

Aceite em 7-7-1994

Distribuição das séries de vegetação climatófilas da região de Lisboa segundo padrões edáficos e mesoclimáticos

por

JORGE HENRIQUE CAPELO

Bolseiro da JNICT, (BD-1322/91-IE);

Deptº de Conservação de Recursos Naturais, Estação Florestal Nacional, I.N.I.A.,
Tapada da Ajuda, 1300, Lisboa

JOSÉ CARLOS COSTA

e

MÁRIO FERNANDES LOUSÃ

Departamento de Botânica e Engenharia Biológica
Instituto Superior de Agronomia, 1399 Lisboa Codex

RESUMO

O conceito de série de vegetação, como a unidade elementar de paisagem, é frequentemente adoptado como base para a descrição da vegetação natural. O presente trabalho representa uma tentativa de explicação empírica do padrão de distribuição espacial das séries ocorrentes na região de Lisboa, com recurso a uma classificação (TWINSPAN), usando alguns descritores ambientais. A árvore de classificação

proposta, permite com alguma precisão, determinar a série de vegetação local, como função de uma dada combinação de factores ambientais. A metodologia esboçada neste trabalho é encarada como um auxiliar na cartografia predictiva da vegetação.

Propõe-se igualmente um esboço de esquema sintáxonómico e sucessional respeitante às principais comunidades envolvidas nas séries estudadas.

São ainda propostos os seguintes nomes: *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris*, *ass. nov.*, e *Lonicero hispanicae-Rubetum ulnifolii* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 *prunetosum insititoidis*, *subass. nov.*

Palavras-chave: fitossociologia, séries de vegetação, TWINSpan

ABSTRACT

Prediction of distribution patterns of the climatophylous series in the region of Lisbon (Portugal), using environmental descriptors.

The concept of vegetation series, as the elementary landscape unit, is often adopted as a basis for the description of the natural vegetation. An attempt to explain the series distribution pattern in the surroundings of Lisbon (Portugal), is carried out by means of a classification procedure (TWINSpan), using environmental descriptors. The proposed classification tree, is used to predict with some accuracy, the local vegetation series as a function of a given combination of environmental factors. The methodology sketched in this paper, is proposed as an auxiliary tool for predictive vegetation cartography.

A tentative syntaxonomical and successional scheme concerning the main plant communities involved in these series, is also presented. The names *alimio lasianthi-Ulicetum minoris*, *ass. nov.* and *Lonicero hispanicae-Rubetum ulnifolii prunetosum insititoidis*, *subass. nov.*, are proposed as new.

Keywords: phytosociology, vegetation series, TWINSpan.

INTRODUÇÃO

O uso do conceito de série de vegetação como a unidade geobotânica que interessa considerar na maioria das acções associadas à interpretação da paisagem vegetal, como sejam o ordenamento do território rural, urbano e dos espaços naturais, têm vindo a ser largamente preconizado (e.g. LONG, 1974; JAHN, 1982; RIVAS-MARTÍNEZ, 1987). Por seