Preising 1942) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

Estrutura e ecologia:

Comunidades hidrofíticas, densas e de grande porte, formadas por grandes helófitos que se desenvolvem em margens de ribeiros, rios e lagoas de água doce, profundas e com corrente fraca. Têm distribuição mediterrânico-atlântica, sendo caracterizadas nas fases maduras pela presença de *Schoenoplectus lacustris* (COSTA *et al.*, 1996 a).

Na zona estudada, estas comunidades (tabela 3) não são muito frequentes, tendo sido, por isso, inventariadas com alguma dificuldade. Têm uma altura média de 2 m e a *Typha domingensis*, própria das águas calmas e remansos dos rios e ribeiras, é a espécie dominante. Têm o seu óptimo fenológico no Verão e

Outono (em que os rizomas das tabuas se mantêm submersos) em cursos de água com depósitos limo-argilosos ricos em matéria orgânica.

Tabela 3 - *Typha angustifoliae-Phragmitetum australis* Rivas Goday 1956

(*Phragmitenion communis*, *Phragmition communis*, *Phragmitetalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

Número do Inventário	55	72	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	5	20	E
Altitude (m.s.m.)	120	40	S
Declive (%)	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	85	85	N
Exposição	-	-	Ç
Solo	Al	Al	A
Textura	lim-are	lim-are	
Número de Espécies	5	4	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Typha domingensis</i>	5	5	2
<i>Lythrum salicaria</i>	.	1	1
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	1	.	1

Companheiras

<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	1	+	2
<i>Paspalum paspalodes</i>	1	2	2
<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	1	.	1

Localidades: 55 - Ribeira de S. Cristovão; 72 - Próximo de S. Susana, em direcção à Fonte da Serra.

Sintaxonomia e contactos catenais:

Estes tabuais pertencem à classe *Phragmito-Magnocaricetea* havendo, nas comunidades inventariadas, uma elevada dominância de *Typha domingensis*, facto que limita o desenvolvimento de outras espécies.

Contacta com os bosques ripícolas, com os juncais de *Holoschoeno-Juncetum acuti* (incluídos na classe *Molinio-Arrhenatheretea*) e com associações da aliança *Ranunculion aquatilis*.

3.2. *Nasturtio-Glycerietalia* Pignatti 1954

Ordem que reúne comunidades de helófitos de grandes ou médias dimensões, erguidos ou decumbentes, de distribuição holártica-euroasiática, onde são comuns algumas gramíneas de folhas flutuantes do género *Glyceria* (MOLINA, 1996, cit. in AGUIAR, 2001)

Características no território: *Alisma lanceolatum*.

3.2.1 *Glycerio-Sparganion* Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

Aliança que reúne associações de helófitos de médio a grande porte, próprias de águas profundas de nível oscilante, fluentes ou estanques, de distribuição eurossiberiana e mediterrânica.

Características no território: *Eleocharis palustris* subsp. *palustris*, *Glyceria declinata* (não registada em inventário) e *Oenanthe crocata*.

3.2.1.1 *Glycerienion fluitantis* (Géhu & Géhu-Franck 1987) J.A. Molina 1996

Subaliança que reúne as associações e comunidades helofíticas, em que as gramíneas decumbentes do género *Glyceria* são abundantes; desenvolvem-se sobre solos temporariamente inundados nas margens de cursos de água de regime léntico.

3.2.1.1.1 *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980.

Tabela 4 - *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

(*Glycerienion fluitantis*, *Glycerio-Sparganion*, *Nasturtio-Glycerietalia*, *Phragmito-Magnocaricetea*)

Número do Inventário	71	102	70	P
Nº de Ordem	1	2	3	R
Área Mínima (m ²)	6	6	4	E
Altitude (m.s.m.)	40	175	40	S
Declive (%)	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	90	60	50	N
Exposição	-	-	-	Ç
Solo	Al	Al	Al	A
Textura	Arg	Arg	arg	
Número de Espécies	5	4	7	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	5	3	.	2
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	1	.	2	2

Companheiras

<i>Paspalum paspalodes</i>	.	1	2	2
----------------------------	---	---	---	---

Mais companheiras: If 71: *Cynodon dactylon* 3, *Lythrum hyssopifolia* +, *Polypogon monspeliensis* +, If 102: *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* 2, *Phalaris coerulescens* subsp. *coerulescens* 1, If 70 : *Baldellia ranunculoides* 1, *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotti* 1, *Callitriche stagnalis* 1, *Juncus acutus* +.

Localidades: 70 - Próximo de S. Susana, em direcção à Fonte da Serra; 71 - Próximo de S. Susana, em direcção à Fonte da Serra; 102 - Ribeira das Alcáçovas, próximo de Monte do Porto.

Estrutura e ecologia:

Associação (tabela4) formada por helófitos de tamanho mediano e de aspecto juncóide, que permanecem inundados por águas doces e oligotróficas pouco profundas, durante a Primavera; ocupa biótopos de águas tranquilas de charcos e ribeiras dos andares termo e mesomediterrânico da Península Ibérica. Na área de estudo foi identificada em aluviões de textura argilosa que permanecem inundados grande parte do ano.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Geralmente são comunidades dominadas por *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* e *Glyceria declinata*, que se incluem na aliança *Glycerio-Sparganion*. No entanto, devido à época em que os inventários foram realizados, não se registou a presença da *Glyceria declinata*. Por outro lado as comunidades inventariadas constituem apenas fragmentos da associação *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris*, encontrando-se bastante empobrecidas do ponto de vista florístico.

O elenco de espécies companheiras é bastante variável, pois estas comunidades podem contactar, entre outras, com associações das classes *Potametea* ou *Molinio-Arrhenatheretea*.

Contactos catenais:

Na direcção da margem que permanece menos tempo inundada, estas comunidades contactam estreitamente, com outras da classe *Molinio-Arrhenatheretea* e suas unidades sintaxonómicas inferiores que, nos inventários efectuados, se representam pelas espécies *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* e *Juncus acutus*. Quando a profundidade da água é maior contacta com comunidades da aliança *Ranunculion aquatilis*.

4.3.3- Vegetação casmocomofítica, epífita e de cascalheiras de encosta

4. PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

Vegetação saxícola de óptimo mediterrânico-iberoatlântico, meso-oromediterrânica e submediterrânica, que coloniza gretas e fissuras grandes de rochas, assim como taludes rochosos e terrosos, de natureza siliciosa, serpentínica ou calco-dolomítica. Está presente nos leitos torrenciais rochosos dos leitos dos grandes rios ocidentais da Península Ibérica (CAPELO *et al.*, 1998).

Características no território: *Rumex induratus*.

4.1 *Phagnalo saxatilis-Rumicetalia Indurati* Rivas Goday & Esteve 1972

4.1.1 *Rumici indurati-Dianthion lusitani* Rivas-Martínez, Izco & Costa ex Fuente 1986

Reúne associações de heliófilos, subnitrófilos e xerófilos, colonizadoras de grandes gretas de rochedos siliciosos (casmocomofíticos), meso-omediterrânicas de ombrotipo seco a hiper-húmido, de distribuição mediterrânica-iberoatlântica.

Característica no território: *Digitalis thapsi*, *Narcissus fernandesii* e *Festuca duriotagana* var. *duriotagana*.

4.1.1.1 Comunidade de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana*

Esta comunidade (tabela 5), fissurícola, ocupa afloramentos rochosos em vários troços da ribeira de Alcáçovas e da ribeira de S. Cristóvão. Incluída na aliança *Rumici indurati-Dianthion lusitani*, desenvolve-se no andar bioclimático termomediterrânico e atinge o mesomediterrânico nas situações de fundo de vale (posições termomediterrânicas topográficas) (CAPELO *et al.*, 1998).

Contacta com comunidades da classe *Molinio-Arrhenatheretea* (tendo-se registado por isso um extenso elenco de espécies companheiras pertencentes a esta classe) e com os tamargais de *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*.

Na figura 26 pode observar-se o posicionamento das comunidades de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana* em relação às outras comunidades inventariadas. Estas comunidades ocupam frequentemente as fissuras dos afloramentos rochosos.

Tabela 5 – Comunidade de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana**(Rumici indurati-Dianthion lusitani, Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati, Phagnalo-Rumicetea indurati)*

Número do Inventário	79	105	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	6	8	E
Altitude (m.s.m.)	134	134	S
Declive (%)	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	70	70	N
Exposição	-	-	Ç
Litologia	Al	Al	A
Textura	Ar-lim	Ar-lim	
Número de Espécies	18	14	

Característica da Aliança e unidades superiores

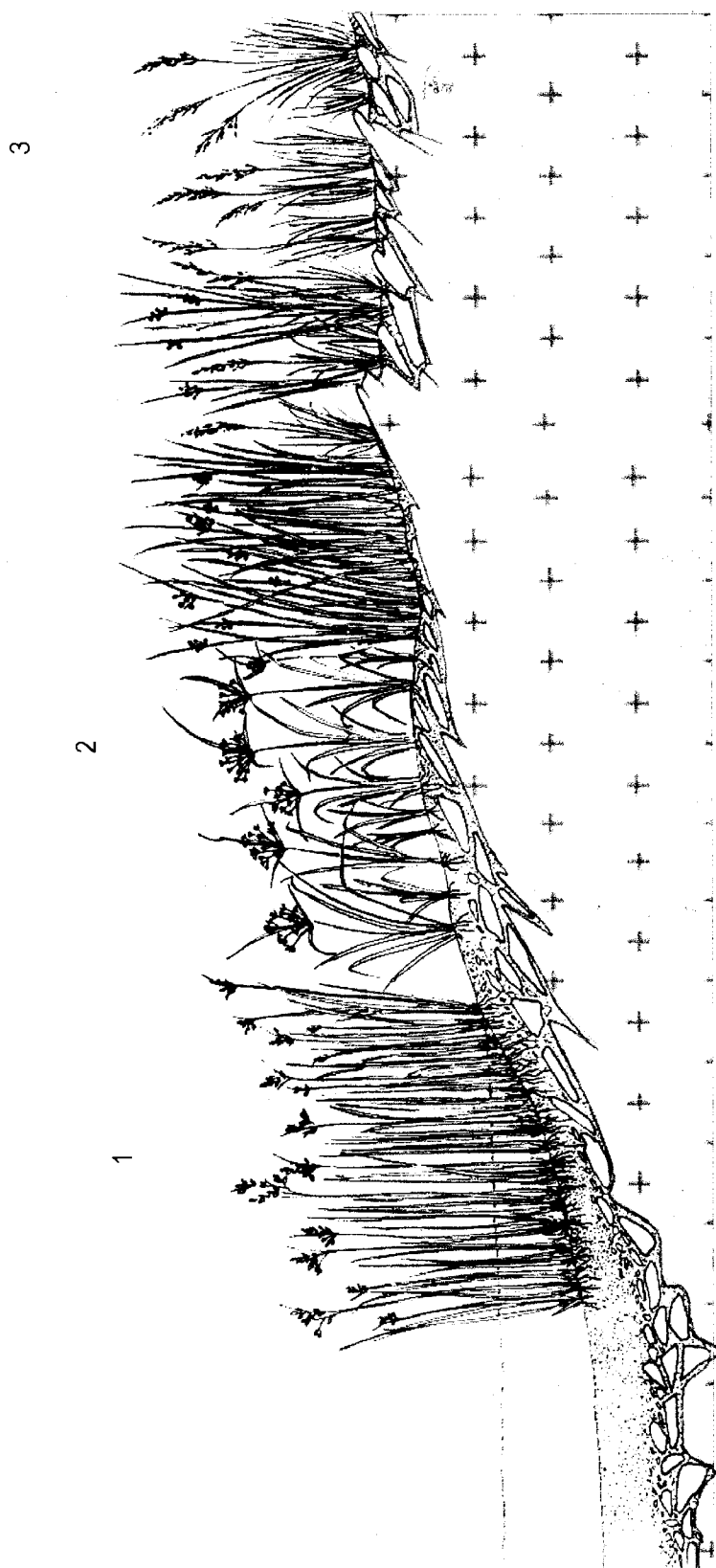
<i>Festuca duriotagana</i> var. <i>duriotagana</i>	3	3	2
<i>Narcissus fernandesii</i>	(+)	(+)	2

Companheiras

<i>Agrostis stolonifera</i> subsp. <i>stolonifera</i>	+	+	2
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1	2
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	+	+	2
<i>Oenanthe crocata</i>	+	1	2
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	+	+	2
<i>Pulicaria paludosa</i>	+	+	2
<i>Agrostis pourretii</i>	1	1	2
<i>Juncus bufonius</i>	1	1	2
<i>Linum bienne</i>	+	+	2
<i>Logfia gallica</i>	+	+	2
<i>Plantago lanceolata</i> subsp. <i>lanceolata</i>	1	+	2
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>	+	+	2
<i>Polypogon monspeliensis</i>	+	+	2

Mais companheiras: If 79: *Festuca ampla* subsp. *ampla* 1, *Baldellia ranunculoides* +, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* +.

Localidades: 79 - Ribeira das Alcáçovas entre o Moinho do Dieges e o Moinho dos Salsinhas ; 105 - Ribeira de Santa Susana, próximo de Santa Susana.



Legenda: 1- *Holoschoeno-Juncetum acuti*; 2- Comunidade de *Cyperus longus* subsp. *badius*; 3- Comunidade de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana*.

Figura 26: Comunidade de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana* na ribeira das Alcáçovas.

4.3.4- Vegetação de influência antrópica

5. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Vegetação nitrófila, herbácea, vivaz, de tamanho e biomassa variáveis, frequentada por cardos bienais ou perenes ou outras plantas de porte elevado, que prosperam em solos profundos mais ou menos húmidos e que inclui os ervaçais hemicriptófitos (da subclasse *Artemisienea vulgaris*) e os cardais de porte elevado (da subclasse *Onopordenea acanthii*). É uma classe que apresenta o seu óptimo na Região Eurossiberiana, mas que também prospera na Região Mediterrânica, sobretudo em estações frescas ou húmidas, particularmente favoráveis.

Características no território: *Conyza albida* (não registadas em inventário), *Daucus carota* subsp. *carota*, *Lactuca serriola*.

5.1 *Onopordenea acanthii* Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2002

Vegetação nitrófila ou subnitrófila, de desenvolvimento estival, com óptimo mediterrânico e eurossiberiano, dominada por grandes cardos, bem como outras plantas bienais ou vivazes arrosetadas, características de solos removidos, bermas de caminhos e estradas e de zonas de repouso de animais.

Características no território: *Eryngium campestre*, *Carduus tenuiflorus*.

5.1.1 *Carthametalia lanati* Brullo in Brullo & Marcenó 1985

Cardais de óptimo mediterrânico, termo-mesomediterrânicos, que podem alcançar o horizonte inferior supramediterrânico.

Características no território: *Carlina racemosa*, *Carthamus lanatus* subsp. *lanatus*, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* e *Scolymus hispanicus*.

5.1.1.1 *Onopordion castellani* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Cardais mediterrânicos ocidentais, indiferentes edáficos, termo e mesomediterrânicos, que ocasionalmente alcançam o horizonte inferior do andar supramediterrânico.

Característica no território: *Cynara humilis*.

5.1.1.1.1 *Bourgaeo humilis-Galactitietum tomentosae* Rivas Goday 1964

(*Onopordion castellani*, *Carthametalia lanati*, *Onopordeneae acanthii*, *Artemisietea vulgaris*)

If106: (Exposição SE; Área mínima (m²): 4; Declive (%): 40; Altitude: 185 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 95; Litologia: Xarg; Número de espécies: 24); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Cynara humilis* 3, *Galactites tomentosa* 2, *Cichorium intybus* 1, *Daucus carota* subsp. *carota* +, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* +, *Verbascum sinuatum* +, *Hypericum perforatum* +, *Lactuca serriola* +, *Carthamus lanatus* +, *Scabiosa atropurpurea* +; **Companheiras:** *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa* 1, *Bromus madritensis* 1, *Campanula rapunculus* +, *Senecio jacobaea* +, *Andryala integrifolia* +, *Avena barbata* subsp. *barbata* +, *Avena sterilis* subsp. *sterilis* +, *Briza maxima* +, *Crepis vesicaria* subsp. *haenseleri* +, *Dorycnopsis gerardi* +, *Echium plantagineum* +, *Holcus lanatus* +, *Medicago polymorpha* +, *Parentucelia viscosa* +.

Localidade: Próximo do cruzamento para S. Cristóvão

Comunidades que se desenvolvem frequentemente sobre solos siliciosos ao longo de taludes de caminhos, estradas e pastos sujeitos a intenso pastoreio, no andar bioclimático termomediterrânico de ombroclima sub-húmido.

5.1.1.1.2 *Carlino hispanicae-Carthametum lanati* Ladero, F. Navarro & C. Valle 1983

(*Onopordion castellani*, *Carthametalia lanati*, *Onopordeneae acanthii*, *Artemisietea vulgaris*)

If 108: (Exposição: SW; Área mínima (m²): 5; Declive (%): 1; Altitude: 30 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 80; Litologia: Xarg; Número de espécies: 21); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Carlina corymbosa* 2, *Carthamus lanatus* 2, *Scolymus hispanicus* 2, *Cynara humilis* +, *Silybum marianum* +, *Verbascum sinuatum* +, *Carduus tenuiflorus* +, *Eryngium campestre* +, *Galactites tomentosa* +; **Companheiras:** *Gastroidium ventricosum* 2, *Asphodelus aestivus* 1, *Carlina racemosa* 1, *Trifolium arvense* 1, *Senecio jacobaea* +, *Echium plantagineum* +, *Convolvulus arvensis* +, *Hirschfeldia incana* +, *Lavatera cretica* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* +, *Phalaris paradoxa* +, *Vulpia alopecurus* +.

Localidade: Entre Santa Susana e Monte do Berlonguinho.

Esta comunidade instala-se em situações de elevada nitrofilização, provocada pelo pastoreio intenso do gado bovino, estando associada a uma maior nitrofilização relativamente à comunidade anterior.

6. *STELLARIETEA MEDIAE* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Vegetação nitrofilica ou subnitrofilica, constituída por terófitos ou pequenos geófitos que povoam, durante parte do ano, diversos meios ricos em matérias azotadas. Com muita frequência ocupam de uma maneira geral todos os ecótipos submetidos à acção humana, como as margens de caminhos, culturas agrícolas, etc. Consegue normalmente suportar a competição com outros tipos de vegetação vivaz ou anual de grande biomassa. Classe de distribuição holártica com irradiação cosmopolita, mas que tem uma maior representação euroasiática.

Características no território: *Bromus hordeaceus*, *B. sterilis*, *B. tectorum*, *Calendula arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cerastium glomeratum*, *Chenopodium album*, *Sherardia arvensis*, *Stellaria media*, *Viola arvensis* subsp. *arvensis*.

6.1 *CHENOPODIO-STELLARIENEA* Rivas Goday 1956

Vegetação de margens de caminhos, taludes e terrenos agrícolas abandonados, de distribuição holártica com ótimo mediterrânico e irradiação cosmopolita.

Características no território: *Anagallis arvensis*, *Bromus hordeaceus*, *Coleostephus myconis*, *Lamium purpureum*, *Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*.

6.1.1 *Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

Vegetação mediterrânica, subnitrófila, de floração primaveril e primo-estival, desenvolvida sobre biótopos viários ou ruderais medianamente afectados pela influência antropozoogénica, com um ótimo mediterrânico-iberoatlântico.

Características no território: *Avena barbata* subsp. *barbata*, *Avena sterilis* subsp. *sterilis*, *Bellardia trixago*, *Bromus diandrus*, *B. madritensis*, *B. rubens*, *Lolium rigidum*, *Lupinus angustifolius*, *Picris echioides*, *Silene gallica*, *Trifolium angustifolium*, *T. cherleri*, *Vulpia ciliata*.

6.1.1.1 *Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuoris* Br.-Bl., Rozeira & P. Silva in Br.-Bl., G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972

Reúne associações subnitrofilicas e psamofilicas.

Características no território: *Brassica oxyrrhina*, *Vulpia alopecuros*.

6.1.1.1.1 *Chamaemeli mixti-Vulpietum alopecuris* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés ex J.C. Costa, Lousã, Capelo, Espírito-Santo & Izco in J.C. Costa, Lousã, Capelo, Espírito-Santo, Izco & Arsénio 2000

(*Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris*, *Thero-Brometalia*, *Chenopodio-Stellarienea*, *Stellarietea mediae*)

If 109: (Exposição: W; Área mínima (m²): 3; Declive (%): 1; Altitude: 80 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 95; Litologia: Met; Textura: arenosa; Número de espécies: 20); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Chamaemelum mixtum* 3, *Vulpia alopecurus* 2, *Echium plantagineum* 1, *Aegilops geniculata* 1, *Andryala integrifolia* 1, *Avena barbata* subsp. *barbata* 1, *Plantago lagopus* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Carlina racemosa* +, *Galactites tomentosa* +, *Lolium rigidum* +; **Companheiras:** *Agrostis pourretii* 1, *Trifolium arvense* 1, *Trifolium campestre* 1, *Vulpia bromoides* 1, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* +, *Diplotaxis catholica* +, *Medicago polymorpha* +, *Phalaris paradoxa* +, *Tolpis barbata* +, *Trifolium bocconeii* +.

Localidade: Próximo do Monte do Berlonguinho, depois de Santa Susana.

Esta comunidade é anual e predomina em solos arenosos em que a água se infiltra rapidamente não dando lugar a situações de encharcamento ou de retenção prolongada de humidade. Assim, esta comunidade pode ser observada no subcoberto dos montados que se encontram em substratos litológicos de metavulcanitos ou areias. Distribui-se pelas Províncias Tingitana, Gaditano-Onubo-Algarbiense e Luso-Extremadurenses (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1980, *cit. in* COSTA *et al.*, 1996a).

Preferencialmente em solos de textura franco-argilosa e em condições de menor nitrofilia, instala-se uma outra comunidade, também anual, *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi*, subserial dos sobreirais da associação *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

6.1.1.2 *Taeniathero-Aegilopion geniculatae* Rivas-Martínez & Izco 1977

Aliança de distribuição mediterrânica ocidental que inclui associações subnitrófilas, indiferentes à natureza química do substrato, de aspecto graminóide e floração primaveril tardia, frequentes nas bermas de caminhos.

Características no território: *Aegilops geniculata*, *A. triuncialis*, *Taeniatherum caput-medusae*.

6.1.1.2.1 Comunidade de *Taeniatherum caput-medusae*

(*Taeniathero-Aegilopion geniculatae*, *Thero-Brometalia*, *Chenopodio-Stellarienea*, *Stellarietea mediae*)

If 110: (Exposição: W; Área mínima (m²): 4; Declive (%): 2; Altitude: 120 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 85; Litologia: Xarg; Número de espécies: 22); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa**

Superiores: *Taeniatherum caput-medusae* 3, *Aegilops geniculata* 2, *Aegilops triuncialis* 1, *Avena sterilis* subsp. *sterilis* 1, *Bromus tectorum* 1, *Phalaris paradoxa* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Reichardia intermedia* 1;
Companheiras: *Brachypodium distachyon* 2, *Hyparrhenia hirta* 1, *Briza maxima* 1, *Gastridium ventricosum* 1, *Holcus lanatus* 1, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris* 1, *Gladiolus italicus* +, *Sanguisorba verrucosa* +, *Pallenis spinosa* +, *Scorpiurus muricatus* 1, *Scorpiurus vermiculatus* 1, *Trifolium arvense* 1, *Trifolium campestre* 1, *Trifolium stellatum* +.

Localidade: Próximo de Santa Susana

Esta comunidade é frequente na beira dos caminhos e estradas do Sítio da Cabrela e de um modo geral, em ambientes ruderalizados.

4.3.5 - Pastagens terofíticas

7. *HELIANTHEMETEA GUTTATI* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

Vegetação de terófitos pioneiros efêmeros, de pequeno tamanho e de carácter xerofílico, indiferente à composição química do substrato que ocupa. Normalmente, este tipo de vegetação corresponde a arrelvados anuais pioneiros, efêmeros e não nitrófilos que preferem meios pobres em matéria orgânica não humificada, desenvolvendo-se em biótopos não nitrificados, nos quais a competição é pequena para as plantas vivazes. Estes arrelvados têm fraca cobertura e aparecem em mosaico com comunidades arbustivas e outros arrelvados vivazes, não suportando nem o encharcamento prolongado nem a nitofilização. De distribuição mediterrânica, conseguem atingir as regiões Eurossiberiana e Saaro-Arábica. No entanto, preferem e têm maior diversidade nos territórios de clima seco ou semiárido, bem como em substratos xerofílicos (areias, rochas, etc.).

Características no território: *Asterolinon linum-stellatum*, *Crucianella angustifolia*, *Euphorbia exigua*, *Evax pygmaea* subsp. *pygmaea*, *Galium parisiense*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostris*, *Linaria amethystea*, *Petrorhagia nanteuillii*, *Silene colorata*, *Serapias lingua*, *Tolpis barbata*, *Trifolium campestre*, *T. cherleri* e *T. stellatum*.

7.1 *Helianthemetalia guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Comunidades mediterrânicas, terofíticas, siliciosas e pioneiras que se desenvolvem em solos oligotróficos geralmente pouco profundos e às vezes pouco ácidos, de textura superficial pedregosa, arenosa ou

limosa e consolidados durante a estação seca, também presentes nas estações xerofíticas dos territórios eurossiberianos temperados, principalmente nos submediterrânico.

Características no território: *Briza maxima*, *Campanula lusitanica* subsp. *lusitanica*, *Linaria spartea*, *Logfia gallica*, *Logfia minima*, *Omithopus compressus*, *Tolpis barbata*, *Trifolium arvense*, *Vulpia bromoides* e *Xolantha guttata*.

7.1.1 *Helianthemion guttati* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Associações silicícolas, de desenvolvimento primaveril e distribuição mediterrânica tomando-se secas no Verão.

Características no território: *Jasione montana* subsp. *montana*, *Lathyrus angulatus*, *Omithopus pinnatus*, *Plantago bellardii*.

7.1.1.1 *Helianthemion guttati*

Pastos em solos ácidos oligotróficos pastoreados ou não.

7.1.1.1.1 *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi* Rivas Goday 1958

(*Helianthemion guttati*, *Helianthemion guttati*, *Helianthemetalia guttati*, *Helianthemetea guttati*)

If 111: (Exposição SE; Área mínima (m²): 5; Declive (%): 2; Altitude: 187 m.s.m.; Grau de cobertura (%): 95; Litologia: Xarg; Número de espécies: 40); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Trifolium cherleri* 3, *Briza maxima* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* 1, *Jasione montana* subsp. *montana* 1, *Logfia gallica* 1, *Linum bienne* 1, *Toplis barbata* 1, *Trifolium arvense* 1, *Vulpia bromoides* 1, *Xolantha guttata* 1, *Euphorbia exigua* +, *Galium parisiense* +, *Logfia minima* +, *Omithopus pinnatus* +, *Petrorhagia nanteulii* +, *Plantago bellardii* +, *Trifolium campestre* +; **Companheiras:** *Gynandris sisyrinchium* 1, *Carlina racemosa* 1, *Avena barbata* subsp. *barbata* 1, *Brachypodium distachyon* 1, *Chrysanthemum segetum* 1, *Crepis vesicaria* 1, *Holcus annuus* subsp. *annuus* 1, *Plantago lagopus* 1, *Silene gallica* 1, *Taeniatherum caput-medusae* 1, *Trifolium bocconeii* 1, *Vulpia ciliata* 1, *Agrostis pourretii* 1, *Anagallis arvense* +, *Andryala integrifolia* +, *Cynosurus echinatus* +, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* +, *Hedypnois cretica* +, *Polycarpon tetraphyllum* +, *Vulpia alopecuroides* +, *Trifolium stellatum* +.

Localidade: Próximo do cruzamento para S. Cristóvão

Comunidades terofíticas que se desenvolvem sobre solos oligotróficos siliciosos, que constituem o arrelvado anual da série *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum*. Podem ser substituídas pela comunidade

vivaz da associação *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* em pousios há mais de um ano, de montados não lavrados e com alguma hidromorfia.

4.3.6 - Prados e pastagens vivazes xerofíticas e mesofíticas

8. STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

Comunidades de pastos silicícolas de ótimo iberoatlântico, mas com irradiações latemediterrânicas e cosmopolitas extratropicais, que, como vegetação secundária gramínica, se desenvolvem sobre cambissolos e luviosolos úmbricos ou gleicos nos andares meso e supramediterrânicos de ombrotipo seco a hiper-húmido.

Características no território: *Agrostis castellana*, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis*, *Sanguisorba verrucosa*.

8.1 *Agrostietalia castellanae* Rivas-Goday in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Pastos e arrelvados vivazes, silicícolas, ricos em terófitos, que se desenvolvem em solos profundos, pobres em bases, de zonas chuvosas do território mediterrânico-iberoatlântico.

Características no território: *Thapsia villosa*.

8.1.1 *Agrostion castellanae* Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Comunidades dos andares meso e supramediterrânicos, com elevada abundância de *Agrostis castellana*, que suportam periodicamente a hidromorfia.

Característica no território: *Holcus annuus* subsp. *annuus* e *Festuca ampla* subsp. *ampla*.

8.1.1.1 *Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1986

Estrutura e ecologia:

Associação que alcança o seu ótimo desenvolvimento nos andares termo e mesomediterrânicos da Província Luso-Extremadurense (RIVAS-MARTÍNEZ & BELMONTE, 1986, cit. in AMOR et al., 1993). Corresponde a pradarias altas que estão em pleno desenvolvimento na Primavera, sendo a *Agrostis castellana* e a *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* as espécies com maior abundância (tabela 6). São exigentes em humidade e requerem solos profundos. Durante a realização do trabalho de campo (Primavera/Verão de 2001) foi

frequentemente observada no subcoberto dos montados de *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia* devido ao encharcamento proporcionado pelo tipo de solo.

Tabela 6 - *Gaudinia fragilis-Agrostietum castellanae* Rivas-Martínez & Belmonte 1986

(*Agrostion castellanae*, *Agrostietalia castellanae*, *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae*)

Número do Inventário	69	96	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	16	15	E
Altitude (m.s.m.)	70	120	S
Declive (%)	22	0	E
Grau de Cobertura (%)	75	98	N
Exposição	S	-	Ç
Litologia	Xarg	Pqr	A
Textura	arg	arg	
Número de Espécies	23	15	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Agrostis castellana</i>	4	5	2
<i>Gaudinia fragilis</i> var. <i>fragilis</i>	1	2	2
<i>Holcus annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	+		1

Companheiras

<i>Agrostis pourretii</i>	+	1	2
<i>Avena barbata</i> subsp. <i>barbata</i>	+	+	2
<i>Carthamus lanatus</i>	1	1	2
<i>Lolium rigidum</i>	+	1	2
<i>Rumex pulcher</i> subsp. <i>woodsii</i>	+	+	2
<i>Tolpis barbata</i>	1	1	2

Mais companheiras: If 69: *Daucus carota* subsp. *carota* 1, *Echium plantagineum* 1, *Galactites tomentosa* +, *Juncus bufonius* 1, *Lythrum hyssopifolia* 1, *Parentucellia viscosa* 1, *Phalaris coerulescens* subsp. *coerulescens* 1, *Scolymus hispanicus* 1, *Trifolium angustifolium* 1, *Linum bienne* +, *Plantago lagopus* +, *Trifolium arvense* +, *Trifolium campestre* +, *Urospermum picroides* +; If 96: *Cynodon dactylon* 2, *Chamaemelum nobile* 1, *Mycropirum tenellum* 1, *Phalaris minor* 1, *Phalaris aquatica* +, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* +, *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata* 1.

Localidades: 69 - Próximo de S. Cristovão; 96 - Ribeira das Alcáçovas, entre Fonte Santa e Poço dos Pastores.

Contactos catenais:

Como já foi referido, esta associação contacta com comunidades de outras classes das quais se destacam a *Stellarietea mediae* e a *Molinio-Arrhenatheretea*.

Assim, a classe *Stellarietea mediae* (a qual inclui a vegetação nitrófila e subnitrófila terofítica) e suas unidades sintaxonómicas inferiores estão representadas por algumas espécies, como por exemplo, *Avena barbata* subsp. *barbata* e *Lolium rigidum*.

Por sua vez, a classe *Molinio-Arrhenatheretea*, que inclui as pradarias densas e juncais que se desenvolvem em solos húmidos e profundos, está representada pelas espécies *Cynodon dactylon* e *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata*.

As comunidades inventariadas ocupam frequentemente o subcoberto dos montados, estando sujeitas grande parte do ano ao pastoreio. Deste modo, os solos em que se desenvolvem sofrem um elevado acréscimo de matéria orgânica e, por isso, no seu elenco de espécies companheiras, registam-se espécies da classe *Artemisietea vulgaris* e suas unidades sintaxonómicas inferiores (como *Daucus carota* subsp. *carota*, *Carthamus lanatus* e *Scolymus hispanicus*) como é o caso da associação *Carlino hispanicae*-*Carthametum lanati* daquela classe.

Próximo de cursos de água, estes prados contactam com juncais da associação *Holoschoeno-Juncetum acuti*. Em áreas depressionárias com acumulação de água, contactam com prados de *Pulicario paludosae*-*Agrostietum pourretii*.

4.3.7– Vegetação de prados antropizados por corte ou pastoreio

9. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

Vegetação de pradarias densas e juncais que crescem em solos profundos, húmidos e raramente submersos, os quais, em Portugal, se localizam em fundos de vales ou nas cabeceiras das linhas de água (geralmente correspondem a Aluviões, Coluviões ou Solos de Baixas). É constituída por espécies vivazes que na sua maioria são hemicriptófitos e que em certas ocasiões podem ser exploradas pelo homem. Normalmente representam uma etapa de substituição antrópica dos bosques ripícolas caducifólios. As comunidades desta classe distribuem-se pela Região Eurossiberiana, mas conseguem alcançar a Região Mediterrânica, ainda que de uma forma empobrecida.

Características no território: *Cyperus longus* subsp. *badius*, *Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata*, *Poa trivialis* subsp. *trivialis*, *Prunella vulgaris* e *Senecio jacobea*.

9.1 *Holoschoenetalia vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Prados junceiformes tipicamente mediterrânicos que crescem em solos húmidos profundos onde o *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* está sempre presente.

Características no território: *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus*.

9.1.1 *Molinio-Holoschoenion vulgaris* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Prados e juncais formados por hemicriptófitos sobre solos húmidos permeáveis, que mantêm o nível freático muito próximo da superfície, de distribuição óptima mediterrânico-ibero-atlântica.

9.1.1.1. *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Estrutura e ecologia e sintaxonomia:

Juncais termo e mesomediterrânicos da classe *Molinio-Arrhenatheretea*, com distribuição nas Províncias Luso-Extremadurense e Costeiro-Lusitano-Andaluza. Desenvolvem-se em solos com forte hidromorfia e com textura geralmente argilosa em que a espécie mais abundante é o *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* (tabela 7).

Contactos catenais e sinfitossociologia:

Contacta frequentemente com comunidades de água corrente da aliança *Ranunculion aquatilis*, com comunidades de águas estagnadas da classe *Phragmito-Magnocaricetea* (da qual se destacam as espécies *Oenanthe crocata*, *Schoenoplectus lacustris* e *Eleocharis palustris* subsp. *palustris*) e com bosques ripícolas, das associações *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* e *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, dos quais, muitas vezes, representa uma etapa degradativa.

Tabela 7 - *Holoschoeno-Juncetum acuti* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980

(*Molinio-Holoschoenion vulgaris*, *Holoschoenetalia vulgaris*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

Número do Inventário	59	76	78	103	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	R
Área Mínima (m2)	15	10	6	2	E
Altitude (m.s.m.)	150	130	130	170	S
Declive (%)	0	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	80	95	95	80	N
Exposição	-	-	-	-	Ç
Solo	Al	Al	Al	Al	A
Textura	Arg-lim	arg	arg	are	
Número de Espécies	6	10	67	13	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>holoschoenus</i>	2	1	4	4	4
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	4	5	.	.	2
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	.	.	.	+	1
<i>Juncus acutus</i>	1	2	.	.	2

Companheiras

<i>Cynodon dactylon</i>	.	2	.	+	2
<i>Oenanthe crocata</i>	.	+	1	.	2
<i>Panicum repens</i>	.	.	1	3	2
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	1	1	.	2

Mais companheiras: If 59: *Agrostis castellana* 1, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* 1, *Juncus inflexus* var. *inflexus* 1, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* +; If 76: *Polypogon maritimus* 1, *Schoenoplectus lacustris* 2, If 78: *Agrostis stolonifera* subsp. *stolonifera* 3, *Festuca duriotagana* var. *duriotagana* 3; If 103: *Brachypodium phoenicoides* 2, *Briza maxima* 1, *Chamaemelum fuscatum* 1, *Festuca ampla* subsp. *ampla* 1, *Pulicaria paludosa* 1, *Asterolinon linum-stelaltum* +, *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* +.

Localidades: 59 - Ribeira da Prata, próximo de Casa de Baixo; 76 e 78 - Ribeira das Alcáçovas entre a Ponte da Pedra e o Moinho de Dieges; 103 - Margem da Ribeira das Alcáçovas, entre o Monte Carrascal e o Monte Mainete.

9.2 *Plantaginetalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950

Comunidades graminóides e juncais de distribuição cosmopolita próprios de solos profundos alagados temporariamente por águas ricas em nutrientes azotados.

Características no território: *Agrostis stolonifera* var. *stolonifera*, *Hypochoeris radicata* subsp. *radicata*, *Potentilla reptans* e *Rumex conglomeratus*.

9.2.1 *Mentho-Juncion inflexi* De Foucault 1984

Juncais de águas ricas em nutrientes azotados.

Características no território: *Juncus inflexus* var. *inflexus* e *Mentha suaveolens*.

9.2.1.1 *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989

(*Mentho-Juncion inflexi*, *Plantaginetalia majoris*, *Molinio-Arrhenatheretea*)

If 54: (Altitude(m.s.m.): 120; Exposição: não definida; Área mínima (m²): 15; Declive (%): 0; Grau de cobertura (%): 90; Litologia: Al; Textura: areno-limosa; Número de espécies: 10); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Juncus inflexus* var. *inflexus* 2, *Cyperus longus* subsp. *badius* 1, *Mentha suaveolens* (+), *Rumex conglomeratus* +, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* 1, **Companheiras:** *Cynodon dactylon* 1, *Eleocharis palustris* subsp. *palustris* 1, *Oenanthe crocata* 1, *Schoenoplectus lacustris* 1, *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotti* 1, *Ranunculus trilobus* +.

Localidade: 54 - Ribeira de S. Cristóvão, entre S. Cristóvão e Porto da Estaca de Baixo.

Estrutura, ecologia, sintaxonomia e contactos catenais:

Juncais termo e mesomediterrânicos que se desenvolvem em locais nitrófilos, principalmente onde o gado vai beber.

Este juncal, da mesma classe que o juncal anterior, inclui-se na ordem *Plantaginetalia majoris*. Das espécies mais abundantes destacam-se o *Juncus inflexus* var. *inflexus* e *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus*. Contacta frequentemente com o juncal da associação *Holoschoeno-Juncetum acuti*.

4.3.8- Vegetação serial subarabustiva

10. *CALLUNO-ULICETEA* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

Urzais e tojais atlânticos, subatlânticos, mediterrânico-iberoatlânticos e tingitanos, ombrófilos, acidófilos e húmcolas. Prosperam em solos siliciosos pobres que tendem a acidificar ou podzolizar. Representam uma etapa avançada da degradação dos bosques de ombroclima chuvoso ou pelo menos sub-húmido. Distribuem-se desde os andares bioclimáticos termo a supratemperado e termo a supramediterrânico sub-húmido a hiperhúmido (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979).

Características no território: *Agrostis curtisii*, *Calluna vulgaris* e *Erica scoparia*.

10.1 *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

10.1.1 *Ericion umbellatae* Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1952

Reúne associações termo-mesomediterrânicas, costeiro-lusitano-andaluzas e luso-extremadurenses que atingem o andar mesotemperado do Sector Galaico-Português, representando etapas avançadas de degradação dos carvalhais e sobreirais.

10.1.1.1 *Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979

Nesta subaliança incluem-se as formações arbustivas perenifólias, como os tojais e urzais, que constituem as orlas arbustivas dos bosques climatófilos. Distribuem-se nas áreas mediterrânico-iberoatlânticas, tingitanas, em certas áreas de ombrotipo sub-húmido e húmido das Províncias Carpetano-Ibérico-Leonesa, Luso-Extremadurense e Costeiro-Lusitano-Andaluza e do Sector Galaico-Português (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979).

Características no território: *Cistus psilosepalus*, *Erica australis* subsp. *australis*, *Erica umbellata*, *Genista triacanthos*, *Halimium ocymoides* e *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum*.

10.1.1.1.1 *Halimio ocymoidis-Cistetum hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

Estrutura, ecologia, variabilidade florística:

Esta associação constitui um esteval-urzal comum nos territórios ocidentais da província Luso-Extremadurense, podendo também alcançar a bacia do Douro, Vouga e Mondego (Sectores Beirense litoral e Lusitano-Duriense) (RIVAS-MARTÍNEZ, 1979). Geralmente desenvolve-se nos xistos argilosos do Sítio da Cabrela ocupando, no entanto, com maior dominância de *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*, os Solos Incipientes ou em situações em que ocorreu erosão do solo, com o desaparecimento do horizonte orgânico e grande parte do horizonte A, ficando a rocha-mãe exposta ou quase exposta. Pode estar acompanhadas de outras espécies de Cisto-Lavanduletea, como a *Erophaca baetica* subsp. *baetica* e *Cistus monspeliensis* (tabela 8).

A *Erica umbellata* é a espécie dominante deste esteval-urzal, geralmente acompanhada por *Halimium ocymoides* e *Genista triacanthos*. O *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer* aparece como diferencial da aliança (COSTA, com. pessoal).

Tabela 8 - *Halimio ocymoidis-Cistetum hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964*(Ericenion umbellatae, Ericion umbellatae, Ulicetalia minoris, Calluno-Ulicetea)*

Número do Inventário	46	43	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	50	60	E
Altitude (m.s.m.)	110	90	S
Declive (%)	15	12	E
Grau de Cobertura (%)	80	75	N
Exposição	SW	NW	Ç
Litologia	Xarg	Xarg	A
Textura	fr-arg.	arg.	
Número de Espécies	10	18	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Cistus psilosepalus</i>	1	+	2
<i>Erica umbellata</i>	4	1	2
<i>Halimium ocymoides</i>	1	1	2
<i>Erica australis</i> subsp. <i>australis</i>	.	2	1
<i>Genista triacanthos</i>	1	.	1
<i>Pulicaria odora</i>	1	.	1

Companheiras

<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	2	3	2
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	1	2
<i>Lavandula luisieri</i>	2	+	2
<i>Thapsia villosa</i>	1	1	2

Mais companheiras: If 43: *Rosmarinus officinalis* 2, *Adenocarpus complicatus* subsp. *anisochilus* 1, *Erophaca baetica* subsp. *baetica* 1, *Osyris alba* 1, *Elaeoselinum foetidum* 1, *Anagallis monelli* var. *linifolia* 1, *Conopodium capillifolium* 1, *Dipcadi serotinum* subsp. *serotinum* 1, *Gladiolus communis* +, *Sanguisorba hybrida* 1, *Scilla monophyllos* 1, *Tolpis barbata* +.

Localidades: 46 - Encosta do Rio do Porto, próximo da Mina de Jungéis; 43 - Ribeira de Remourinho, próximo de Fonte do Coice.

11. CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Estevais mediterrânicos em que predominam nanofanerófitos e caméfitos xerófitos, silicícolas e calcífugos principalmente dos géneros *Cistus*, *Halimium* e *Lavandula*, os principais responsáveis pelos atributos aromáticos e melíferos destes matos. Tem o seu óptimo em solos siliciosos erosionados ou imaturos da Sub-Região Mediterrânica ocidental. Distribuem-se desde os andares termo a supramediterrânico seco a semiárido.

Constituem uma etapa avançada de degradação e destruição dos bosques e pré-bosques da classe *Quercetea ilicis* que constituem a vegetação potencial esclerófila da Região Mediterrânica.

Características no território: *Cistus salviifolius*.

11.1 *Stauracantho genistoidis*-*Halimietalia commutati* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990

Ordem que inclui os matos psamofílicos perenífolios que se desenvolvem em solos arenosos pobres em nutrientes, termomediterrânicos, subseriais dos sobreirais de *Oleo sylvestris*-*Quercetum suberis*.

11.1.1 *Coremation albi* Rothmaler 1943

Aliança psamofílica da Província Costeiro-Lusitano-Andaluza, termomediterrânica, atingindo o andar mesomediterrânico inferior.

Características no território: *Halimium calycinum*, *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus lusitanicus*, *Thymus capitellatus* e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*.

11.1.1.1. *Thymo capitellati*-*Stauracanthetum genistoidis* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, T. E. Díaz & Fernández-González 1990

Estrutura e ecologia:

Esta associação constitui um tojal psamófilo e xerófilo, endémico do Sector Ribatagano-Sadense, que se desenvolve sobre areias e arenitos.

Foram realizados apenas dois inventários (tabela 9) no domínio desta associação, frequentemente identificada no subcoberto de pinhais de *Pinus pinea*, os quais ocupam, no Sítio da Cabrela, quase a totalidade da área potencial dos sobreirais da série *Oleo sylvestris*-*Querceto suberis sigmetum*.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Este tojal pertence à classe *Cisto-Lavanduletea* em que as espécies mais frequentes são o *Stauracanthus lusitanicus*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Cistus salviifolius* e *Halimium calycinum*. O *Thymus capitellatus* regista-se apenas pontualmente.

As características peculiares do Sector Ribatagano-Sadense traduzem-se em comunidades vegetais muito ricas em endemismos como é o caso da associação *Thymo capitellati*-*Stauracanthetum genistoides*.

Tabela 9 - *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, T. E. Díaz & Fernández-González 1990

(*Coremation albi*, *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati*, *Cisto-Lavanduletea*)

Número do Inventário	6	7	P
Nº de Ordem	1	2	R
Área Mínima (m2)	80	100	E
Altitude (m.s.m.)	80	100	S
Declive (%)	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	60	95	N
Exposição	-	-	Ç
Litologia	Areias	Areias	A
Textura	are	are	
Número de Espécies	7	24	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Stauracanthus lusitanicus</i>	2	2	2
<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	2	2	2
<i>Cistus salviifolius</i>	2	1	2
<i>Halimium calycinum</i>	1	+	2
<i>Lavandula pedunculata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	.	+	1
<i>Thymus capitellatus</i>	.	2	1

Companheiras

<i>Pterospartum tridentatum</i> subsp. <i>lasianthum</i>	1	+	2
--	---	---	---

Mais companheiras: If 6: *Quercus rotundifolia* +, *Stipa gigantea* 1, If 7: *Pinus pinea* 3, *Pinus pinaster* 1, *Quercus suber* 2, *Asparagus aphyllus* +, *Calluna vulgaris* +, *Daphne gnidium* +, *Genista triacanthos* +, *Corynephorus canescens* +, *Euphorbia baetica* +, *Hypochoeris glabra* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* +, *Linaria spartea* +, *Omithopus pinnatus* +, *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus* +, *Scilla monophyllos* +, *Urginea maritima* +, *Xolantha guttata* +.

Localidades: 6 e 7 - Próximo do Monte da Bica, depois de Monte do Outeirinho.

Sínfitossociologia e sindinâmica:

Este tojal constitui uma das etapas sucessionais da série *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum* sendo, no domínio climácico desta, a etapa sucessional com maior distribuição. Contacta pontualmente com comunidades residuais do bosque climatófilo, registando-se assim, algumas espécies características do mesmo (*Quercus suber*, *Scilla monophyllos*, *Daphne gnidium* e *Asparagus aphyllus*).

4.3.9– Vegetação serial arbustiva e de orlas de bosques

12. *RHAMNO- PRUNETEA* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Sebes, silvados e formações pré-florestais marginais ou substituintes de bosques geralmente caducifólios e higrofiticos ou mesofiticos, que prosperam em solos ligeiramente ácidos a alcalinos, das classes *Quercu-Fagetea* e *Salici purpureae-Populetea nigrae*, em que abundam os fanerófitos escadentes. Distribuem-se pelas Regiões Eurossiberiana (temotemperada e mesotemperada) e Mediterrânica (termo a oromediterrânica) principalmente em zonas chuvosas ou estações ripícolas.

Características no território: *Crataegus monogyna* e *Rosa canina*.

12.1 *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

Reúne silvados e sebes mediterrânicas, iberolevantinas e iberoatlânticas, termo a supramediterrânicas e indiferentes à natureza química do solo.

12.1.1 *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

Características no território: *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum*, *Rosa pouzinii* e *Rubus ulmifolius*.

12.1.1.1 *Rosenion carloti-pouzinii* Arnaiz ex Loidi 1989

Característica no território: *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* (dif. subal.).

12.1.1.1.1 *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 (*Rosenion carloti-pouzinii*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunetea*)

If 85:(Altitude(m.s.m.): 130; Exposição: não definida; Área mínima (m²): 15; Declive (%): 0; Grau de cobertura (%): 95; Litologia: Al; Textura: argilosa; Número de espécies: 19; **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores** : *Rubus ulmifolius* 5, *Crataegus monogyna* 2, *Rosa pouzinii* 2, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* 1; **Companheiras** : *Arbutus unedo* 1, *Cistus crispus* 1, *Cistus monspeliensis* 1, *Daucus carota* subsp. *carota* 1, *Lythrum salicaria* 1, *Mentha suaveolens* 1, *Rubia peregrina* var. *longifolia* 1, *Scabiosa atropurpurea* +, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* 1, *Scrophularia scorodonia* 1, *Smilax*

aspera var. *altissima* 1, *Briza maxima* +, *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer* +, *Cynosurus echinatus* +, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa* +.

Localidade: Entre a Ribeira das Alcáçovas e o Monte Nova da Ribeira.

Estrutura e ecologia:

Silvados meso-termomediterrânicos, das Províncias Luso-Extremadurenses e Costeiro-Lusitano-Andaluzas, constituídos principalmente por fanerófitos escadentes e microfanerófitos, ocupando frequentemente Aluviossolos ou Coluviossolos de textura arenosa ou argilosa.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

O *Rubus ulmifolius* é a espécie que frequentemente domina estas comunidades, sendo no entanto comum encontrarem-se outros fanerófitos escadentes, como a *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* e a *Rosa pouzinii*. O pilriteiro (*Crataegus monogyna*) também é comum nestas comunidades que se inserem na subaliança *Rosenion carioti-pouzinii* e na associação *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

No Sítio da Cabrela aparecem como resultado da destruição dos bosques higrófilos da classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* e a sua distribuição no sítio está bastante potenciada pela acção humana. Assim, geralmente representa a primeira etapa de substituição dos bosques ripícolas, neste caso, dos freixiais e amieais das associações *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* e *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* respectivamente.

Contacta frequentemente com os bosques da classe *Quercetea ilicis* ou com os matagais de substituição destes, principalmente quando ocupam a base de encostas de vales muito encaixados, podendo por isso, estar acompanhados de espécies como *Arbutus unedo* e *Smilax aspera* var. *altissima*. Contactam também com comunidades da classe *Molinio-Arrhenatheretea*, principalmente juncais dominados por *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus*.

4.3.10 - Matagais e bosques palustres, quionófilos ou colonizadores ripícolas

13. *NERIO-TAMARICETEA* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

Vegetação ripícola ou freatófila, formada por microfanerófitos e nanofanerófitos do género *Tamarix* ou *Nerium*, acompanhados de algumas gramíneas altas. Colonizam solos hidrófilos de linhas de água temporárias, rios temporariamente secos, margens de lagoas e sapais de ombroclima seco, semiárido a árido das regiões Mediterrânica, Saaro-Arábica e Irano-Turânica substituindo os bosques da *Populetalia albae*.

Características no território: *Equisetum ramosissimum* e *Tamarix africana* var. *africana*.

13.1 *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández-González & A. Molina 1984

13.1.1 *Tamariclon africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

13.1.1.1 *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Estrutura e ecologia:

Esta associação, pobre do ponto de vista florístico, é dominada por *Tamarix africana* var. *africana* com fraca percentagem de cobertura de herbáceas (tabela 10). Tem o seu óptimo na margem areno-cascalhenta, suportando uma grande estiagem no Verão e correntes fortes no Inverno que transportam grande quantidade de sedimentos, não desenvolvendo, por isso, orlas herbáceas muito ricas (figura 27). Geralmente, ocupa a faixa longitudinal mais distante do caudal regular do curso de água (ou seja, está no leito de máxima cheia suportando assim o máximo desnível de água – figura 28), ou então, ocupa “ilhas de areia” que se encontram dentro do curso de água (sendo de referir que também nesta situação o desnível de água é maior).

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Da associação e unidades superiores apenas se registou *Tamarix africana* var. *africana* e *Equisetum ramosissimum*, o que vem sublinhar a pobreza florística destas comunidades. No entanto, o elenco de espécies companheiras é bastante variável, registando-se o *Rubus ulmifolius* e a *Oenanthe crocata* como as espécies companheiras mais frequentes.

Tabela 10 - *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanæ* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

(*Tamaricion africanæ*, *Tamaricetalia africanæ*, *Nerio-Tamaricetea*)

Número do Inventário	2	16	30	35	52	80	90	91	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	R
Área Mínima (m2)	30	10	30	60	30	30	20	20	E
Altitude (m.s.m.)	90	130	40	130	110	130	130	120	S
Declive (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	60	85	90	80	90	95	80	75	N
Exposição	-	-	-	-	-	-	-	-	Ç
Litologia	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	A
Textura	are	lim-are	lim-are	are	are	are-lim	lim-are	are-lim	
Número de Espécies	4	15	14	16	25	22	15	12	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Tamarix africana</i> var. <i>africana</i>	5	4	5	4	5	5	4	3	8
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	1	..	.	..	.	..	1

Companheiras

<i>Oenanthe crocata</i>	1	1	1	1	2	1	.	1	7
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	2	2	.	1	+	.	1	5
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	.	+	.	2	1	.	.	1	4
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	..	.	1	+	1	4
<i>Arum italicum</i>	.	1	1	+	1	.	.	..	4
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	.	.	1	..	1	.	.	1	3
<i>Agrostis pourretii</i>	.	.	.	..	.	1	1	1	3
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	.	.	+	1	1	.	..	3
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	+	.	1	.	..	3
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	..	1	.	.	2	2
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	1	.	1	.	..	2
<i>Calamintha baetica</i>	.	1	.	..	1	.	.	..	2
<i>Mentha suaveolens</i>	.	1	.	..	2	.	.	..	2
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	.	.	.	..	.	2	+	..	2
<i>Festuca ampla</i> subsp. <i>ampla</i>	1	.	.	..	.	.	1	..	2
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>piperitum</i>	.	+	.	..	.	.	+	..	2
<i>Pulicaria paludosa</i>	.	.	.	..	.	+	.	1	2
<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>holoschoenus</i>	.	.	1	..	1	.	.	..	2
<i>Centranthus calcitrapæ</i>	.	.	1	..	.	.	+	..	2
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	..	1	.	+	..	2
<i>Gaudinia fragilis</i> var. <i>fragilis</i>	.	.	.	..	1	.	+	..	2
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	1	..	2	.	.	..	2
<i>Ranunculus muricatus</i>	.	.	1	..	1	.	.	..	2
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>	.	.	.	..	.	1	+	..	2

Mais companheiras: If 2: *Flueggia tinctoria* 2; If 16: *Poa annua* 2, *Lamium purpureum* 1, *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotti* 1, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria* +, *Rorippa nasturtium-aquaticum* +, *Trifolium repens* +, If 30: *Apium nodiflorum* 1, *Coleostephus myconis* 1, *Myosotis latifolia* +; If 35: *Rhamnus alaternus* 1, *Rosa canina* 1, *Arisarum vulgare* 1, *Saponaria officinalis* 1, *Vinca difformis* 1, *Bryonia cretica* subsp. *dioica* +, *Lepidium heterophyllum* +, *Narcissus fernandesii* +, *Polygonum persicaria* 1; If 52: *Smilax aspera* var. *aspera* 1, *Lythrum junceum* 1, *Sanguisorba hybrida* 1, *Sherardia arvensis* 1, *Stellaria media* 1, *Vicia lutea* subsp. *lutea* 1, *Eleocharis*

palustris subsp. *palustris* +; *Hypericum humifusum* +; *Juncus bufonius* +; *Viola riviniana* +; **If 80:** *Myrtus communis* 1; *Rosa pouzinii* 1; *Allium roseum* 1; *Avena barbata* subsp. *barbata* 1; *Briza minor* 1; *Bromus rubens* 1; *Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica* 1; *Linum bienne* 1; *Lycopus europaeus* 1; *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata* 1; *Polypogon monspeliensis* 1; **If 90:** *Silene gallica* 1; *Anagallis arvensis* +; *Cynodon dactylon* +; *Hedypnois cretica* +; *Polycarpon tetraphyllum* +; *Rumex bucephalophorus* subsp. *hispanicus* +; **If 91:** *Potentilla reptans* 2; *Allium sphaerocephalon* 1; *Rumex induratus* 1.

Localidades: 2 - Ribeira da Safira; 16 - Ribeira de S. Romão, próximo de Cufenos de Cima; 30 - Linha de água, próximo de Vale de Reis; 35 - Ribeira de S. Cristovão, perto do Monte da Courela; 52 - Linha de água próximo de Courela; 80 - Ribeira das Alcáçovas entre a Ponte da Pedra e o Moinho de Dieges; 90 - Ribeira das Alcáçovas entre o Moinho de Dieges e o Moinho do Salsinhas; 91- Ribeira das Alcáçovas, próximo do Moinho do Bigurilhas.



Figura 27: Tamargal numa margem areno-cascalhenta da ribeira de S. Cristóvão.

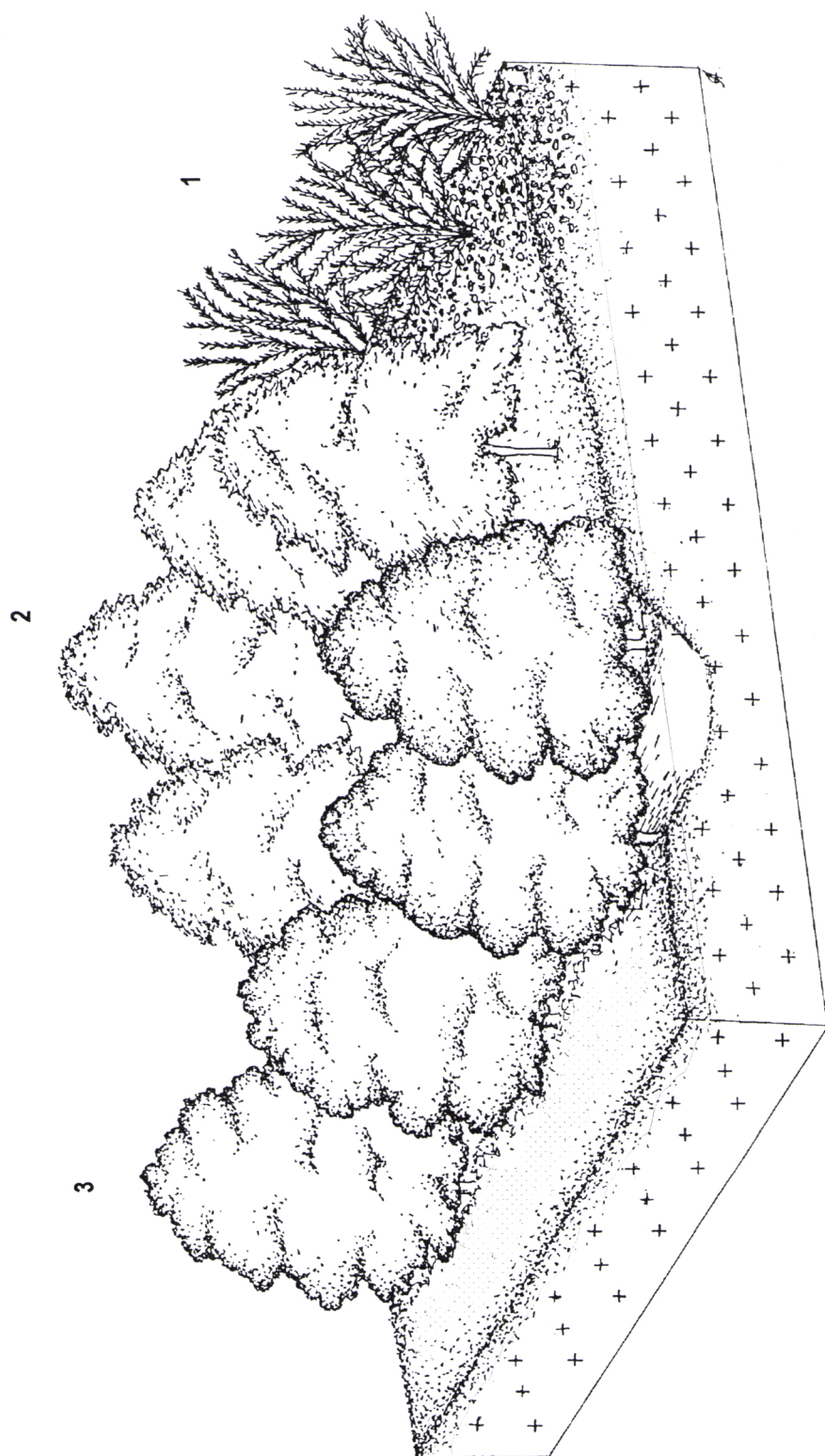


Figura 28: Disposição das associações de porte arbóreo e arbustivo na Ribeira de S. Cristóvão perto do monte da Courela da Ribeira: 1 - *Polygonum equisetiformis*-*Tamaricetum africanae* (tamargal) (lf 35); 2 - *Ranunculo ficariae-Fraxinetum angustifoliae* (freixial); 3 - *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* (amial).

Contactos catenais:

Estes tamargais contactam frequentemente com os bosques da classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* (que inclui os freixiais, amiais e salgueirais), registando-se assim um elevado número de espécies características desses bosques. Na direcção do leito do rio, contactam com comunidades da classe *Phragmito-Magnocaricetea* (representada, entre outras espécies, por *Lycopus europaeus* e *Lythrum salicaria*). Em leitos que suportam grande torrencialidade podem constituir o máximo de potencialidade vegetal do sistema ribeirinho.

14. SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bäscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi

Reúne os bosques ripícolas, nomeadamente, freixiais, amiais e salgueirais. Têm o óptimo na Região Eurossiberiana, penetrando na Região Mediterrânica em áreas de ombroclima chuvoso e em ribeiras e rios de solos húmidos, indiferentes à natureza química do solo.

Características no território: *Alnus glutinosa*, *Aristolochia paucinervis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Populus nigra*, *Saponaria officinalis* e *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* (não registada em inventário).

14.1 *Populetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Características no território: *Populus alba*, *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria*, *Salix atrocinerea* e *Vinca difformis*.

14.1.1 *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

Inclui os bosques ripícolas caducifólios mediterrânicos.

Características no território: *Bryonia cretica* subsp. *dioica* e *Iris foetidissima*.

14.1.1.1 *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Martínez 1975

Subaliança que inclui os freixiais que se desenvolvem em solos profundos com nível freático elevado e horizonte "pseudogley" (CANO CARMONA *et al.*, 1993)

Característica no território: *Arum italicum* e *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*.

14.1.1.1.1 *Ficario ranunculoidis*-*Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

Estrutura e ecologia:

Freixiais ripícolas siliciosos que se desenvolvem em solos arenosos meso-oligotróficos e gleizados dos andares meso e termomediterrânicos da parte ocidental da Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1980). No território estudado estão associados aos aluviões de textura areno-limosa ou limo-arenosa. Formam um bosque com um estrato arbustivo alto composto por *Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Salix atrocinerea* (tabela 11). São a principal formação ripícola na ribeira de S. Critóvão (figura 29).

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Freixiais recentemente incluídos na classe *Salici purpureae*-*Populetea nigrae*. Ocasionalmente incluem elementos da classe *Quercetea ilicis* como *Quercus faginea* subsp. *broteroi* principalmente quando se encontram em vales em que há um *continuum* com as estruturas de bosque esclerófilo que prosperam nas encostas adjacentes. As espécies companheiras são bastante variáveis de local para local, estando a sua presença dependente da diversidade de comunidades com que estes freixiais contactam.

O estrato herbáceo distingue-se pela presença de geófitos que florescem na Primavera, como o *Arum italicum* e *Ranunculus ficaria* subsp. *ficaria*.

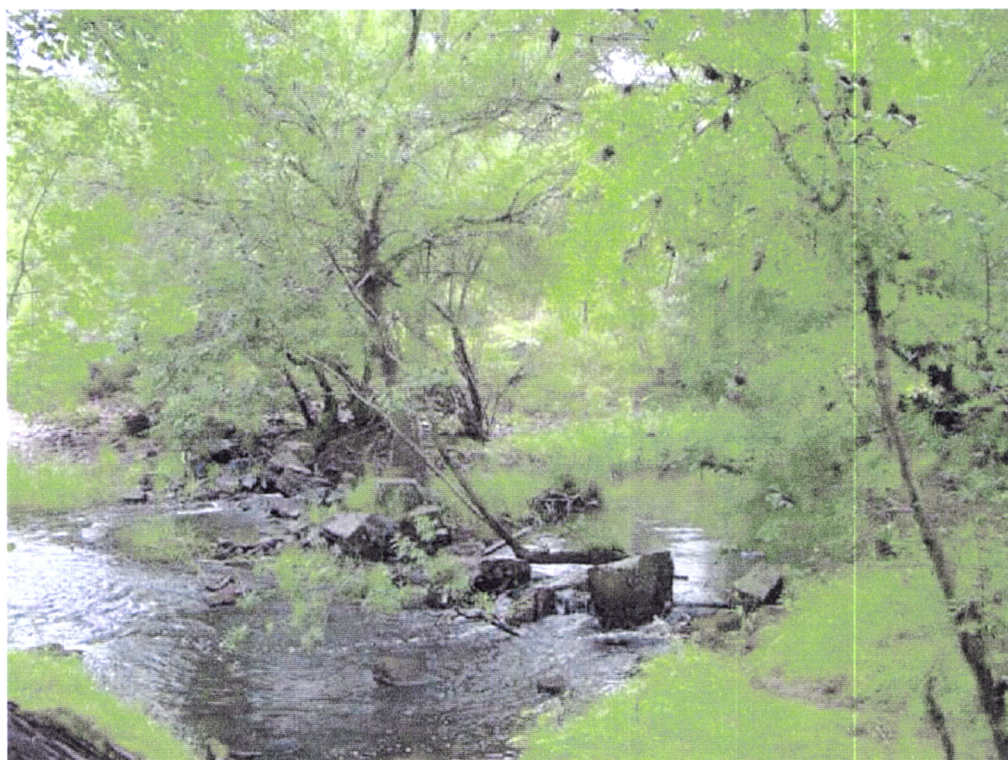


Figura 29: Aspecto de um freixial da ribeira de S. Cristóvão.

Tabela 11 - *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

(*Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris*, *Populion albae*, *Populetales albae*, *Salici purpureae-Populetea nigrae*)

Número do Inventário	3	10	11	13	14	18	19	23	36	27	39	57	65	74A	88	32A	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	R
Área Mínima (m2)	40	50	30	45	75	50	50	50	50	200	50	50	50	40	40	25	E
Altitude (m.s.m.)	90	140	120	130	130	130	120	180	132	90	90	156	30	40	130	130	S
Declive (%)	1	0.5	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	80	80	45	80	80	75	85	85	98	99	95	95	95	95	85	60	N
Exposição	-	NW	W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ç
Litologia	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	A
Textura	are-lim	lim-are	lim-are	fr-are	fr-are	lim-are	fr-are	arg-lim	are	arg-lim	are-lim	are-lim	lim-are	are-lim	are-lim	are-lim	
Número de Espécies	31	21	23	11	21	22	17	25	25	28	15	19	15	25	18	9	

Combinação Característica da Associação e *Sintaxa* Superiores

<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	5	5	3	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	3	16
<i>Arum italicum</i>	1	.	.	1	1	1	+	1	1	1	1	.	1	1	.	.	11
<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	.	.	1	2	3	2	2	3	.	3	.	2	1	.	.	.	7
<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>	1	.	+	+	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	2	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	5
<i>Saponaria officinalis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Salix atrocinerea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1
<i>Vinca difformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
<i>Iris foetidissima</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Companheiras

<i>Rubus ulmifolius</i>	+	2	2	3	3	2	2	1	2	3	2	3	1	1	2	1	16
<i>Crataegus monogyna</i>	1	1	2	2	2	2	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	10
<i>Oenanthe crocata</i>	1	.	+	+	1	1	1	1	+	.	.	1	.	.	.	1	10
<i>Tamus communis</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	1	.	1	.	.	.	8
<i>Smilax aspera</i> var. <i>aspera</i>	+	.	1	.	1	1	.	.	+	1	.	.	.	.	1	.	7
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	+	1	.	1	1	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	7
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	6
<i>Viburnum tinus</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	5
<i>Osyris alba</i>	+	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	.	5
<i>Myrtus communis</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	1	1	2	.	.	.	.	.	5
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	.	1	2	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	+	1	+	.	.	.	.	.	5
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	.	+	1	1	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	5
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	.	.	4
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	.	3	2	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Calamintha baetica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	4
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	4
<i>Origanum virens</i>	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	4
<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>holoschoenus</i>	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	1	4
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	4
<i>Viola riviniana</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	+	.	.	.	.	.	4
<i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3

<i>Anogramma leptophylla</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	3
<i>Arisarum vulgare</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Narcissus bulbocodium</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
subsp. <i>bulbocodium</i>																
<i>Mentha suaveolens</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	+	1	.	.	3
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	3
<i>Sanguisorba hybrida</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Selaginella denticulata</i>	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	3
<i>Quercus faginea</i> subsp.	.	.	.	.	.	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	2
<i>broteroi</i>																
<i>Cytisus arboreus</i> subsp.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>baeticus</i>																
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Tamarix africana</i> var.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>africana</i>																
<i>Bryonia cretica</i> subsp.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
<i>dioica</i>																
<i>Lonicera periclymenum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
subsp. <i>hispanica</i>																
<i>Rosa canina</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Cistus psilosepalus</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.	.	2
<i>Brachypodium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	.	2
<i>phoenicoides</i>																
<i>Daucus carota</i> subsp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2
<i>carota</i>																
<i>Dittrichia viscosa</i> subsp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2
<i>viscosa</i>																
<i>Festuca ampla</i> subsp.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2
<i>ampla</i>																
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2
<i>piperitum</i>																
<i>Galium palustre</i>	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Luzula forsteri</i> subsp.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>baetica</i>																
<i>Lycopus europaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	2
<i>Oenanthe crocata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	2
<i>Piptatherum miliaceum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
<i>Scrophularia scorodonia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
<i>Brachypodium distachyon</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2
<i>Callitriche stagnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	3
<i>Campanula lusitanica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
subsp. <i>lusitanica</i>																
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i> subsp.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>lanceolata</i>																
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	2
subsp. <i>hispanicus</i>																
<i>Smyrnium olusatrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	2

Mais companheiras: If 3: *Cynodon dactylon* 1, *Carex riparia* +, *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus* +, If 10:

Erica arborea 1, *Cistus salviifolius* 1, *Phagnalon saxatile* +, *Umbilicus rupestris* +, If 11: *Pyrus bourgaeana* 1, If

14: *Flueggia tinctoria* 1, *Urginea maritima* 1; If 18: *Ranunculus hederaceus* 1, *Clinopodium vulgare* subsp.

arundanum +; If 19: *Cardamine hirsuta* +; If 23: *Medicago polymorpha* 1, *Ranunculus peltatus* subsp. *baudotti* 1,

Crassula tillaea +, *Erodium bothrys* +, *Juncus bufonius* +, *Ornithopus compressus* +, *Oxalis pes-caprae* +,

Sherardia arvensis +, *Stellaria media* +; If 27: *Quercus suber* +, *Pteridium aquilinum* 2, *Vincetoxicum nigrum* 1, If 39: *Iris pseudacorus* 1, *Polygonum persicaria* 1, *Ranunculus muricatus* 1, If 57: *Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica* 1, *Galium album* 1, *Torilis arvensis* subsp. *neglecta* 1, *Fumaria capreolata* +, *Orobanche ramosa* +, *Poa trivialis* subsp. *trivialis* +; If 65: *Equisetum ramosissimum* 1; If 74: *Hedypnois cretica* 1, *Holcus lanatus* 1, *Linum bienne* 1, *Campanula rapunculus* +, *Bromus hordeaceus* +; If 88: *Spiranthes aestivalis* 1, *Bromus rubens* 1, *Juncus acutus* 1, *Arbutus unedo* +, If 32 A: *Narcissus fernandesii* 2, *Festuca duriotagana* var. *duriotagana* 2.

Localidades: 3 - Próximo do Monte dos Texuguinhos; 10 - Próximo do Monte Caeirão; 11 - Encosta da Ribeira da Safira, próximo do Monte da Rangina; 13 e 14 - Ribeira de S. Romão, próximo de Carapinha; 18 - Ribeira de S. Romão, perto dos Cufenos de Cima; 19 - Ribeira de S. Romão, perto do Cabeço da Várzea de Vaca; 23 - Ribeira de S. Romão, perto do Monte das Romeiras de Baixo; 27 - Ribeira de S. Martinho, Perto do Monte da Barrada; 36 - Ribeira de S. Cristovão, perto da Courela da Ribeira; 32A - Rib.* das Alcáçovas entre a Ponte da Pedra e o Moinho do Dieges; 39 - Ribeira de S. Cristovão, entre o Monte do Caeira e Corte Pereiro; 57 - Ribeira da Prata, próximo das Casas de Baixo; 65 - Próximo da Sesmaria da Batalha; 74A - Próximo do Marco geodésico da Corabeira; 88 - Rib.* das Alcáçovas próximo de Fonte Santa.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

Contactam catenalmente com os bosques da classe *Quercetea ilicis* e com outros bosques ripícolas como os amiais da associação *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, salgueirais da associação *Salicetum atrocinereo-australis* e também com estruturas ripícolas microfanerófitas como é o caso dos tamargais pertencentes à associação *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae*.

Na quase totalidade dos inventários realizados foi registada a presença de *Rubus ulmifolius* e *Crataegus monogyna* que pertencem à classe *Rhamno-Prunetea*, a qual inclui a orla arbustiva espinhosa da associação *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliil* constituindo esta a primeira etapa de substituição dos freixiais. Assim, em situações em que a degradação dos freixiais é mais acentuada, este silvado coloniza quase integralmente a linha de água.

As comunidades herbáceas de contacto com os freixiais pertencem às classes *Molinio-Arrhenatheretea* (onde se incluem os juncais de *Holoschoeno-Juncetum acuti*) e *Phragmito-Magnocaricetea*.

A orla sombria está representada por espécies da classe *Trifolio-Geranietea* como o *Origanum virens* e *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum*.

14.1.2 *Osmundo Alnion* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez *in* Rivas-Martínez 1975

Amiais e salgueirais de *Salix atrocinerea* de rios oligotróficos de água permanente, em solos siliciosos, de distribuição mediterrânico-iberoatlântica e galaico-portuguesa.

Característica no território: *Scrophularia scorodonia*.

14.1.2.1. *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

Estrutura e ecologia:

Esta associação tem distribuição meso e termomediterrânica e é exigente num período de submersão permanente de pelo menos 8/9 meses por ano.

No Sítio da Cabrela é muito pouco frequente, sendo mesmo a formação ripícola mais rara. As comunidades inventariadas apresentadas na tabela 12, geralmente em aluviões de textura areno-limosa, estão muitas vezes fragmentadas e raramente formam verdadeira galeria ripícola. O estrato arbustivo alto não está presente e o estrato herbáceo apresenta-se degradado e com muitos elementos nitrófilos.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Estes amiais estão incluídos na classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*, são pouco ricos em espécies características devido ao facto de se encontrarem bastante fragmentados e, para o Sítio da Cabrela, são uma comunidade residual. O estrato herbáceo é bastante variável de local para local sendo o *Rubus ulmifolius* e o *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* as espécies companheiras mais frequentes.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

Contactam frequentemente com outros bosques ripícolas, como freixiais (*Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*) e salgueirais (*Salicetum atrocinereo-australis*). A primeira etapa de substituição é um silvado da associação *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii*, seguindo-se um juncal da associação *Holoschoeno-Juncetum acuti*.

Apresentam uma orla umbrófila da classe *Trifolio-Geranietea* e incluem espécies da *Quercetea ilicis* e suas unidades taxonómicas inferiores (como a *Erica arborea*, *Smilax aspera* var. *aspera* e *Ruscus aculeatus*) quando contactam com os bosques esclerófilos.

Tabela 12 - *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956*(Osmundo-Alnion, Populeta albae, Salici purpureae-Populetea nigrae)*

Número do Inventário	9	34	37	56	63	104	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	R
Área Mínima (m2)	15	30	80	30	50	60	E
Altitude (m.s.m.)	130	50	130	120	140	160	S
Declive (%)	0	0	0	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	95	95	95	95	90	90	N
Exposição	-	-	-	-	-	-	Ç
Litologia	Al	Al+afir	Al	Al	Al	Al	A
Textura	are-lim	-	are-lim	arg-lim	arg	are-lim	
Número de Espécies	13	11	10	17	10	28	

Combinação Características da Associação e Síntaxa Superiores

<i>Alnus glutinosa</i>	5	5	5	5	5	5	6
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	+	2	3	2	2	.	5
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	.	.	2	+	1	4
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	4	+	2	.	.	.	3
<i>Salix atrocinerea</i>	.	1	.	.	.	.	1
<i>Alnus glutinosa</i> (frut.)	.	.	1	.	.	.	1
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	.	.	.	.	1	.	1

Companheiras

<i>Rubus ulmifolius</i>	2	.	2	3	2	2	5
<i>Oenanthe crocata</i>	+	1	1	2	.	.	4
<i>Crataegus monogyna</i>	+	.	1	2	.	.	3
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	+	1	.	.	2	3
<i>Cistus salviifolius</i>	+	.	.	.	.	+	2
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	2	.	.	2
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	.	.	.	2	1	.	2
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	.	+	.	.	.	1	2
<i>Lythrum salicaria</i>	.	+	.	.	.	1	2
<i>Potentilla reptans</i>	.	1	1	.	.	.	2
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	1	.	.	2

Mais companheiras: If 9: *Origanum virens* 1, *Ruscus aculeatus* 1, *Teucrium scorodonia* 1, *Cytisus arboreus* subsp. *baeticus* +, *Erica arborea* +, *Myrtus communis* +, *Osyris alba* +, *Viburnum tinus* +, *Rubia peregrina* var. *longifolia* +; If 34: *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* 1, *Lysimachia vulgaris* 1, If 56: *Fraxinus angustifolia* (frut.) 2, *Smilax aspera* var. *aspera* 2, *Umbilicus rupestris* 2, *Cynosurus echinatus* 2, *Poa annua* 2, *Rhagadiolus stellatus* 2, *Sonchus oleraceus* 2; If 63: *Urtica dioica* 2, *Callitriche stagnalis* +, *Geranium purpureum* +; If 104: *Paspalum paspalodes* 3, *Mentha suaveolens* 1, *Panicum repens* 1, *Anagallis arvensis* 1,

Galium aparine 1, *Rosa pouzinii* +, *Scirpoides holoschoenus* subsp. *holoschoenus* +, *Atriplex prostata* +, *Chenopodium album* +, *Chenopodium ambrosioides* +, *Fumaria capreolata* +, *Holcus lanatus* +, *Lotus pedunculatus* +, *Lythrum junceum* +, *Medicago arabica* +, *Oxalis pes-caprae* +, *Polygonum salicifolium* +, *Pulicaria paludosa* +, *Ranunculus repens* 1, *Rumex pulcher* subsp. *woodsii* +.

Localidades: 9 - Ribeira da Safira, próximo de Monte Caeirão; 15 - Ribeira de S. Romão, próximo de Cufenos de Cima; 34 - Ribeira da Marateca; 37 - Ribeira de S. Cristovão, perto do Monte da Courela da Ribeira; 56 - Ribeira de S. Cristovão entre S. Cristovão e o Porto da Estaca de Baixo; 63 - Ribeira de S. Cristovão, próximo de Porto de Estaca de Baixo; 104 - Ribeira das Alcáçovas, perto do Monte Novo.

14.2 *Salicetalia purpureae* Moor 1958

14.2.1 *Salicion salviifoliae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

Salgueirais silicícolas de rios e ribeiros mediterrânicos e iberoatlânticos com uma forte estiagem.

Característica no território: *Salix salviifolia* subsp. *australis*.

14.2.1.1 *Salicetum atrocinereo-australis* J. C. Costa & Lousã in J. C. Costa, Lousã & Paes 1998

Estrutura e ecologia:

Salgueirais de *Salix salviifolia* subsp. *australis* e *Salix atrocinerea*, próprios das margens e leitos torrenciais de rios e ribeiras a Sul do rio Tejo, concretamente nos vales dos andares termomediterrânico e mesomediterrânico superior do Sector Ribatagano-Sadense e Superdistritos Serrano-Monchiquense, Baixo-Alentejano e Alto-Alentejano. Atingem os 6 m de altura, com um sub-bosque e orla arbustiva pobres e constituídos principalmente por fanerófitos escadentes como o *Rubus ulmifolius*, *Hedera helix* subsp. *helix* e *Bryonia cretica* subsp. *dioica*. Esta pobreza florística está associada ao facto de estas formações suportarem correntes fortes no Inverno e grandes desníveis de água.

As comunidades inventariadas (tabela 13) geralmente estão associadas a Aluviosolos de textura areno-limosa e arenosa.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

Associação incluída recentemente na classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* que integra não só os salgueirais mas também outros bosques ripícolas.

Nestes salgueirais o *Salix salviifolia* subsp. *australis* é a espécie mais abundante e frequente, seguindo-se o *Salix atrocinerea*. São pobres em espécies características pois a torrencialidade e os desníveis de água muitas vezes não permitem o seu desenvolvimento. Contudo, estão bastante enriquecidos em espécies companheiras, bastante variáveis de local para local, dependendo das formações ripícolas com que contactam.

Contactos catenais, sínfitosociologia e sindinâmica:

Na direcção do interior do leito do curso de água, quando o nível da água desce, desenvolvem-se juncais da classe *Molinio-Arrhenatheretea*, que passam a contactar com os salgueirais da associação *Salicetum atrocinereo-australis*.

Em contacto com estes salgueirais, geralmente, observa-se uma orla de *Rubus ulmifolius*, (que constitui uma das suas etapas degradativas), que, por sua vez, contacta catenalmente com amiais e, mais frequentemente, com freixiais. A orla herbácea está, em algumas situações definida pelas espécies *Geranium purpureum*, *Calamintha baetica* e *Rhagadiolus stellatus*.

Em situações mais xéricas, os salgueirais de *Salicetum atrocinereo-australis* contactam também com os tamargais da associação *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* pertencentes à classe *Tamaricetea africanae*, especialmente em margens areno-cascalhentas ou areno-limosas (figura 30).

Na figura referida, a associação *Polygono equisetiformis-Tamaricetum* está mais afastada do leito normal, significando, neste caso, que suporta maior secura em relação à associação anterior. Por outro lado, o freixial (bastante pontual nesta linha de água) está ainda mais distante do leito normal do curso de água e encontrando-se associado a uma textura de solo completamente distinta (franco-argilosa).

Tabela 13 - *Salicetum atrocinereo-australis* J.C. Costa & Lousã in J.C. Costa, Lousã & Paes 1998*(Salicion salviifoliae, Salicetalia purpureae, Salici purpureae-Populetea nigrae)*

Número do Inventário	15	28	29	33	58	66	73	81	82	86	33B	33C	33D	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	R
Área Mínima (m2)	30	30	50	25	30	40	35	30	30	30	30	25	40	E
Altitude (m.s.m.)	130	90	20	45	150	15	36	150	130	130	140	140	150	S
Declive (%)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	E
Grau de Cobertura (%)	95	95	90	85	95	95	85	80	75	80	60	85	75	N
Exposição	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ç
Litologia	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	Al	A
Textura	are	arg	arg	are-	are-	are-	arg	are-	are	lim-	are	are	are	
				lim	lim	lim		lim		arg				
Número de Espécies	12	9	16	19	19	14	12	16	22	13	7	9	18	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Salix salviifolia</i> subsp. <i>australis</i>	5	3	5	4	5	3	5	4	4	4	3	5	4	14
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	.	2	1	2	1	2	.	1	.	.	.	2	.	7
<i>Salix atrocinerea</i>	1	4	3	1	2	4	.	.	.	.	.	.	.	6
<i>Saponaria officinalis</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Populus nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Companheiras

<i>Rubus ulmifolius</i>	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	1	.	1	13
<i>Oenanthe crocata</i>	1	.	+	+	1	.	1	.	2	.	.	2	2	9
<i>Cyperus longus</i> subsp. <i>badius</i>	.	.	.	1	.	.	+	+	2	.	1	1	1	7
<i>Lythrum salicaria</i>	1	.	.	1	.	.	+	1	1	.	.	1	1	7
<i>Crataegus monogyna</i>	1	.	1	.	.	2	+	.	.	1	1	.	.	6
<i>Scirpoides holoschoenus</i> subsp. <i>holoschoenus</i>	1	.	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	1	6
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	.	.	.	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	5
<i>Fraxinus angustifolia</i> (frut.)	1	.	.	.	.	.	3	.	2	.	.	.	.	4
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4
<i>Arum italicum</i>	.	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	4
<i>Mentha suaveolens</i>	1	.	.	1	.	.	.	1	+	.	.	.	.	4
<i>Rumex conglomeratus</i>	.	.	1	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	4
<i>Tamarix africana</i> var. <i>africana</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	.	1	3
<i>Smilax aspera</i> var. <i>aspera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	3
<i>Tamus communis</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	3
<i>Aristolochia paucinervis</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	+	3
<i>Cyperus eragrostis</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	3
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	1	3

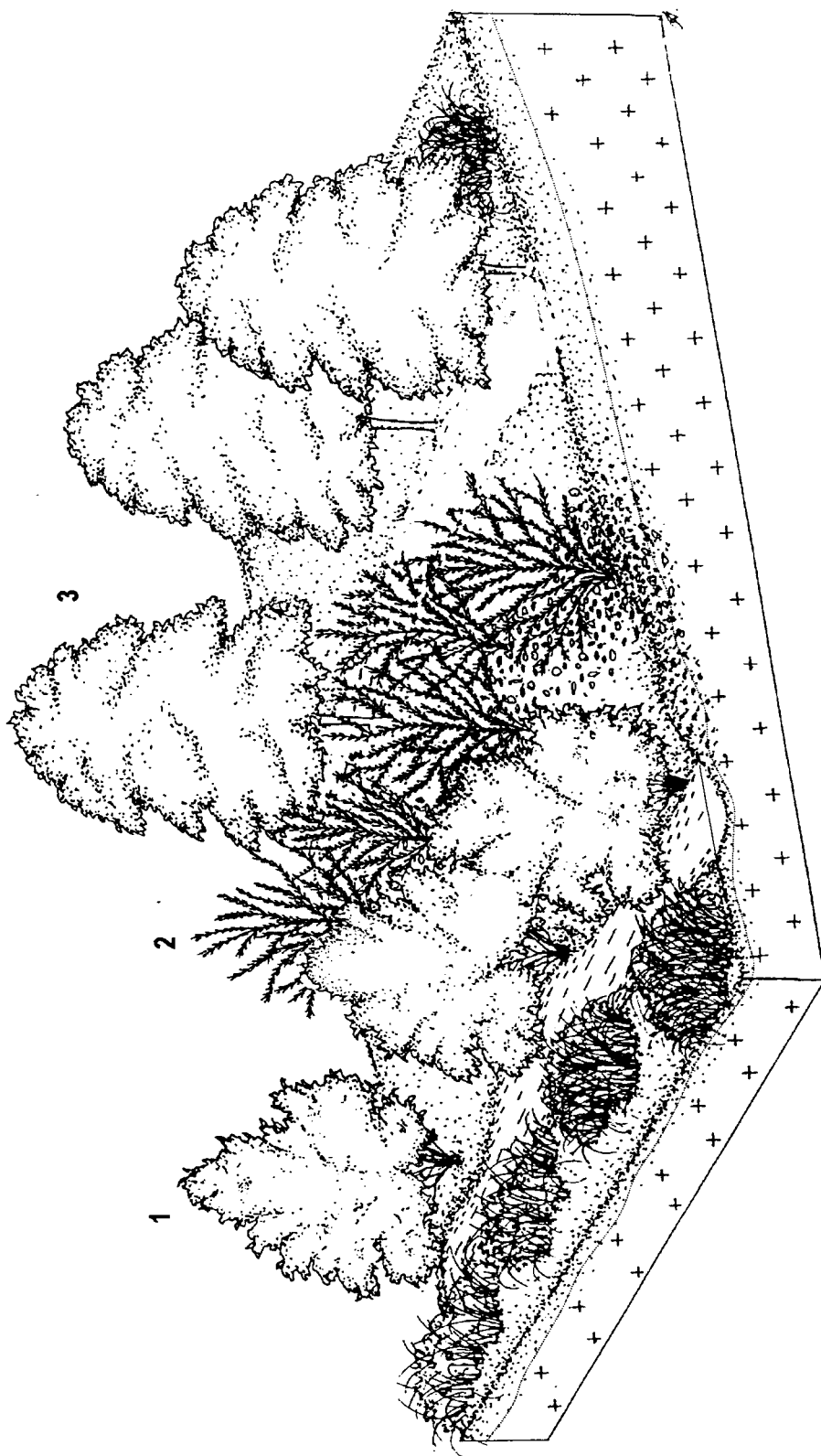


Figura 30: Ribeira de S. Romão, próximo de Defesa de Cima. 1 - *Salicetum atrocinero-australis*; 2 - *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanæ*; 3 - *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae*.

4.3.11 - Vegetação climatófila e edafófila mediterrânica e eurossiberiana

15. *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

Bosques, pré-bosques e matagais densos, de folha persistente, esclerófilos, normalmente sombrios, que formam um húmus de "mull" florestal. Indiferentes à natureza química do substrato, prosperam em qualquer tipo de solo, sendo no entanto limitados pela hidromorfia permanente ou temporal deste. Constituem a vegetação climácica bem como a sua orla arbustiva e o matagal de substituição daquela, nos territórios mediterrânicos, de ombroclima desde seco até húmido. Os matorrais densos e os pré-bosques também podem representar as etapas climácicas em áreas com ombroclimas semi-áridos e áridos. Encontram-se com carácter residual na Sub-Região Atlântica Medioeuropeia e na Região Saaro-Arábica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990).

Características no território: *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *Pulicaria odora*, *Rhamnus alaternus* var. *alaternus*, *Rubia peregrina* var. *longifolia* e *Smilax aspera* var. *aspera*.

15.1 *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Bosques climácicos, mediterrânicos, perenifólios ou marcescentes em territórios chuvosos, criadores de sombra e húmus "mull" florestal, de microclima sombrio, existentes nos andares termo, meso e supramediterrânico de ombroclima hiper-húmido a seco. O sub-bosque é rico em arbustos e lianas de folhas persistentes e esclerófilas com excepção dos territórios frios supramediterrânicos (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990).

Características no território: *Carex distachya*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus suber*, *Ruscus aculeatus* e *Viburnum tinus*.

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

Reúne os bosques de *Quercus suber*, *Quercus rotundifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* e *Quercus canariensis* típicos dos andares bioclimáticos meso e supramediterrânicos com ombroclima seco a húmido, exclusivos da Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990).

Características no território: *Cheirolophus sempervirens* (dif. al.), *Hyacinthoides hispanica*, *Luzula forsteri* subsp. *baetica*, *Pyrus bourgaeana*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi* e *Sanguisorba hybrida*.

15.1.1.1 *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

Reúne azinhais e sobreirais de tendência continental.

15.1.1.1.1 *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* Lousã, Espírito-Santo & J. C. Costa 1994

Azinhais calcícolas mesomediterrânicos a termomediterrânicos, sub-húmidos a húmidos (ESPÍRITO-SANTO *et al.*, 1994). Apesar de potencialmente poderem ocorrer no território, não foram inventariados pois os Solos Calcários têm um elevado aproveitamento agrícola.

15.1.1.1.2 *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987

Estrutura e ecologia:

Azinhais siliciosos mesomediterrânicos secos a sub-húmidos inferiores de distribuição Luso-Extremadurense.

Na área de estudo, estes azinhais (tabela 14) desenvolvem-se em substratos litológicos de xistos argilosos e pórfiros quartzíferos que originam solos de textura argilosa. Encontram-se em situações edafoxerófilas, em que a erosão do solo levou à diminuição da profundidade do horizonte A e da capacidade de retenção de água, não existindo, assim, condições para o desenvolvimento do bosque climatófilo de *Asparagus aphylli-Quercetum suberis*.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

É de salientar o elevado número de espécies que são diferenciais da aliança *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Asparagus aphyllus*, *Quercus coccifera* subsp. *coccifera*, *Asparagus albus*, *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* e *Calicotome villosa*. Esta aliança integra o azinhal termomediterrânico seco a sub-húmido da associação *Myrto communis-Quercetum rotundifoliae*. Contudo para a inclusão destes azinhais naquela associação era necessária a presença de *Chamaerops humilis*, *Prasium majus*, *Osyris quadripartita* e *Aristolochia baetica* as quais estão adaptadas a condições de grande xericidade e confinadas ao Superdistrito Aracenense e a parte do Sector Algárvico, não alcançando o território estudado. Assim, os azinhais inventariados foram incluídos na associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* que pertence à aliança *Quercion broteroi*, (apenas representada, na tabela, pelas espécies *Pyrus bourgaeana* e *Sanguisorba hybrida*). Dado o reduzido número de espécies da aliança *Quercion broteroi* e o elevado número de espécies da aliança *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*, considera-se que os azinhais edafoxerófitos do Sítio da Cabrela correspondem a uma faciação termófila da associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*.

Tabela 14 - *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987*(Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae, Quercion broteroi, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis)*

Número do Inventário	44	4	50	68	93	101	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	R
Área Mínima (m2)	100	500	50	80	100	300	E
Altitude (m.s.m.)	90	100	169	40	140	130	S
Declive (%)	20	16	16	20	11	21	E
Grau de Cobertura (%)	95	90	85	85	90	85	N
Exposição	NW	N	NW	SE	N	NW	Ç
Litologia	Xarg	Xarg	X,Q	Xarg	Pqr	Xarg	A
Textura	arg	arg	fr-arg	Arg	arg	arg	
Número de Espécies	21	44	21	34	29	57	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Quercus rotundifolia</i>	4	4	5	3	5	1	6
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	1	1	1	2	1	1	6
<i>Daphne gnidium</i>	+	1	.	1	1	1	5
<i>Quercus suber</i>	2	2	.	.	1	+	4
<i>Quercus rotundifolia</i> (frut.)	.	1	2	.	2	1	4
<i>Arbutus unedo</i>	1	2	3	.	2	.	4
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2	+	1	.	.	.	3
<i>Pyrus bourgaeana</i>	.	1	1	.	+	.	3
<i>Viburnum tinus</i>	.	1	2	.	1	.	3
<i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>	.	+	1	.	+	.	3
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	+	1	.	+	3
<i>Erica arborea</i>	.	1	1	.	.	.	2
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	1	.	.	2	.	2
<i>Lonicera implexa</i>	.	+	+	.	.	.	2
<i>Smilax aspera</i> var. <i>aspera</i>	.	1	.	.	+	.	2
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	.	+	.	2
<i>Arisarum vulgare</i>	.	1	.	.	.	1	2
<i>Carex distachya</i>	.	+	.	.	1	.	2
<i>Sanguisorba hybrida</i>	.	1	.	1	.	.	2
<i>Quercus coccifera</i>	.	.	.	.	2	.	1
<i>Quercus suber</i> (frut.)	.	1	.	.	.	.	1
<i>Osyris alba</i>	+	.	.	.	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	+	.	1

Diferenciais da variante termófila

<i>Pistacia lentiscus</i>	+	+	2	1	.	+	5
<i>Myrtus communis</i>	.	+	.	2	.	+	3
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>	+	.	.	.	.	1	2
<i>Asparagus aphyllus</i>	.	.	.	1	.	1	2
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	.	.	1	1
<i>Calicotome villosa</i>	.	1	.	.	.	.	1

Companheiras

<i>Cistus salviifolius</i>	2	+	1	.	1	+	5
<i>Lavandula luisleiri</i>	+	+	2	1	.	1	5
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	3	1	.	2	.	1	4
<i>Briza maxima</i>	+	.	+	1	+	1	4

<i>Cistus crispus</i>	.	+	.	1	.	+	3
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	1	2	.	+	3
<i>Elaeoselinum foetidum</i>	1	+	.	1	.	.	3
<i>Erophaca baetica</i> subsp. <i>baetica</i>	.	1	1	.	+	.	3
<i>Genista triacanthos</i>	2	1	.	.	.	2	3
<i>Calamintha baetica</i>	.	+	.	.	1	1	3
<i>Origanum virens</i>	+	+	.	.	+	.	3
<i>Crataegus monogyna</i>	.	1	.	.	2	.	2
<i>Cistus populifolius</i> subsp. <i>populifolius</i>	+	.	2	.	.	.	2
<i>Erica arborea</i>	.	1	1	.	.	.	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	1	.	.	1	.	2
<i>Aristolochia paucinervis</i>	+	+	.	.	.	.	2
<i>Cistus psilosepalus</i>	2	1	.	.	.	.	2
<i>Erica umbellata</i>	+	+	.	.	.	.	2
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	.	.	1	.	+	2
<i>Agrostis castellana</i>	.	.	.	2	.	+	2
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	+	.	+	2
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	1	.	2
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	1	.	1	2
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>turicum</i>	.	.	+	1	.	.	2
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	.	.	.	1	.	+	2
<i>Digitalis thapsi</i>	+	.	.	.	+	.	2
<i>Stipa gigantea</i>	.	1	.	.	.	+	2
<i>Thapsia villosa</i>	.	+	1	.	.	.	2
<i>Cynosurus echinatus</i>	.	.	.	.	+	+	2
<i>Gastidium ventricosum</i>	.	.	.	1	.	+	2
<i>Medicago polymorpha</i>	.	.	.	1	.	+	2
<i>Trifolium angustifolium</i>	.	.	.	1	.	1	2

Mais companheiras: If 44: *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* +, *Urginia maritima* +, *Anagallis monelli* var. *linifolia* +, *Centhrantus calcitrapae* +, *Conopodium capillifolium* +, *Galium aparine* +, *Geranium purpureum* +, If 4: *Cytisus arboreus* subsp. *baeticus* 1, *Halimium calycinum* 1, *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum* 1, *Rosa pouzinii* +, *Calluna vulgaris* +, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* +; If 50: *Vicia disperma* +, If 68: *Foeniculum vulgare* subsp. *piperitum* 1, *Avena barbata* subsp. *barbata* 1, *Briza minor* 1, *Euphorbia exigua* 1, *Gaudinia fragilis* var. *fragilis* 1, *Hedypnois cretica* 1, *Plantago lanceolata* subsp. *lanceolata* 1, *Polygonum persicaria* 1, *Hypericum undulatum* +, *Lathyrus angulatus* +, *Pallenis spinosa* +; If 93: *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* 1, *Scrophularia scorodonia* 1, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* +, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum* +; If 101: *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* 2, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* 2, *Asphodelus ramosus* 1, *Brachypodium phoenicoides* 1, *Carlina racemosa* 1, *Geranium molle* 1, *Jasione montana* subsp. *montana* 1, *Leucojum trichophyllum* 1, *Omithopus compressus* 1, *Sanguisorba minor* subsp. *magnolii* 1, *Selaginella denticulata* 1, *Ruta montana* +, *Asphodelus aestivus* +, *Romulea bulbocodium* +, *Hypochoeris radicata* subsp. *radicata* +, *Anagallis arvensis* +, *Anogramma leptophylla* +, *Asterolinon linum-stellatum* +, *Brachypodium distachyon* +, *Crucianella angustifolia* +, *Erodium bothrys* +, *Sherardia arvensis* +, *Tolpis barbata* +, *Trifolium scabrum* +, *Vulpia bromoides* +.

Localidades: 4 - Perto do Monte dos Texuguinhos; 44 - Ribeira de Remousinho, próximo de Fonte do Coice; 50 - Encosta do Rio do Porto, próximo da Mina de Jungéis; 68 - Encosta da Barragem do Pego

do Altar, próximo do Freixial; 93 - Ribeira das Alcáçovas, próximo do moinho do Bigurilhas; 101 - Entre Casa Branca e Romeiras.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

Os azinhais do Sítio da Cabrela contactam com os bosques de *Quercus suber* e constituem um bosque secundário que antecede a etapa climácica dos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis*, nas situações edafoxerófilas. A primeira etapa de substituição destes azinhais é um medronhal de *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci*.

As espécies *Origanum virens*, *Calamintha baetica*, *Clinopodium vulgare* subsp. *arundanum* e *Brachypodium sylvaticum* são as espécies que representam a orla vivaz não nitrófila que se inclui na classe *Trifolio-Geranietea*.

O elevado número de espécies da classe *Cisto-Lavanduletea* (por exemplo *Cistus salviifolius*, *Lavandula luisieri*, *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*, *Cistus monspeliensis*) presente na orla arbustiva, resulta do contacto desses azinhais com os estevais resultantes do processo degradativo dos mesmos.

O arrelvado terofítico pertence à associação *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi*. Relativamente ao arrelvado vivaz, não foi possível reconhecê-lo no território, pois este encontra-se bastante alterado.

15.1.2 *Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

Reúne zambujais, azinhais, sobreirais, alfarrobais e carrascais arbóreos termófilos e ombrófilos. Tem o ótimo no andar termomediterrânico, podendo alcançar o andar mesomediterrânico inferior pelo menos nos territórios de ombroclima seco. Dominam as árvores perenifólias e esclerófilas, raramente marcescentes, com um sub-bosque sombrio onde abundam ervas vivazes, lianas e arbustos (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990).

Características no território: *Asparagus albus* (dif. al.), *Asparagus aphyllus* (dif. al.), *Calicotome villosa* (dif. al.), *Myrtus communis* (dif. al.), *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides* (dif. al.) e *Scilla monophyllos*.

15.1.2.1 *Asparago aphylli-Quercetum suberis* J. C. Costa, Capelo, Lousã & Espírito-Santo 1996

Estrutura e ecologia:

Sobreirais termo e mesomediterrânicos, característicos do Sector Divisório Português e cuja distribuição se alarga ao Sector Ribatagano-Sadense e ao Superdistrito Baixo Alentejano. Tem o seu óptimo nas manchas de solos siliciosos derivados de arenitos ou conglomerados, nos andares termomediterrânico superior e mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, do Sector Ribatagano-Sadense.

O domínio do sobreiral de *Asparago aphylli-Quercetum suberis* (tabela 15) verifica-se preferencialmente sobre substratos litológicos de xistos argilosos, dos quais resultam geralmente solos profundos de textura franco-argilosa a argilosa.

Sintaxonomia e variabilidade florística:

A presença das espécies *Sanguisorba hybrida* e *Pyrus bourgaeana*, características da aliança *Quercion broteroi*, poderão indicar uma zona de transição para um bosque característico daquela aliança (que neste caso será um bosque de *Poterio agrimonioides-Quercetum suberis*). Esta possibilidade é reforçada pelo facto de, parcialmente, a zona de estudo se encontrar na transição dos andares termo e mesomediterrânicos.

Nas orlas e no interior destes bosques observam-se, frequentemente, comunidades de terófitos efémeros representadas, nos inventários realizados, pelo *Geranium purpureum*, *Geranium molle*, *Rhagadiolus stellatus* e *Torilis arvensis* subsp. *neglecta*. Esta orla herbácea e nitrófila enquadra-se na classe *Cardamino hirsutae-Geranietea purpurei* (cuja distribuição pode ir desde o andar termomediterrânico ao supramediterrânico de ombrotipo de seco a húmido).

As espécies *Campanula rapunculus*, *Conopodium capillifolium* e *Agrimonia eupatoria* subsp. *grandis*, são vivazes características da classe *Trifolio-Geranietea* que inclui as orlas não nitrófilas.

É notória a presença de espécies das classes *Cisto-Lavanduletea*, *Calluno-Ulicetea*, *Rhamno-Prunetea*, *Cardamino hirsutae-Geranietea purpurei* e *Trifolio-Geranietea*. A classe *Calluno-Ulicetea* e suas unidades inferiores estão representadas pelo *Cistus psilosepalus*, *Calluna vulgaris* e *Erica umbellata*.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

Estes bosques contactam catenalmente com os seus matagais e matos de substituição: medronhais da *Phyllireo angustifoliae-Arbutetum unedonis* e estevais-urzais de *Halimio ocymoidis-Cistetum hirsuti*.

O arrelvado vivaz não foi identificado pois a mobilização de solos e o sobrepastoreio não permitem a instalação do mesmo. No entanto, teoricamente, poderá pertencer à associação *Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae*, descrita por Costa *et al.* (2002) como subserial dos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis* no Sector Divisório Português. O arrelvado anual inventariado, pertence à associação *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi*.

Na figura 31 apresenta-se uma possível sequência serial para estes sobreirais.

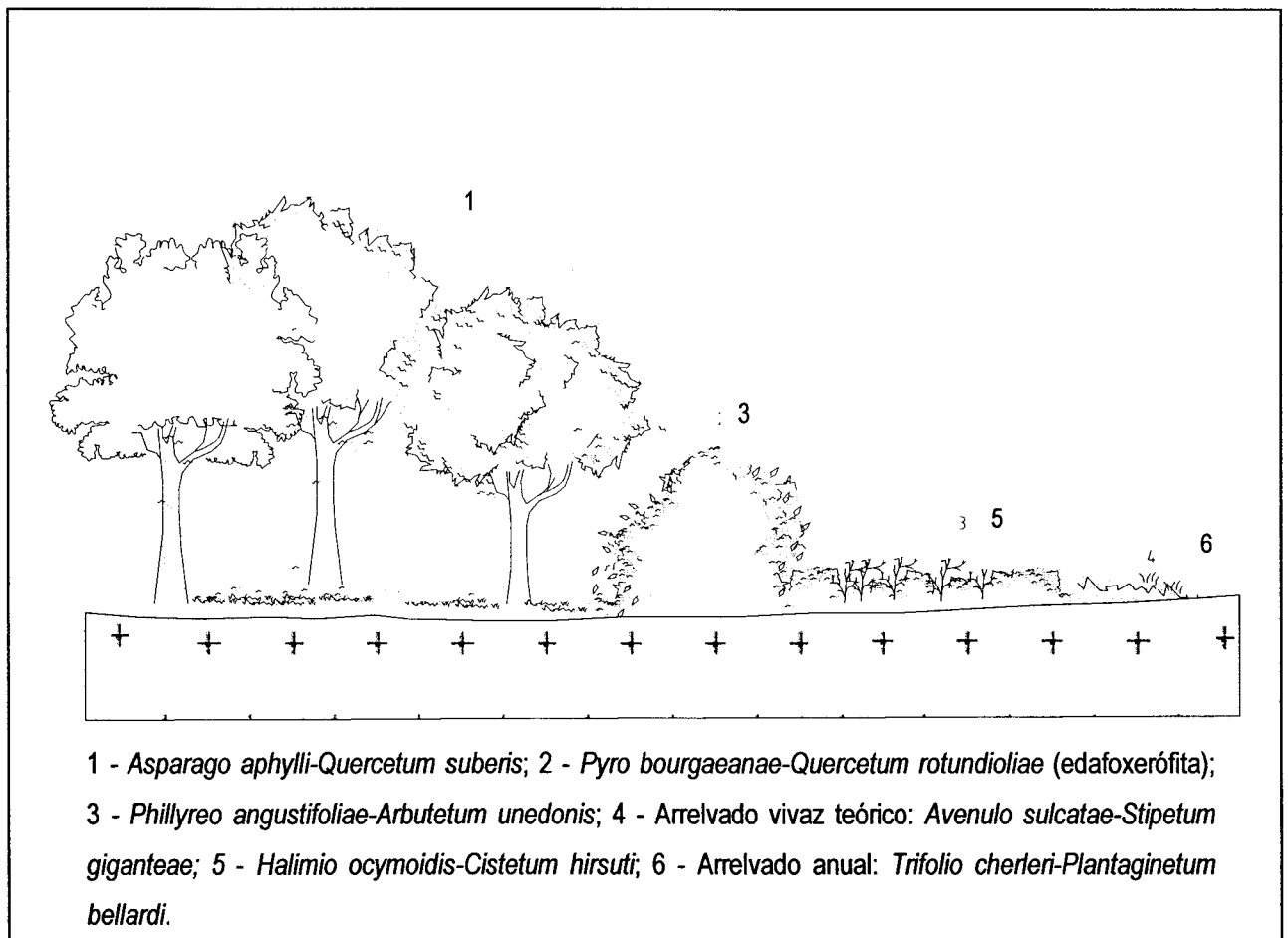


Figura 31: Possível modelo subserial dos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis* do Sítio da Cabrela.

Tabela 15 - *Asparagus aphylli-Quercetum suberis* J. C. Costa, Capelo, Lousã & Espírito-Santo 1996

(Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris, Quercetalia ilicis, Quercetea ilicis)

Número do Inventário	1	8	12	17	20	22	31	61	64	67	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	R
Área Mínima (m2)	500	300	500	250	400	150	100	200	100	100	E
Altitude (m.s.m.)	110	117	123	148	134	130	40	90	125	110	S
Declive (%)	4	20	4	40	7	20	2	24	19	28	E
Grau de Cobertura (%)	100	85	75	95	95	95	90	95	80	95	N
Exposição	SW	NW	SE	NE	S	SW	SE	NW	S	NE	Ç
Litologia	Xarg	Xarg	Xarg	Xarg	Xarg	Xarg	Ar_tos	Xarg	Xarg	Xarg	A
Textura	arg	fr-arg	fr-arg	arg	fr-arg	arg	aren	arg	fr-arg	arg	
Número de Espécies	32	21	18	44	38	26	15	32	24	31	

Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores

<i>Quercus suber</i>	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	10
<i>Quercus suber</i> (frut.)	+	.	1	1	2	.	2	1	1	+	8
<i>Daphne gnidium</i>	1	.	+	+	+	.	+	.	1	+	8
<i>Arisarum vulgare</i>	2	1	1	1	1	1	.	1	+	.	8
<i>Arbutus unedo</i>	.	1	.	3	2	2	.	1	2	+	7
<i>Phillyrea angustifolia</i>	+	+	.	.	1	2	.	1	1	+	7
<i>Smilax áspera</i> var. <i>aspera</i>	2	+	.	.	+	1	+	1	+	.	7
<i>Sanguisorba hybrida</i>	+	1	+	1	1	.	.	+	.	+	7
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>syvestris</i>	1	.	.	.	1	2	2	3	.	1	6
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	.	.	.	+	2	.	2	2	1	6
<i>Asparagus aphyllus</i>	1	.	+	+	1	.	2	+	.	.	6
<i>Myrtus communis</i>	+	.	.	.	.	2	.	+	+	+	5
<i>Pyrus bourgaeana</i>	.	+	1	.	2	.	2	1	.	.	5
<i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>	+	+	.	1	1	.	.	+	.	.	5
<i>Villa arborea</i>	.	.	.	2	1	2	.	.	2	.	4
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	+	.	.	1	2	.	+	.	.	4
<i>Viburnum tinus</i>	.	+	.	.	1	1	.	+	.	.	4
<i>Osyris alba</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2
<i>Quercus coccifera</i> subsp. <i>coccifera</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Quercus rotundifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
<i>Teucrium fruticans</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Anemone palmata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Carex distachya</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Luzula forsteri</i> subsp. <i>baetica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Scilla monophyllos</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1

Companheiras

<i>Crataegus monogyna</i>	2	+	1	2	1	.	2	.	.	.	6
<i>Rubus ulmifolius</i>	1	.	+	1	1	.	2	2	.	.	6
<i>Aristolochia paucinervis</i>	1	.	1	+	+	.	1	+	.	.	6
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	.	.	+	2	1	2	.	.	1	3	6
<i>Lavandula luisieri</i>	.	.	.	+	1	1	.	+	1	1	6
<i>Tamus communis</i>	+	.	.	+	1	1	.	2	.	+	6
<i>Origanum virens</i>	.	1	+	+	1	.	.	+	.	2	6
<i>Cistus crispus</i>	+	.	.	+	1	1	+	.	.	.	5
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	2	2	1	.	2	+	.	.	5
<i>Calamintha baetica</i>	+	1	+	+	1	.	.	1	.	.	5
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	.	1	1	.	1	1	.	1	5
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp.	.	+	.	2	.	1	.	+	.	.	4

Localidades: 1 - Monte Vale da Lama; 8 - Próximo de Monte Caeirão; 12 - Encosta da Ribeira de Safira, próximo do Monte Novo da Rangina; 22 - Ribeira de S. Romão, perto do Moinho do Manco; 31 - Linha de água, próximo de Vale de Reis; 61 - Encosta da Barragem do Pego do Altar, a jusante da Ribeira do Freixial; 64 - Perto da Mina dos Jungéis; 67 - Encosta da Barragem do Pego do Altar, próximo do Pego do Altar.

15.1.2.2 *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* Rivas Goday, Galiano & Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez 1987

(*Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris*, *Quercetalia ilicis*, *Quercetea ilicis*)

If 25: (Altitude(m.s.m.): 92; NE; Área mínima (m²): 100; Declive (%): 5; Grau de cobertura (%): 90; Litologia: Areias; Textura: arenosa; Número de espécies: 24); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Quercus suber* 4, *Ruscus aculeatus* 1, *Daphne gnidium* +, *Asparagus aphyllus* +, *Arisarum vulgare* +; **Companheiras:** *Pinus pinea* 2, *Crataegus monogyna* 2, *Stauracanthus lusitanicus* (diff. assoc.) 2, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* 2, *Cistus salviifolius* 2, *Cistus psilosepalus* 1, *Halimium calycinum* (diff. assoc.) 1, *Lavandula luisieri* 1, *Bryonia cretica* subsp. *dioica* +, *Calamintha baetica* +, *Euphorbia boetica* +, *Arum italicum* +, *Leucojum trichophyllum* 1, *Muscari commosum* +, *Urginea maritima* +, *Pimpinella villosa* +, *Silene vulgaris* +, *Arctotheca calendula* +, *Ornithopus pinnatus* +.

Localidade: 25 - Próximo da Ribeira da Junceira, entre Monte Gargolim e Monte da Estalagem.

Estrutura e ecologia:

É uma associação de distribuição Ribatagano-Sadense, do andar termomediterrânico seco sub-húmido a húmido, de solos arenosos podzolizados que mantêm a humidade. Como já foi referido, no Superdistrito Sadense alterna com os sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

Na zona estudada, apenas foi realizado um inventário em estruturas boscosas de *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*, pois a área de distribuição desta associação, termomediterrânica, está confinada às areias podzolizadas (que devido à camada impermeável retêm a humidade), as quais ocupam uma área já bastante restrita do Sítio da Cabrela e por outro lado estão quase na sua totalidade ocupadas por florestas artificiais.

Sintaxonomia, sinfitossociologia e sindinâmica:

Do ponto de vista florístico, esta associação, distingue-se da anterior pela presença de espécies pertencentes à ordem *Stauracantho genistoides-Halimietalia commutatti* (*Halimium calycinum*) e à aliança *Coremation albi* (*Stauracanthus lusitanicus*) as quais vão caracterizar o mato de degradação destes bosques que constitui um tojal psamófilo da associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides*. Esta etapa sucessional permite efectuar a distinção em relação aos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

A *Calamintha baetica* é indicadoras da orla vivaz não nitrófila que se inclui na classe *Trifolio-Geranietea* e aliança *Origanion virentis*.

Estes sobreirais encontram-se em elevado estado de degradação e, catenalmente, contactam com o tojal psamófilo de degradação, o qual constitui o indicador mais frequente destes sobreirais (figura 32).

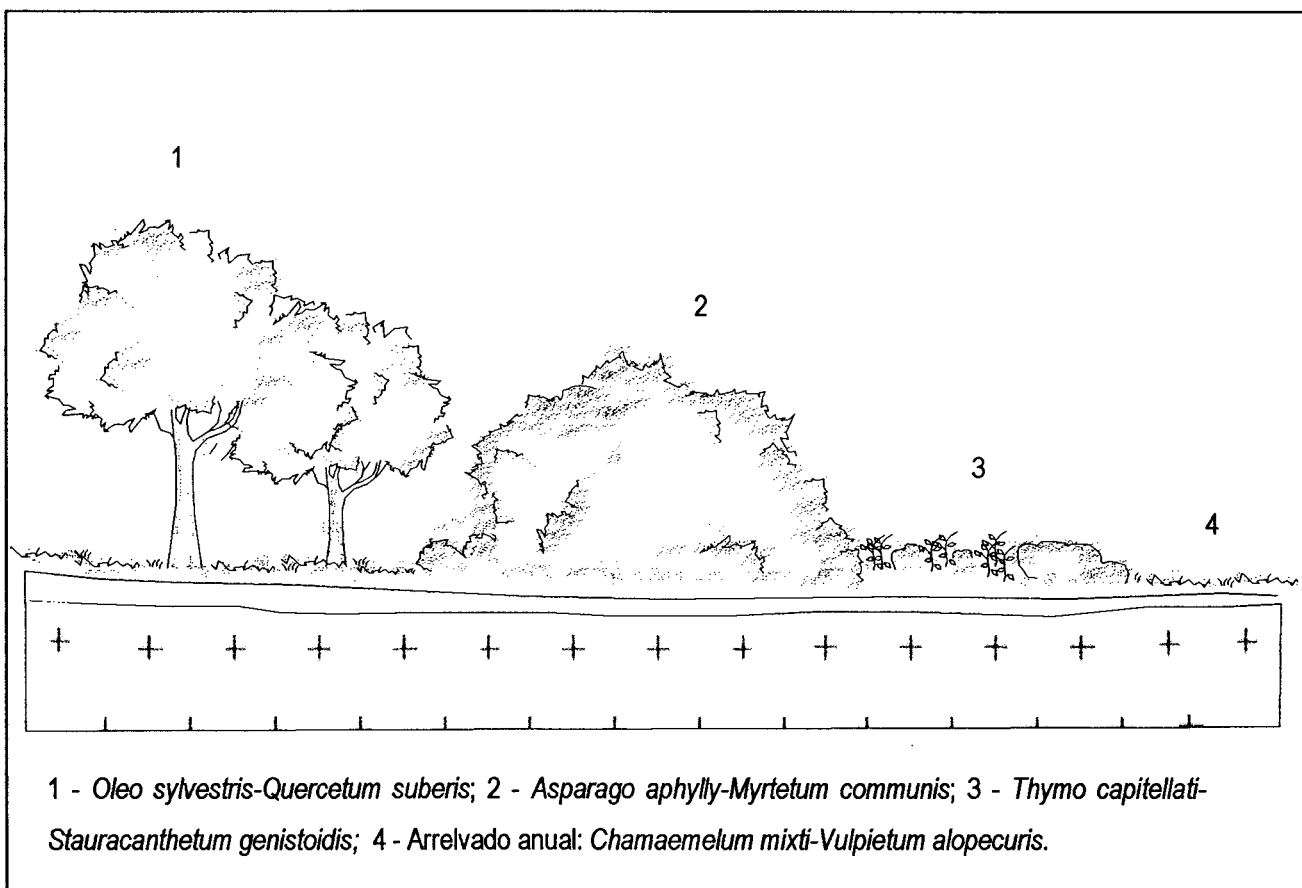


Figura 32: Principais etapas de substituição dos sobreirais de *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*.

15.1.2.3 *Viburno tini-Oleetum sylvestris* J. C. Costa, Capelo & Lousã 1994

É uma associação descrita por COSTA *et al.* (1994), temomediterrânica, sub-húmida, dominada pela *Olea europaea* subsp. *sylvestris* e que ocorre nos Solos Vérticos que devido à presença de montmorilonites têm uma elevada expansão durante o Inverno e fendilhamento no Verão. Esta característica das montmorilonites, de um modo geral, não permite a instalação das espécies do género *Quercus*, pois as suas raízes tendem a não resistir ao fendilhamento do solo. Assim, esta associação constitui o bosque climatófilo dos Vertissolos. Esta associação é de muito difícil reconhecimento no território devido à fertilidade dos Solos Vérticos que por isso são completamente aproveitados para a agricultura.

15.2 *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

Bosquetes e matagais densos, mediterrânicos, perenifólios e esclerófilos, indiferentes à natureza química do solo e formadores de húmus "mull" florestal apesar de fazerem pouca sombra. Normalmente representam uma etapa de substituição dos bosques da *Quercetea ilicis*, mas nos territórios de ombroclima árido ou semi-árido representam o clímax, assim como nos locais de ombroclima húmido em estações desfavoráveis (areias, solos esqueléticos) representam comunidades permanentes (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990)

Características no território: *Asparagus albus*, *Jasminum fruticans*, *Juniperus turbinata* subsp. *turbinata*, *Myrtus communis*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus coccifera* subsp. *coccifera*, *Rhamnus alaternus* e *Teucrium fruticans*.

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

Associações arbustivas ou matagais (carrascais) perenifólios, com o óptimo no andar termomediterrânico e ombroclima seco a húmido com irradiações nos territórios mesomediterrânicos termófilos, da Península Ibérica meridional e territórios tangerinos (COSTA *et al.*, 2002b)

Características no território: *Calicotome villosa* e *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*.

15.2.1.2 *Asparago aphylli-Myrtetum communis* Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata ex J.C. Costa, Lousã & Espírito Santo 1997.

(*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*, *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*)

If 112: (Exposição: S; Área mínima (m²): 90; Declive (%): 2; Grau de cobertura (%): 95; Textura: franco-argilosa; Número de espécies: 17); **Combinação Característica da Associação e Sintaxa Superiores:** *Quercus coccifera* subsp. *coccifera* 4, *Pistacia lentiscus* 2, *Myrtus communis* 2, *Olea europaea* subsp. *sylvestris* 1, *Phillyrea angustifolia* 1, *Asparagus aphyllus* 1, *Daphne gnidium* 1; **Companheiras:** *Quercus rotundifolia* 1, *Erica scoparia* 1, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica* 1, *Brachypodium distachyon* 1, *Briza maxima* 1, *Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer* +, *Cistus monspeliensis* +, *Genista triacanthos* +, *Rosmarinus officinalis* +, *Ruta montana* +.

Localidade: Encosta próxima da ribeira das Alcáçovas.

Estrutura, ecologia e sintaxonomia:

Murteiras que se desenvolvem em solos arenosos dos andares termo e mesomediterrânicos superiores, de ombrotipo seco a sub-húmido. Requerem alguma humidade edáfica e, por isso, não se desenvolvem em areias muito secas. Podem ser observadas em linhas de água temporárias, depressões ou sítios arenosos com a toalha freática à superfície, não aparecendo em areias muito secas (COSTA *et al.*, 1997). As espécies características da *Ericion umbellatae* são as que melhor diferenciam esta associação, devido à sua ecologia muito própria (COSTA, com. pessoal).

Esta associação distribui-se pela Província Costeiro-Lusitano-Andaluza, Sector Ribatagano-Sadense, Subsector Baixo-Alentejano-Monchiquense e reliquialmente no Sector Divisório Português (COSTA *et al.*, 2002a). É subserial dos sobreirais das associações *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* e *Asparagus aphylli-Quercetum suberis*.

15.2.2 *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987

Aliança que reúne associações arbustivas e perenifólias com espécies de folha lustrosa do tipo lauróide que formam o pré-bosque ou as orlas arbustivas dos bosques climatófilos ombrófilos, tanto termo-mesomediterrânicos, sub-húmidos a húmidos e a hiper-húmidos como termocolinos húmidos (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990).

Características no território: *Arbutus unedo* e *Erica arborea* (dif. al.).

15.2.2.1 *Ericenion arboreae* Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

15.2.2.1 *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano *in* Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960

pistacietosum lentisci Pérez-Chicano 1976 e *viburnetosum tini* Pérez-Chicano 1976

Estrutura e ecologia:

Medronhais termo e mesomediterrânicos, sub-húmidos, húmidos a hiper-húmidos de distribuição mediterrânica ocidental. Podem desenvolver-se em situações de marcada xericidade como é o caso das escarpas na ribeira de S. Cristóvão (figura 33). Do ponto de vista estrutural, geralmente constituem um matagal denso quase impenetrável (figura 34), em que os estratos arbustivos alto e baixo se apresentam entrelaçados. Quanto à litologia, foram inventariados em metavulcanitos, xistos e quartzitos, xistos argilosos e pórfiros quartzíferos (tabela 16).

Variabilidade florística:

O *Arbutus unedo* é a espécie com maior abundância, registando-se sempre a presença da *Erica arborea* e da *Phillyrea angustifolia*. O *Viburnum tinus* e a *Olea europaea* subsp. *sylvestris* são menos frequentes, enquanto que o *Quercus coccifera* subsp. *coccifera* pode aparecer com elevado índice de cobertura. Desenvolvem-se algumas espécies indicadoras da termofilia que caracteriza o território, como *Asparagus albus* e *Rhamnus lycioides* subsp. *oleoides*.

Contactos catenais, sinfitossociologia e sindinâmica:

Foi reconhecida a subassociação termófila *Phillyreo-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci* (inventários 1 a 4) mais frequente na zona sul do Sítio da Cabrela, nos vales das ribeiras de S. Cristóvão e Alcáçovas (figura 1 do anexo IV), especialmente nas encostas mais termófilas com exposição dominante Sudeste, Sudoeste ou Oeste. Constitui a orla dos azinhais edafoxerófilos de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*.

Os restantes inventários (5 a 12) consideraram-se na subassociação *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini* associada a maior humidade edáfica em relação à subassociação anterior. Estes inventários foram realizados nas encostas com exposição dominante Noroeste, Nordeste e Este em que a umbrofilia é maior. Esta subassociação constitui a orla dos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

Num estado mais degradado apresentam maior abundância de espécies características de matos das classes *Cisto-Lavanduletea* e *Calluno-Ulicetea*.



Figura 33: Escarpa da ribeira de S. Cristóvão.

Tabela 16 - *Phillyrea angustifoliae*-*Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday et al.

1959 *pistacietosum lentisci* Pérez-Chicano 1976 (inv. 1 a 4) **e *viburnetosum tini* Pérez-Chicano 1976** (inv. 5 a 12)

(*Ericenion arboreae*, *Ericion arboreae*, *Pistacio lentisci*-*Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*)

Número do Inventário	49	51	60	26	84	87	48	38	40	42	74	75	P
Nº de Ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	R
Área Mínima (m2)	25	50	60	200	30	50	90	80	60	150	75	100	E
Altitude (m.s.m.)	110	110	110	160	130	160	110	130	90	90	110	110	S
Declive (%)	20	15	5	20	0	11	25	20	15	36	16	16	E
Grau de Cobertura (%)	90	80	90	95	95	95	95	95	80	95	90	85	N
Exposição	SE	W	SW	SW	-	NW	NW	NW	NW	NE	NW	NW	Ç
Litologia	X,Q	X,Q	Xarg	Xarg	X	Pqr	X,Q	Pqr	X	Xarg	Met	Met	A
Textura	fr-are	arg	fr-arg	fr-arg	arg	fr-arg	arg	fr-are	fr-arg	fr-arg	lim-are	are	
Número de Espécies	14	27	19	23	16	21	27	35	16	37	19	21	

Combinação Característica da Associação e *Sintaxa* Superiores

<i>Arbutus unedo</i>	5	3	2	2	3	3	4	4	.	+	3	4	11
<i>Erica arborea</i>	.	1	1	2	1	2	2	1	1	.	1	1	10
<i>Phillyrea angustifolia</i>	2	2	3	2	2	1	2	1	.	.	1	3	10
<i>Myrtus communis</i>	.	1	.	.	2	1	1	2	2	1	1	1	9
<i>Pistacia lentiscus</i> (dif. subas. Pist.)	1	1	2	1	3	+	2	1	.	.	.	.	8
<i>Viburnum tinus</i> (dif. subas. Vib.)	.	.	.	.	2	2	4	1	2	3	+	+	8
<i>Pulicaria odora</i>	+	1	1	.	1	.	.	.	1	+	+	1	8
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>sylvestris</i>	.	.	1	.	.	1	1	3	1	3	.	.	6
<i>Daphne gnidium</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	1	1	.	.	6
<i>Quercus suber</i>	.	.	.	2	.	.	.	2	2	.	3	2	5
<i>Quercus coccifera</i> subsp. <i>coccifera</i>	.	2	.	.	1	4	.	.	5	4	.	.	5
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	1	.	1	.	1	.	2	.	.	4
<i>Smilax aspera</i> var. <i>aspera</i>	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	1	.	4
<i>Tamus communis</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	4
<i>Quercus rotundifolia</i>	.	.	.	.	3	.	1	1	.	.	.	.	3
<i>Rhamnus alaternus</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3
<i>Osyris alba</i>	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	3
<i>Scilla monophyllos</i>	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3
<i>Pyrus bourgaeana</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
<i>Rubia peregrina</i> var. <i>longifolia</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Rhamnus lycioides</i> subsp. <i>oleoides</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
<i>Juniperus turbinata</i> subsp. <i>turbinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Phillyrea latifolia</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	1
<i>Jasminum fruticans</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1
<i>Arisarum vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1

Companheiras

<i>Lavandula luisieri</i>	1	2	1	2	1	1	1	1	.	1	1	1	11
<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	2	2	2	3	.	1	3	1	.	1	.	1	9
<i>Cistus monspeliensis</i>	1	.	1	.	1	1	2	1	1	.	.	.	7

<i>Calluna vulgaris</i>	.	1	.	.	.	2	.	.	1	2	4
<i>Cistus salviifolius</i>	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	4
<i>Genista triacanthos</i>	.	2	.	2	.	.	1	.	2	.	4
<i>Halimium ocymoides</i>	.	1	.	.	.	.	+	.	.	+	4
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+	4
<i>Thapsia villosa</i>	+	1	.	.	.	1	1	.	.	.	3
<i>Erica umbellata</i>	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	3
<i>Ruta montana</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	3
<i>Andryala integrifolia</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	3
<i>Briza maxima</i>	.	+	.	.	.	.	1	.	.	+	3
<i>Pinus pinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2
<i>Vinca difformis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	2
<i>Cistus populifolius</i> subsp. <i>populifolius</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2
<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	2
<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2
<i>Dipcadi serotinum</i> subsp. <i>serotinum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Hyacinthoides vicentina</i> subsp. <i>trastagana</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	.	.	2
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>turicum</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	2
<i>Elaeoselinum foetidum</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2

Mais companheiras: If 84: *Cratagegus monogyna* 2, *Rubus ulmifolius* 1, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica* 1; If 26: *Lithodora prostrata* subsp. *lusitanica* 1, *Anagallis monelli* var. *linifolia* +, *Hypochoeris radicata* subsp. *radicata* +, *Lotus pedunculatus* +; If 38: *Calamintha baetica* 1, *Sedum forsteranum* 1, *Allium massaessyllum* 1, *Polypodium cambricum* 1, *Smyrnium olusatrum* 1, *Umbilicus rupestris* 1, *Serapias lingua* +, *Anogramma leptophylla* +, *Rhagadiolus stellatus* +; If 40: *Bryonia cretica* subsp. *dioica* 1; 42: *Cistus psilosepalus* 2; *Rubus ulmifolius* 1, *Urginea maritima* 1, *Brassica oxyrrhina* 1, *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* +, *Omphalodes linifolia* +, *Omithopus compressus* 1, *Polypodium cambricum* 1, *Smyrnium olusatrum* 1, *Torilis arvensis* subsp. *leptophylla* 1, *Sedum forsteranum* +, *Trifolium campestre* +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* +. If 48: *Cistus crispus* 1, *Bituminaria bituminosa* +, *Centaureum maritimum* +; If 49: *Brachypodium distachyon* 1; If 51: *Erica australis* subsp. *australis* 1, *Urginea maritima* 1, *Xolantha tuberaria* 1, *Anarrhinum bellidifolium* +, *Jasione montana* subsp. *montana* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *longirostis* +; If 74: *Holcus mollis* 1, *Agrostis curtisii* +, *Danthonia decumbens* +, *Linum bienne* +, If 75: *Agrostis castellana* 1, *Allium pruinatum* 1, *Pterospartum tridentatum* subsp. *lasianthum* 1, *Cheirolophus sempervirens* +, *Fritillaria lusitanica* +.

Localidades: 84 - Encosta da Ribeira das Alcáçovas; 87 - Encosta da Ribeira das Alcáçovas, perto da Fonte Santa; 49 - Encosta do Rio do Porto, próximo da Mina de Jungéis; 51 - Próximo do marco geodésico Almo Segundo; 60 - Encosta da Barragem do Pego do Altar, a jusante do Ribeiro do Freixial; 26 - Encosta da Ribeira de S. Martinho, perto de Vale de Lisboa; 38 - Encosta da Ribeira de S. Cristovão; 48 40 e 42 - Ribeira de S. Cristovão próximo do Monte do Calcanhar; 74 e 75 - Próximo do Marco geodésico da Corabeira.



Figura 34: Medronhal correspondente ao inventário 26, numa encosta da ribeira de S. Martinho.

As associações atrás descritas foram úteis na identificação dos habitats constantes na Directiva 92/43/CE, na identificação das séries de vegetação e suas etapas subseriais ou ainda no zonamento das áreas de pontecial ocorrência de habitats. A sua cartografia e apresenta-se na carta de vegetação natural (figura 35) e na carta de habitats (escala 1 / 25 000) no anexo VI.

As comunidades reconhecidas pertencentes às classes *Artemisietea vulgaris*, *Helianthemetea guttati*, *Isoeto-Nanojuncetea*, *Phagnalo-Rumicetea indurati*, *Stellarietea mediae* e *Stipo giganteae-Agrostietea castellanae* não foram consideradas nas cartas acima referidas, ou devido ao facto de não constituírem habitat da Directiva 92/43/CE, ou pelo facto de a sua delimitação não ter representação cartográfica na escala 1/25 000.

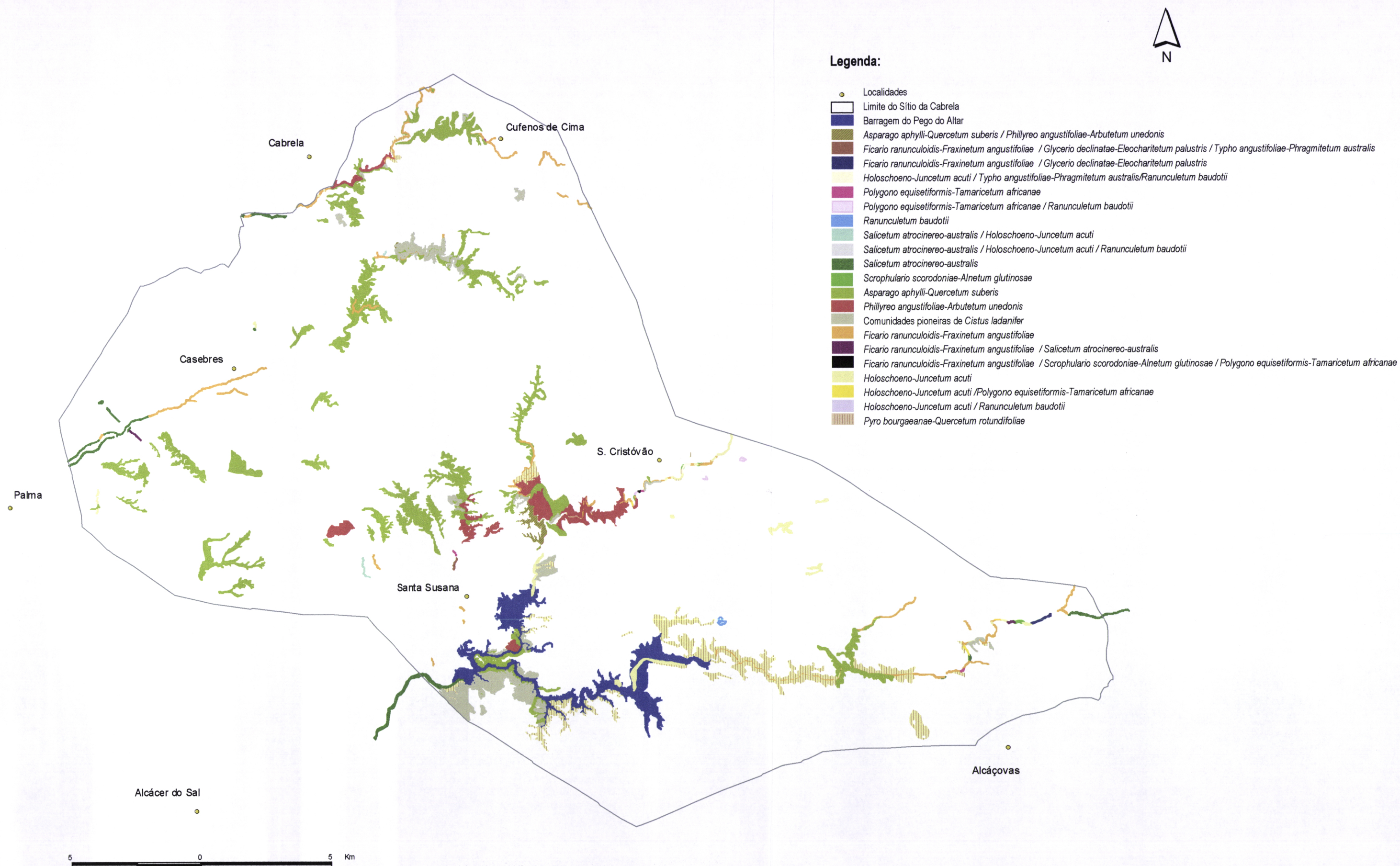


Figura 35: Carta de vegetação natural do Sítio da Cabrela.

4.4 - Esquema sintaxonómico

O esquema sintaxonómico foi elaborado com base na descrição sintaxonómica anterior.

1. **POTAMETEA** Klika *in* Klika & V. Novák 1941

1.1. **Potametalia** Koch 1926

1.1.1. **Ranunculion aquatilis** Passarge 1964

1.1.1.1. *Ranunculetum baudotii* Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

2. **ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. & Tüxen *ex* Westhoff, Dijk & Passchier 1946

2.1. **Isoetetalia** Br.-Bl. 1936

2.1.1. **Cicendion** (Rivas Goday *in* Rivas Goday & Borja 1961) Br.-Bl. 1967

2.1.1.1. Comunidade de *Juncus bufonius*

2.1.1.2. *Loto subbiflori*-*Chaetopogonetum fasciculati* Rivas-Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

2.1.2. **Agrostion salmanticae** Rivas Goday 1958

2.1.2.1. *Pulicario uliginosae*-*Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956

3. **PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA** Klika *in* Klika & V. Novák 1941

3.1. **Phragmitetalia** Koch 1926

3.1.1. **Phragmition communis** Koch 1926

3.1.1.1. **Phragmitenion communis**

3.1.1.1.1. *Typho angustifoliae*-*Phragmitetum australis* (Tüxen & Preising 1942) Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 1991

3.2. **Nasturtio-Glycerietalia** Pignatti 1954

3.2.1. **Glycerio-Sparganion** Br.-Bl. & Sissingh *in* Boer 1942

3.2.1.1. **Glycerienion fluitantis** (Géhu & Géhu-Franck 1987) J.A. Molina 1996

3.2.1.1.1. *Glycerio declinatae*-*Eleocharitetum palustris* Rivas-Martínez & Costa *in* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

4. **PHAGNALO-RUMICETEA INDURATI** (Rivas Goday & Esteve 1972) Rivas-Martínez, Izco & Costa 1973

4.1. **Phagnalo saxatilis-Rumicetalia indurati** Rivas Goday & Esteve 1972

4.1.1. **Rumici indurati-Dianthion lusitani** Rivas-Martínez, Izco & Costa *ex* Fuente 1986

4.1.1.1. Comunidade de *Festuca duriotagana* var. *duriotagana*

5. ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

5.1. Onopordenea acanthii Rivas-Martínez, Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi 2002

5.1.1. Carthametalia lanati Brullo in Brullo & Marcenò 1985

5.1.1.1. Onopordion castellani Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

5.1.1.1.1. Bourgaeo humilis-Galactitietum tomentosae Rivas Goday 1964

5.1.1.1.2. Carlino hispanicae-Carthametum lanati Ladero, F. Navarro & C. Valle 1983

6. STELLARIETEA MEDIAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

6.1 CHENOPODIO-STELLARIENEA Rivas Goday 1956

6.1.1 Thero-Brometalia (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975

6.1.1.1 Linario polygalifoliae-Vulpion alopecuroris Br.-Bl., Rozeira & P. Silva in Br.-Bl., G. Br.-Bl., Rozeira & P. Silva 1972

6.1.1.1.1 Chamaemelo mixti-Vulpietum alopecuris Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés ex J.C. Costa, Lousã, Capelo, Espírito-Santo & Izco in J.C. Costa, Lousã, Capelo, Espírito-Santo, Izco & Arsénio 2000

6.1.1.2 Taeniathero-Aegilopion geniculatae Rivas-Martínez & Izco 1977

6.1.1.2.1 Comunidade de *Taeniatherum caput-medusae*

7. HELIANTHEMETEA GUTTATI (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

7.1 Helianthemetalia guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

7.1.1 Helianthemion guttati Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

7.1.1.1 Helianthemion guttati

7.1.1.1.1 Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi Rivas Goday 1958

8. STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA CASTELLANAE Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999.

8.1 Agrostietalia castellanae Rivas-Goday in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

8.1.1 Agrostion castellanae Rivas Goday 1958 corr. Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

8.1.1.1 Gaudinio fragilis-Agrostietum castellanae Rivas-Martínez & Belmonte 1986

9. MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937

9.1 Holoschoenetalia vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

9.1.1 Molinio-Holoschoenion vulgaris Br.-Bl. ex Tchou 1948

9.1.1.1. Holoschoeno-Juncetum acuti Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

9.2 *Plantaginietalia majoris* Tüxen & Preising in Tüxen 1950

9.2.1 *Mentho-Juncion inflexi* De Foucault 1984

9.2.1.1 *Mentho suaveolentis-Juncetum inflexi* Rivas-Martínez in Sánchez-Mata 1989

10. *CALLUNO-ULICETEA* Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944

10.1 *Ulicetalia minoris* Quantin 1935

10.1.1 *Ericion umbellatae* Br.-Bl., P.Silva, Rozeira & Fontes 1952

10.1.1.1 *Ericenion umbellatae* Rivas-Martínez 1979

10.1.1.1.1 *Halimio ocymoidis-Cistetum hirsuti* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

11. *CISTO-LAVANDULETEA* Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

11.1 *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* Rivas-Martínez, Lousã, T. E. Díaz, Fernández-González & J. C. Costa 1990

11.1.1 *Coremation albi* Rothmaler 1943

11.1.1.1. *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* (Rothmaler 1954) Rivas-Martínez, T. E. Díaz & Fernández-González 1990

12. *RHAMNO- PRUNETEA* Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

12.1 *Prunetalia spinosae* Tüxen 1952

12.1.1 *Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolòs 1954

12.1.1.1 *Rosenion carioti-pouzinii* Arnaiz ex Loidi 1989

12.1.1.1.1 *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

13. *NERIO-TAMARICETEA* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

13.1 *Tamaricetalia* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 em. Izco, Fernández -González & A. Molina 1984

13.1.1 *Tamaricion africanae* Br.-Bl. & O. Bolòs 1958

13.1.1.1 *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

14. *SALICI PURPUREAE-POPULETEA NIGRAE* (Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bäscones, T. E. Díaz, Fernández-González & Loidi) Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi

14.1 *Populeetalia albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

14.1.1 *Populion albae* Br.-Bl. ex Tchou 1948

14.1.1.1 *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* Rivas-Martínez 1975

14.1.1.1.1 *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980

14.1.2 *Osmundo Alnion* (Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956) Dierschke & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1975

14.1.2.1. *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

14.2 *Salicetalia purpureae* Moor 1958

14.2.1 *Salicion salviifoliae* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, F. Prieto, Loidi & Penas 1984

14.2.1.1 *Salicetum atrocinereo-australis* J. C. Costa & Lousã in J. C. Costa, Lousã & Paes 1998

15. *QUERCETEA ILICIS* Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

15.1 *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

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

15.1.1.1 *Paeonio broteroi-Quercenion rotundifoliae* Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

15.1.1.1.1 *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* Lousã, Espírito-Santo & J. C. Costa 1994

15.1.1.1.2 *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae* Rivas-Martínez 1987

15.1.2 *Querco rotundifoliae-Oleion sylvestris* Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

15.1.2.1 *Asparago aphylli-Quercetum suberis* J. C. Costa, Capelo, Lousã & Espírito-Santo 1996

15.1.2.2 *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* Rivas Goday, Galiano & Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez 1987

15.1.2.3 *Viburno tini-Oleetum sylvestris* J. C. Costa, Capelo & Lousã 1994

15.2 *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni* Rivas-Martínez 1975

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

15.2.1.2 *Asparago aphylli-Myrtetum communis* Rivas-Martínez, Cantó, Fernández-González & Sánchez-Mata e J.C. Costa, Lousã & Espírito Santo 1997.

15.2.2 *Ericion arboreae* (Rivas-Martínez ex Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986) Rivas-Martínez 1987

15.2.2.1 *Ericenion arboreae* Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

15.2.2.1 *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis* Rivas Goday & Galiano in Rivas Goday, Borja, Esteve, Galiano, Rigual & Rivas-Martínez 1960 *pistacietosum lentisci* Pérez-Chicano 1976 e *viburnetosum tini* Pérez-Chicano 1976

4.5 - Vegetação potencial

A vegetação potencial define-se como uma comunidade vegetal climácica que existiria num determinado local se não se tivesse verificado a intervenção humana. Em muitas situações as alterações efectuadas pelo Homem levam a situações de erosão do solo e de lavagem de nutrientes impossibilitando a recuperação da vegetação original e, nestas situações, a vegetação potencial não corresponde à vegetação primitiva. A delimitação das séries de vegetação é apresentada na carta de vegetação potencial (figura 36).

As séries de vegetação esclerófila reconhecidas são:

- *Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum*

Tem o seu óptimo nas manchas de solos siliciosos derivados de arenitos ou conglomerados, nos andares termomediterrânico superior e mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, do Sector Ribatagano-Sadense (COSTA *et al.*, 2002a).

A sua primeira etapa de substituição constitui um medronhal (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis viburnetosum tini*) seguida de um arrelvado vivaz de *Avenulo sulcatae-Stipetum giganteae* (descrito por COSTA *et al.*, 2002a para o Sector do Divisório Português, como já foi referido no ponto 4.3.11. Da destruição dos matagais resulta o mato de *Halimio ocymoidis-Cistetum hirsuti*. O arrelvado anual desta série é a associação *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi*.

- *Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum*

É uma série do andar termomediterrânico seco sub-húmido a húmido, de solos arenosos podzolizados que mantêm a humidade. As suas etapas de substituição mais comuns são as murteiras (*Asparago aphylli-Myrtetum communis*), os tojais da associação *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* e os arrelvados anuais de *Chamaemelum mixti-Vulpietum alopecuris*.

- *Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae sigmetum*

De acordo com COSTA, *et al.* (2000) esta série tem o seu óptimo nos Cambissolos derivados de calcários, no Sector Divisório Português. Constituem azinhais dos andares mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido, sobre os solos descarbonatados, sendo as etapas subseriais mais comuns: *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* (azinhal); *Asparago albi-Quercetum cocciferae* (carrascal); *Phlomidio lychnitis-Brachypodietum phoenicoidis* (arrelvado vivaz); *Lavandulo sampaioanae-Cistetum albidae* (esteval); *Velezio rigidae-Asteriscetum aquaticae* (arrelvado anual). No entanto, é de referir que esta série é de muito difícil

reconhecimento no território pois os Solos Calcários são muito férteis e estão ocupados com agricultura.

- *Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum* (edafoxerófila)

Série mesomediterrânica seco-subhúmida de solos siliciosos, com distribuição Luso-Extremadurense e Ribatagana. No território estudado representa um bosque secundário em situações edafoxerófilas. O matagal de substituição é o medronhal *Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis pistacietosum lentisci*. O arrelvado anual pertence à associação *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi*. Quanto ao mato de substituição, no âmbito deste trabalho não foi possível a sua definição.

- *Viburno tini-Oleeto sylvestris sigmetum*

É a série potencial dos Solos Vérticos (barros pretos e castanho-avermelhados), ricos em montmorilonites que devido às suas características de fendilhamento no Verão e expansão no Inverno não permitem o desenvolvimento das raízes das quercíneas. As suas etapas de substituição (COSTA *et al.*, 1994) são a associação termomediterrânica *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* e o arrelvado da *Carici depressae-Hyparrhenietum sinaicae* (COSTA *et al.*, no prelo). Esta série é de muito difícil reconhecimento no território devido à fertilidade dos Solos Vérticos que por isso são completamente aproveitados para a agricultura.

No quadro 24 apresentam-se a distribuição biogeográfica, o andar bioclimático e a pedologia associada às séries de vegetação.

Quadro 24: Correspondência da biogeografia, bioclimatologia e pedologia com as séries de vegetação esclerófila

Biogeografia (Superdistrito)	Andar Bioclimático	Pedologia	Séries de Vegetação Climatófilas e Edafoxerófilas
Baixo Alentejano e Sadense	Term. Sup. e Meso. Inf. Sub-h. a húm.	Coluviosolos, Solos Mediterrânicos Pardos, Solos Mediterrâneos Vermelhos ou Amarelos, Regossolos, Solos Hidromórficos e Solos Litólicos	Sobral (<i>Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum</i>)
Sadense	Term.	Podzóis	Sobral (<i>Oleo sylvestris-Querceto suberis sigmetum</i>)
Baixo Alentejano	Meso. Inf. Sub-h. a Húm.	Solos Calcários e outros solos alcalinos (Ec), (Pac), (Pbc), (Pdc), (Vdc), (Vcd), (Vcm), (Cac), (Caac), (Cd), (Pcz), (Ptc), (Pc),, (Pct), (Pc'), (Pca), (Vc), (Vct), (Vcx)	Azinhal (<i>Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>)
	Meso. Seco Term. Seco Sub-h. Inf.	Litossolos	Azinhal (<i>Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>) - edafoxerófila
	Term. e Meso.	Solos Vérticos (Bp), (Cp), (Cpc),(Cb), (Bvc), (Cbc), (Cpv)	Zambujal (<i>Viburnum tini-Oleeto sylvestris sigmetum</i>)

As séries de vegetação esclerófila do território estudado, através de uma chave de identificação, podem separar-se do seguinte modo:

1- Superdistrito Sadense

1.1 - Areias (termomediterrânico) ————— Sobral (*Oleo sylvestris-Querceto suberis* S.)

2 - Baixo Alentejano

2.1 - Solos Vérticos

- termo e mesomediterrânico ————— *Viburnum tini-Oleeto sylvestris* S.

2.2 - Litossolos

- termo e mesomediterrânico — Azinhal (*Pyro borgeanae-Querceto rotundifoliae* S., edafoxerófito)

2.3 - Solos profundos não calcários

- termo e mesomediterrânico ————— Sobral (*Asparago aphylli-Querceto suberis* S.)

2.4 - Solos calcários e básicos

- termo e mesomediterrânico ————— Azinhal (*Lonicero implexae-Querceto rotundifoliae* S.)

O azinhal edafoxerófito cartografado constitui uma situação de bosque secundário e assim, o bosque climatófito continua a ser o sobreiral de *Asparago aphylli-Quercetum suberis*.

Em relação à série *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae* foi muito difícil efectuar o seu reconhecimento no campo. A sua potencial área de distribuição está confinada aos Solos Calcários ou de tendência alcalina, os quais são bastante reduzidos no Sítio da Cabrela. O facto de estas áreas se encontrarem isoladas torna-as mais inacessíveis às espécies que têm maior afinidade com aquele tipo de solos. Poderá ser assim explicada a inexistência de muitos dos elementos diferenciais daquela série.

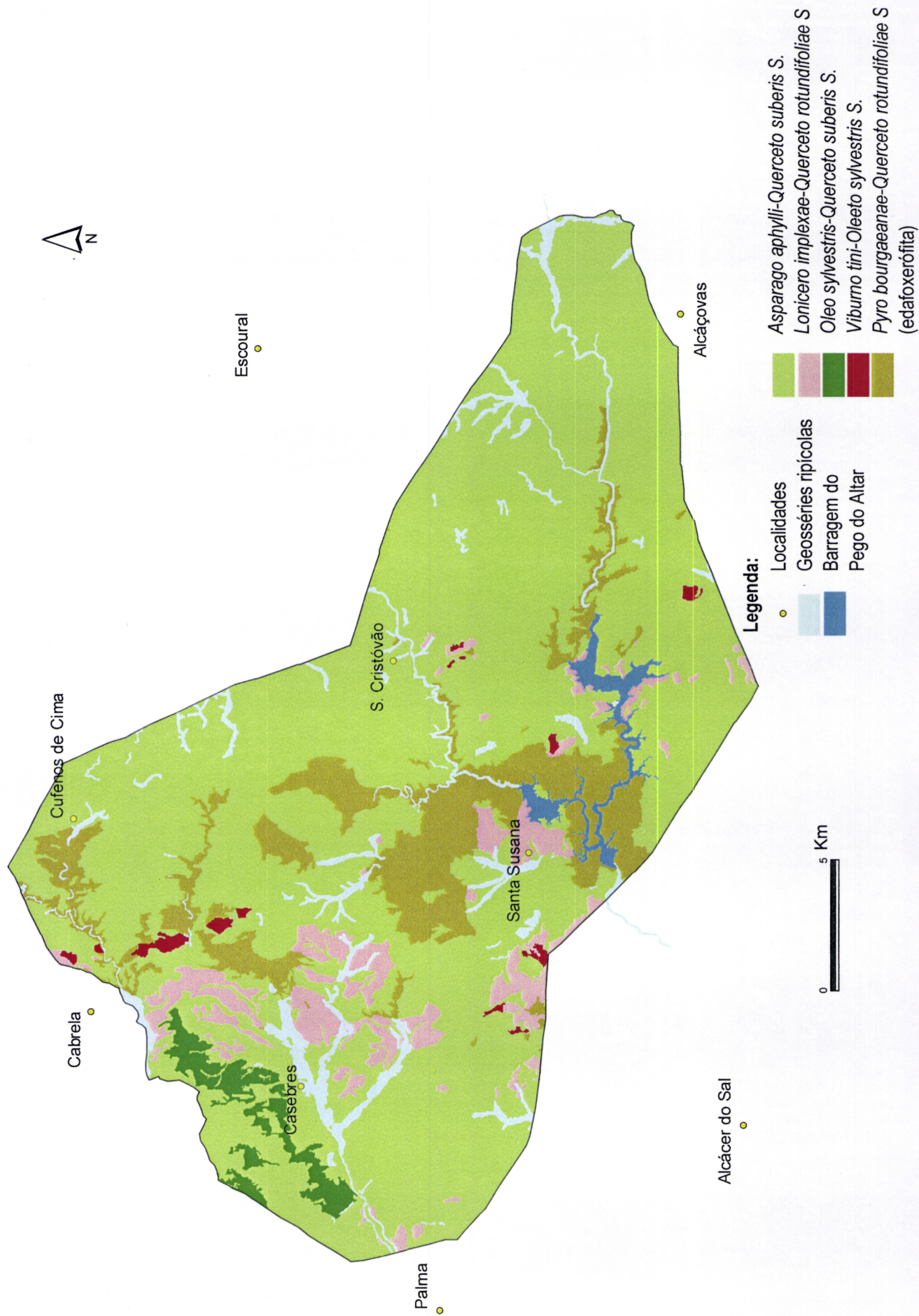


Figura 36 : Carta da vegetação potencial do Sítio da Cabeira.

4.6 - Habitats

A Directiva 92/43/CEE, publicada em 1993 (Directiva Habitats) e transposta para a ordem jurídica interna pelos Decretos-Lei n.º 226/97 e n.º 140/99, de 27 de Agosto, surge como instrumento de conservação da biodiversidade, nomeadamente através da conservação dos habitats naturais e criação de uma rede de sítios de interesse comunitário ou zonas especiais de conservação e zonas de protecção especial (Rede Natura 2000). Na referida Directiva entende-se por "Habitat natural" a zona terrestre ou aquática natural ou seminatural que se distingue por características geográficas abióticas ou bióticas. No anexo B-I da mesma, estão incluídos todos os habitats naturais considerados de interesse comunitário bem como os *habitats* considerados prioritários (neste caso, assinalados com asterisco (*)). Para a aplicação da Directiva 92/43/CE no Sítio da Cabrela recorreu-se ao Manual de Interpretação dos Habitats da União Europeia (1999). Verificou-se, no entanto, que na interpretação do referido manual, nem todas as formações vegetais existentes no local, com valor para conservação, pela composição ou pela estrutura apresentada, tinham uma integração completamente coerente com os habitats constantes na Directiva. São exemplos os amieiros da associação *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae* e os salgueirais da associação *Salicetum atrocinereo-australis*.

Constatou-se, ainda, que algumas comunidades com interesse para conservação não se incluem de forma alguma na Directiva. É o caso dos medronhais e carrascais subseriais dos bosques de *Quercetea ilicis*. Deste modo, deparamo-nos com a necessidade de um alargamento dos habitats constantes no anexo B-I da Directiva àquelas comunidades. Para tal, foi proposta, no âmbito do projecto LIFE em causa, a integração dos matagais de *Arbutus unedo* e *Quercus coccifera* subsp. *coccifera*, subseriais dos bosques de *Quercetea ilicis* como um novo habitat no grupo 52 (Matagais arborescentes mediterrânicos).

Apresenta-se a descrição dos habitats naturais do anexo B-I da Directiva 92/43/CEE identificados para o Sítio da Cabrela:

3 Habitats de água doce

31 Águas paradas

3170 * Charcos temporários mediterrânicos

Os charcos temporários mediterrânicos estão condicionados pelos níveis de precipitação e estão associados a depressões impermeáveis que conduzem a situações de encharcamento. O seu carácter temporário e a sua extrema dependência da pluviosidade anual, tornam estas formações efémeras e de grande imprevisibilidade de ocorrência, havendo anos de grande abundância e outros de quase ausência.

Estes habitats potencialmente podem conter uma diversidade florística muito elevada e albergar espécies com amplitudes ecológicas muito específicas. Assim, são habitats que pelo seu significado ecológico têm elevada importância. Potencialmente, nestes habitats, podem desenvolver-se plantas insectívoras e espécies raras ou endémicas da flora portuguesa.

Não foram incluídos na carta dos habitats, pois, durante a realização do trabalho de campo não foram identificadas boas estruturas deste habitat.

As suas principais ameaças são a construção de açudes e represas e o pisoteio e herbivoria por gado bovino.

32 Águas correntes

3260 Cursos de água com vegetação da *Ranunculion aquatilis*

Este habitat, foi observado em quase todos os cursos de água do Sítio da Cabrela. A aliança *Ranunculion aquatilis* (= *Calitricho-Batrachion*) agrupa associações de pequenas plantas dulçaquícolas enraizadas, próprias de águas pouco profundas, dominadas por elodeídeos e miriofilídeos. Desta aliança, no Sítio da Cabrela, foi identificada e cartografada a associação *Ranunculetum baudotii*.

Os principais factores limitantes a este habitat são a regularização e limpeza das margens das ribeiras.

3290 Cursos de água mediterrânicos intermitentes

Neste habitat foram incluídos os salgueirais da associação *Salicetum atrocinereo-australis* (tabela 13) que se desenvolvem no leito torrencial dos rios e ribeiras do Sítio da Cabrela. Foi reconhecido e inventariado frequentemente em mosaico com outros habitats, nomeadamente freixiais, vegetação da aliança *Ranunculion aquatilis* e da classe *Molinio-Arrhenatheretea*. A regularização e limpeza das margens das ribeiras, a herbivoria e construção de açudes são as suas principais ameaças.

Como já foi referido, os salgueirais de cursos de água torrenciais da associação *Salicetum atrocinereo-australis* não têm uma integração completamente coerente com a Directiva 92/43/CE e por isso, optou-se a nível do projecto desenvolvido pela AFLOPS, pela sua integração no habitat 3290 (Cursos de água intermitentes da *Paspalo Agrostidion*). Entendeu-se, assim, que a inclusão dos cursos de água torrenciais do Sítio da Cabrela no habitat 3290 era uma medida que permitia salvaguardar os salgueirais existentes.

63 Florestas esclerófilas sujeitas a pastoreio (montados)

6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene.

Os montados (figura 37) são sistemas agro-silvo-pastoris cujas pastagens se auto-mantêm caso haja encabeçamento adequado. No Sítio da Cabrela, em muitas situações, apresentam-se com alguma regeneração de *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*.



Figura 37: Montado em bom estado de conservação.

As áreas de montados cartografadas encontram-se, maioritariamente, em zonas cuja vegetação potencial diz respeito aos sobreirais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis* e aos azinhais de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*. Ocupam a maior área do Sítio da Cabrela e têm uma elevada representação a nível regional. Na figura 38 apresenta-se a distribuição dos montados no Sítio da Cabrela.

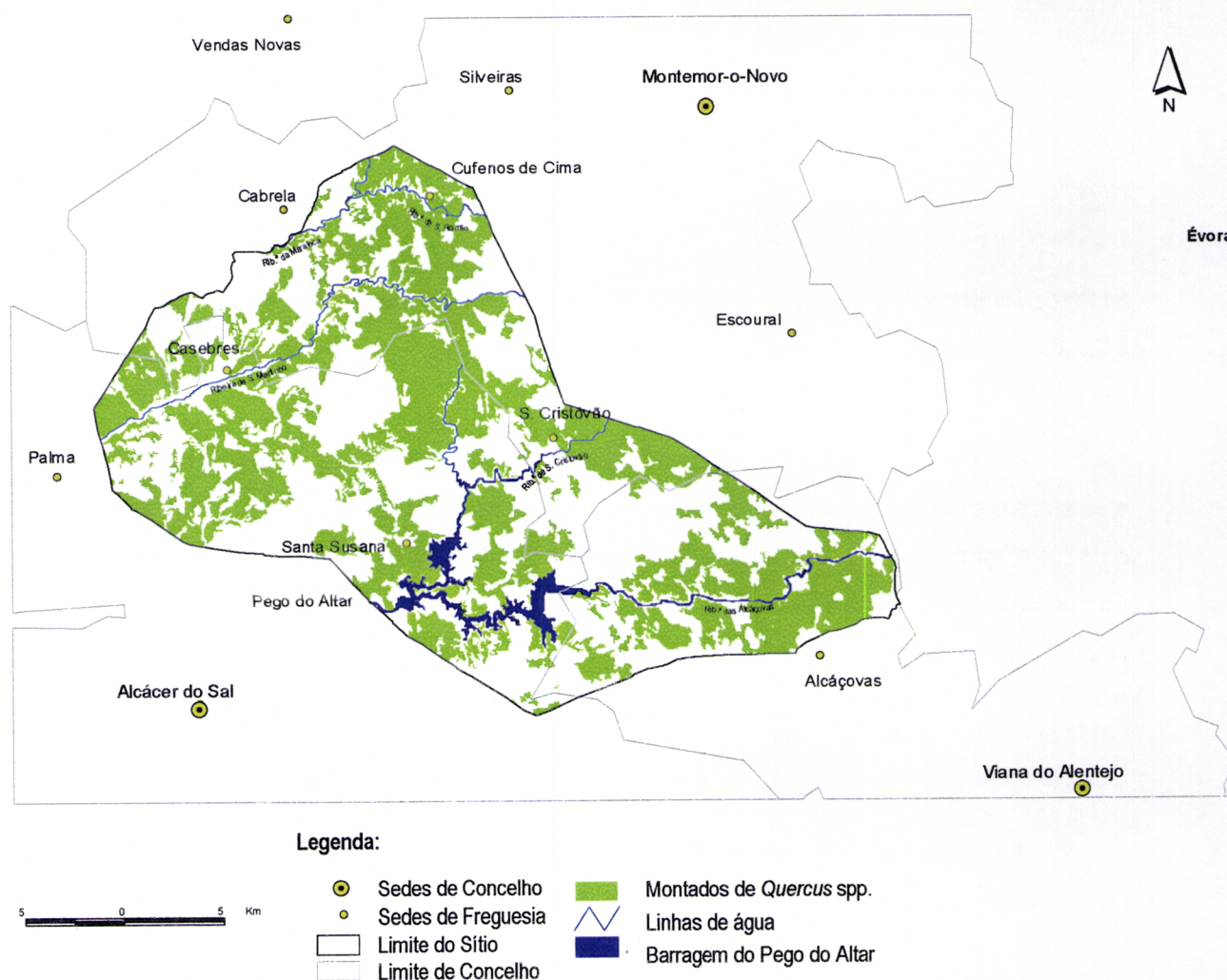


Figura 38: Distribuição dos montados no Sítio da Cabrela.

No subcoberto dos montados do Sítio da Cabrela é frequente o desenvolvimento de prados vivazes da associação *Gaudinio fragilis*-*Agrostietum castellanae* e de prados anuais da associação *Pulicario uliginosae*-*Agrostietum pourretii*. Este último desenvolve-se sempre que se verificam situações de encharcamento temporário. Quando não há encharcamento temporário, havendo no entanto grande retenção de humidade no solo, desenvolve-se o prado vivaz da associação *Gaudinio fragilis*-*Agrostietum castellanae*.

Pela acção do gado bovino há um acréscimo de matéria orgânica que leva ao desenvolvimento das associações *Bourgeo humilis*-*Galactitum tomentosae* e *Carlino hispanicae*-*Carthametum lanati* da classe *Artemisietea vulgaris*, estando, a segunda, associada a condições de maior nitrofilia que a primeira. A associação *Bourgeo humilis*-*Galactitum tomentosae* prospera preferencialmente nos taludes das estradas em contacto com os montados.

Quando não há nitrofilia nem encharcamento temporário, nem elevada hidromorfia, prospera o prado anual da associação *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardi* subserial dos sobrais de *Asparago aphylli-Quercetum suberis* e azinhais de *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*.

No subcoberto dos montados que ocupam solos arenosos desenvolve-se uma comunidade anual da associação *Chamaemelo mixti-Vulpietum alopecuroris* subserial do sobreirais de *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*.

64 Pradarias húmidas seminaturais de ervas altas

6420 Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinion-Holoschoenion*

São pradarias densas, mediterrânicas, constituídas por gramineas e juncos de grande porte que crescem em solos profundos, húmidos e submersos pelo menos 6 meses por ano. As espécies que as constituem, na sua maioria, são hemicriptófitos que em certas ocasiões podem ser exploradas pelo homem. Normalmente representam uma etapa de substituição antrópica dos bosques ripícolas caducifólios da *Salici purpureae-Populetea nigrae*.

Neste habitat foram incluídas as associações *Holoschoeno-Juncetum acuti*, *Glycerio declinatae-Eleocharidetum palustris* e *Typho angustifoliae-Phragmitetum australis*.

Este habitat está principalmente ameaçado pelas herbivorias e pelo pisoteio do gado e, no Sítio da Cabrela, está presente em quase todas as linhas de água inventariadas.

9 Florestas

91 Florestas da Europa temperada

91B0 Freixiais termófilos de *Fraxinus angustifolia*

Neste habitat incluem-se os bosques e pré-bosques mediterrânicos caducifólios de *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* (figura 39) indiferentes à natureza do substrato com preferência de solos siliciosos adaptados a um curto período de seca estival.

Os freixiais cartografados no Sítio da Cabrela pertencem à associação meso e termomediterrânica *Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifolia* da subaliança *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* (tabela 11). São a formação ripícola mais frequente no Sítio da Cabrela e aparecem frequentemente em mosaico com salgueirais, juncais e tamujais. Estas formações são muito importantes porque funcionam como corredores ecológicos assegurando a conectividade entre diversos habitats.

A regularização e limpeza das margens das ribeiras, a herbivoria e a desmatamento são as suas principais ameaças.



Figura 39: Aspecto de um freixial-galeria.

91E0 * Florestas de *Alnus glutinosa*

Constituem bosques ripícolas caducifólios dos cursos de água permanente e não suportam um período de secura estival superior a 2 ou 3 meses. Estas formações correspondem às reminiscências das florestas residuais que actualmente se formam nos topos de série das galerias ripícolas, presentemente com elevada fragmentação espacial.

Os amiais não são muito frequentes no Sítio da Cabrela, dado que ali predominam os cursos de regime torrencial e os amiais necessitam de água permanente. Assim têm uma grande importância a nível local, dado o seu carácter residual e a sua frequência reduzida. A regularização e limpeza das margens das ribeiras, a herbivoria e a desmatamento são as suas principais ameaças.

Os amiais cartografados incluem-se na associação *Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae*, pertencem à aliança *Osmundo-Alnion* (tabela 12) e distribuem-se pelos andares termo e mesomediterrânicos. Não têm uma integração completamente coerente com a Directiva 92/43/CE, como já foi acima referido, no entanto, no sentido de proteger esta formação, optou-se pela sua integração no habitat 91E0 (Florestas aluviais

de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion ionacanae*, *Salicion albae*)), com base na decisão da Comissão Científica que entre 1994 e 1997 desenvolveu o projecto Life - "Habitats de Portugal Continental" (ESPÍRITO-SANTO, com. pessoal).

Entendeu-se por conveniente propôr a criação de um habitat relativo aos amieais ripícolas, diferente de 91E0, originalmente atribuído a amieais paludosos, prioritários para a conservação; têm subsequente uma classificação que não deve ser dada aos amieais ripícolas, mais frequentes que os paludosos. (ESPÍRITO-SANTO, com. pessoal)

92 Florestas mediterrâneas caducifólias

92D0 Galerias e matos ribeirinhos meridionais da *Nerio-Tamaricetea*

Este habitat inclui os tamargais (pertencentes à classe *Nerio-Tamaricetea*) termo a mesomediterrânicos do SW da Península Ibérica que se desenvolvem em rios e ribeiras que sofrem uma forte estiagem. Estes tamargais geralmente estão acompanhados de algumas gramineas altas e colonizam as margens cascalhentas dos cursos de água torrenciais do Sítio da Cabrela. As formações identificadas e cartografadas pertencem à associação *Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae* (tabela10) e distribuem-se principalmente em alguns troços da ribeira de S. Cristovão e ribeira das Alcáçovas, tendo por isso um carácter pontual. Os tamargais estão principalmente ameaçados pelo pisoteio do gado e alterações do regime hídrico.

Na figura 40 apresenta-se a distribuição de todos os habitats ligados aos ecossistemas ripícolas, onde se pode observar que a se concentram essencialmente nas ribeiras de S. Martinho, Alcáçovas e S. Cristovão. A distribuição destes habitats está representada detalhadamente na carta de habitats, na escala 1 / 25 000, apresentada no anexo VI.

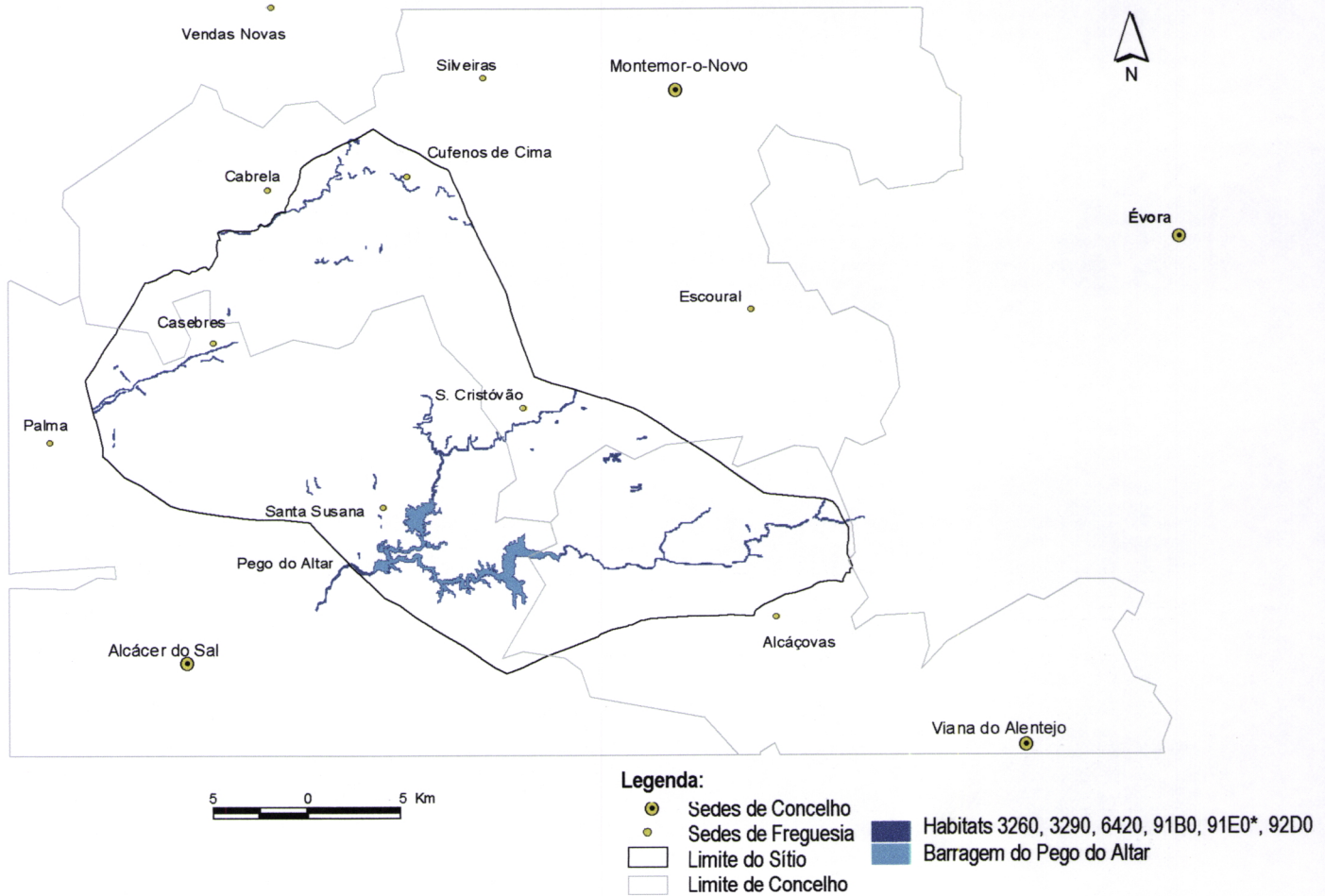


Figura 40: Distribuição dos habitats ligados aos ecossistemas ripícolas.

93 Florestas esclerófilas mediterrânicas

9330 Florestas de *Quercus suber*

Bosques e pré-bosques de *Quercus suber*, de folha persistente, esclerófitos, normalmente sombrios, formam um húmus de "mull" florestal e apresentam uma composição florística muito rica em espécies de folha lustrosa como o *Viburnum tinus*, *Phillyrea latifolia* e *Rhamnus alaternus*.

Constituem a vegetação climácica nos territórios mediterrânicos em solos não calcários e profundos. São formações com elevada diversidade florística e estrutural (figura 41).



Figura 41: Floresta de *Quercus suber* em que se observam vários estratos.

Estes bosques são reliquiais no Sítio da Cabrela e estão confinados a locais declivosos e de difícil acesso, concretamente nos principais vales do Sítio da Cabrela. Encontram-se muitas vezes em situações de pré-bosque, sendo de elevada importância regional devido ao seu carácter reliquial (figura 42).

Os sobreirais cartografados (no entanto é de referir que algumas das áreas cartografadas correspondem a sobreirais degradados alternados com medronhal) estão incluídos nas associações:

- *Asparago aphylli-Quercetum suberis*: óptimo nas manchas de solos siliciosos derivados de arenitos ou conglomerados, nos andares termomediterrânico superior e mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, do Sector Ribatagano-Sadense. A sua primeira etapa de substituição constitui um medronhal (*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis*).
- *Oleo sylvestris-Quercetum suberis*: bosque climácico para as areias podzolizadas do Superdistrito Sadense.

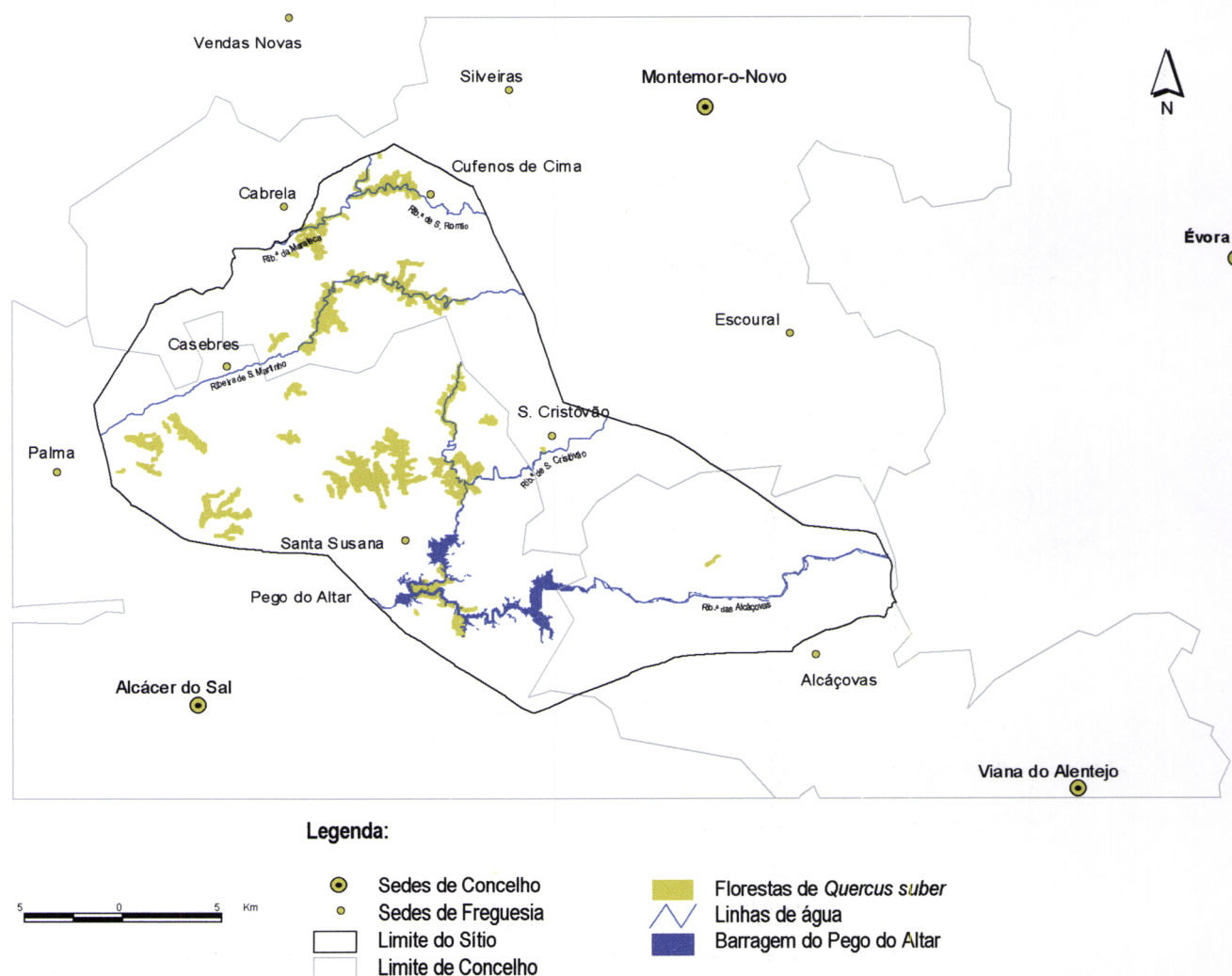


Figura 42: Distribuição das Florestas de *Quercus suber*.

9340 Florestas de *Quercus rotundifolia*

Neste habitat foram incluídos os bosques esclerófitos de *Quercus rotundifolia* e pré-bosques de folha persistente. Tal como os bosques de *Quercus suber* são reliquiais no Sítio da Cabrela e encontram-se principalmente em locais declivosos e de difícil acesso (como é o caso dos vales da ribeira de S. Cristóvão e da ribeira das Alcáçovas - figura 43) tendo, por isso, uma elevada importância local.

Contrariamente aos bosques de *Quercus suber*, estão concentrados principalmente na zona Sul do Sítio da Cabrela. Pertencem à associação *Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae*, com óptimo nas

manchas de solos siliciosos do andar mesomediterrânico, contudo, no Sítio da Cabrela constituem uma faciação termófila que se desenvolve em situações edafoxerófilas.

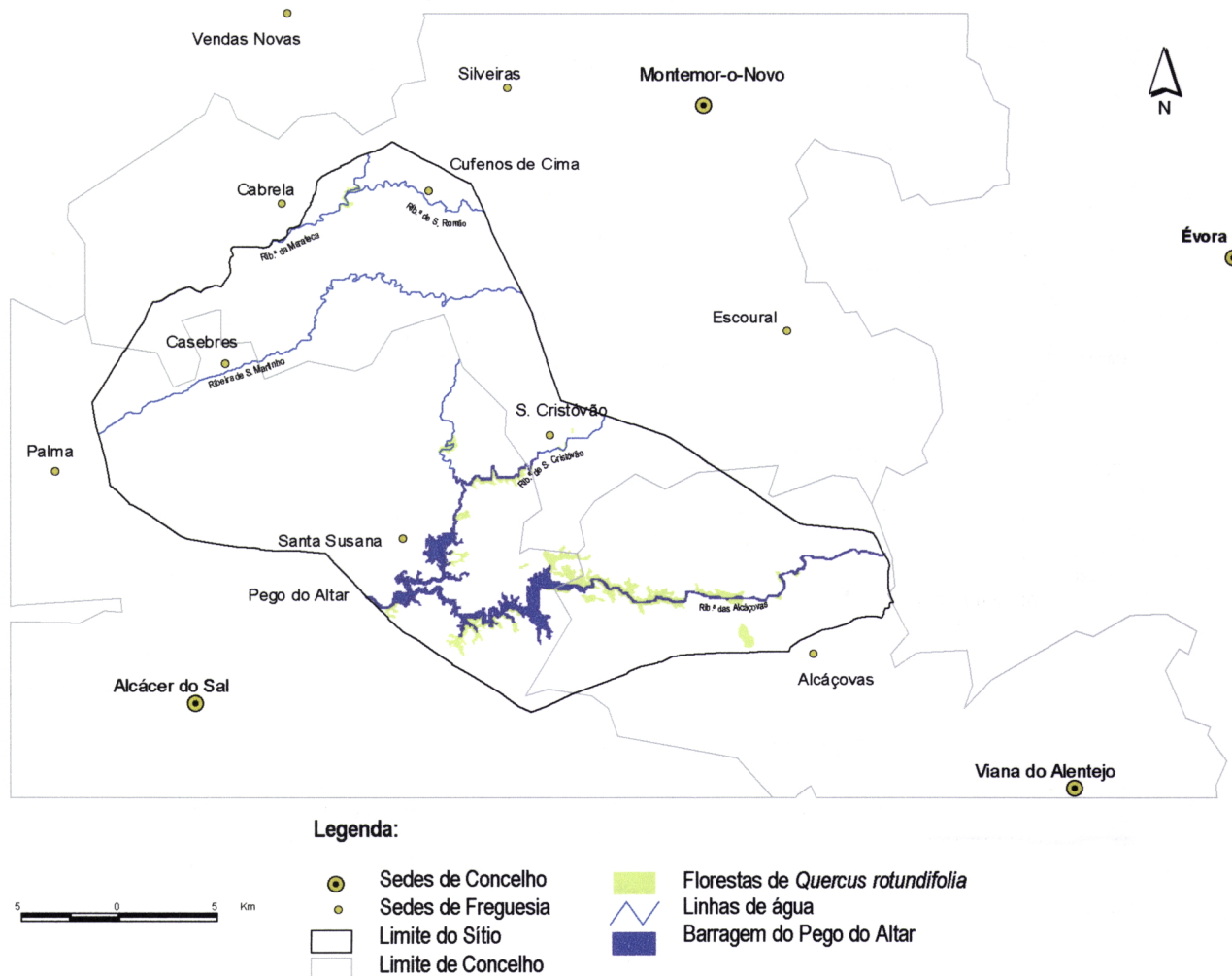


Figura 43: Distribuição das Florestas de *Quercus rotundifolia*.

95 Florestas de coníferas das montanhas temperadas

9540 Pinhais mediterrânicos de pinheiros mesógenos endémicos

Correspondem, no Sítio da Cabrela, a uma pequena área de *Pinus pinaster* sobre solos de textura arenosa, próxima de Santa Susana, em cujo subcoberto se encontram comunidades arbustivas da classe *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*.

No quadro 25 apresentam-se as associações incluídas nos habitats acima descritos. A carta de habitats do Sítio da Cabrela, na escala 1 / 25 000 está apresentada no anexo VI.

Quadro 25: Habitats do Sítio da Cabrela e associações incluídas

Habitat		Associação
3170	* Charcos temporários mediterrânicos	Associações da <i>Isoeto-Nanojuncetea</i>
3260	Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da <i>Ranunculion aquatilis</i>	<i>Ranunculetum baudotii</i>
3290	Cursos de água mediterrânicos intermitentes	<i>Salicetum atrocinereo-australis</i>
6310	Montados de <i>Quercus</i> spp. de folha perene	No domínio das associações: <i>Asparago aphylli-Quercetum suberis</i> <i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae</i> <i>Oleo sylvestris-Quercetum suberis</i>
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas da <i>Molinion-Holoschoenion</i>	<i>Holoschoeno-Juncetum acuti</i> <i>Mentho suavelentis-Juncetum inflexi</i>
91B0	Freixiais termófilos de <i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Ficario ranunculoidis-Fraxinetum angustifoliae</i>
91E0	*Florestas de <i>Alnus glutinosa</i>	<i>Scrophulario scorodoniae-Alnetum glutinosae</i>
92D0	Galerias e matos ribeirinhos meridionais da <i>Nerio-Tamaricetea</i>	<i>Polygono equisetiformis-Tamaricetum africanae</i>
9330	Florestas de <i>Quercus suber</i>	<i>Asparago aphylli-Quercetum suberis</i>
9340	Florestas de <i>Quercus rotundifolia</i>	<i>Pyro bourgaeanae-Quercetum rotundifoliae</i>
9540	Pinhais mediterrânicos de pinheiros mesógenos endémicos	<i>Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis</i>

4.7- Potencial ocorrência de Habitats

Além dos habitats cartografados, verificou-se que, embora alguns habitats da Directiva não tenham sido cartografados, potencialmente podem ocorrer no Sítio da Cabrela quando existem características ecológicas favoráveis ao seu desenvolvimento. A delimitação de áreas de potencial ocorrência de habitats são particularmente importantes na definição das zonas de protecção (apresentadas no plano de zonagem), pois há áreas em que actualmente não existem habitats da Directiva mas que reúnem condições favoráveis à sua ocorrência. Deste modo, reconhecem-se dois habitats que não têm registo cartográfico na carta de habitats, mas que potencialmente podem ocorrer no Sítio da Cabrela: o habitat prioritário 3170 (Charcos temporários mediterrânicos) e o 3270 (Cursos de água das margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidention* p.p.). Para os habitats cartografados reconhece-se uma distribuição potencial que ultrapassa os limites da sua existência actual. Foi utilizada a escala de probabilidade de ocorrência, já referida na metodologia:

- 1 - Elevada;
- 2 - Média;
- 3 - Reduzida.

3 Habitats de água doce

31 Águas paradas

3170 * Charcos temporários mediterrânicos

A probabilidade de ocorrência deste habitat é maior nas depressões e microdepressões das zonas que se encontram em solos favoráveis ao encharcamento temporário. Assim, as áreas de maior probabilidade de ocorrência correspondem às áreas dos Barros Castanhos, Barros Pretos, Solos Hidromórficos, Solos Mediterrânicos Pardos e Solos Mediterrânicos Vermelhos ou Amarelos. A seguir vêm os Coluviosolos, Aluviosolos, Solos Calcários, Podzóis, com probabilidade média e, com probabilidade reduzida todos os outros solos (Litossolos, Regossolos, Solos Litólicos e Solos Orgânicos). Nos critérios utilizados para a delimitação das áreas de potencial ocorrência foi tido essencialmente em conta o solo, apesar de ser importante a delimitação das zonas que fisiograficamente são favoráveis à acumulação de água. No entanto, tal delimitação acabou por não se verificar viável porque a base altimétrica existente (curvas de nível à escala 1/25000) não permite a delimitação das microdepressões, que muitas vezes constituem o principal factor de ocorrência deste habitat (figura 44).

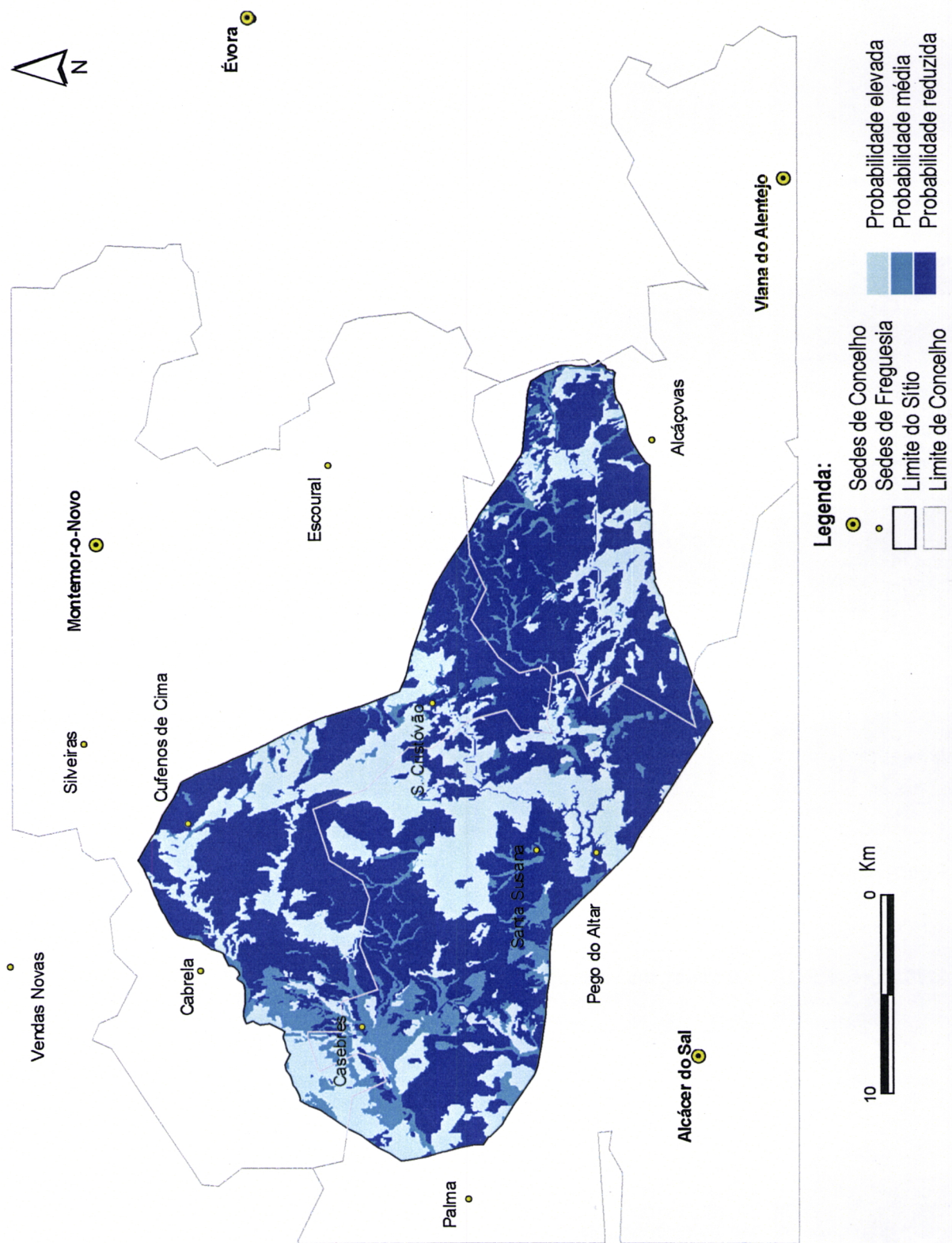


Figura 44: Probabilidade de ocorrência dos charcos temporários mediterrânicos no Sítio da Cabreia

32 Águas correntes

3260 Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculon aquatilis*

Potencialmente, este habitat pode ocorrer em todos os cursos de água do Sítio da Cabrela acompanhando as formações ripícolas (figura 45).

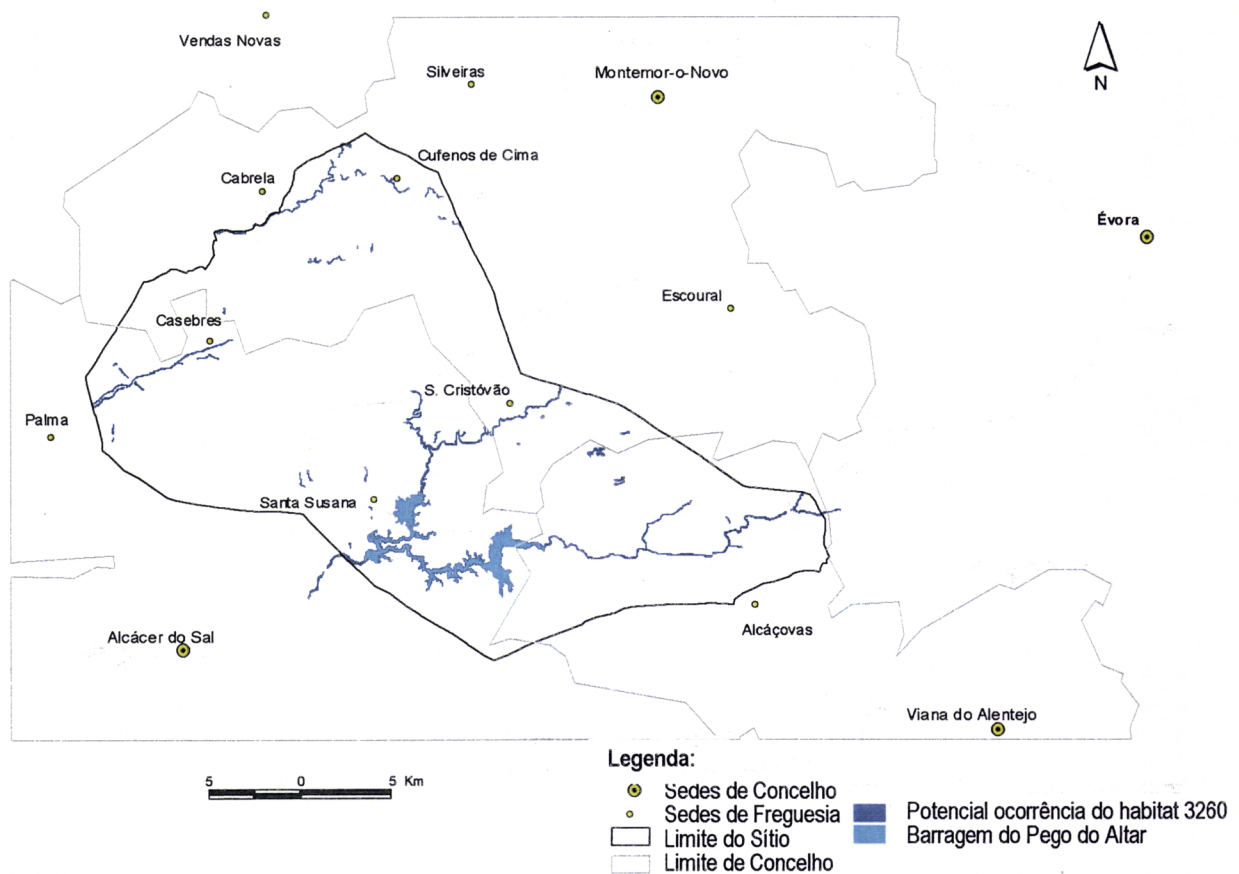


Figura 45: Potencial ocorrência do habitat 3260.

3270 Cursos de água das margens vasosas com vegetação da *Chenopodion rubri* p.p. e da *Bidenton* p.p.

É um habitat que constitui um tipo de vegetação nitrófila ribeirinha temporariamente inundada e que fica a descoberto na época estival, cujo desenvolvimento é favorecido pela matéria orgânica proveniente do lodo que fica acumulado com a secura da água. Neste habitat são incluídas as comunidades terofíticas, com baixo grau de cobertura, que se desenvolvem nos leitos e orlas nitrificadas de lagos e rios, quando o nível das águas desce. Assim, o leito e as margens pouco declivosas (em que há deposição de sedimentos à medida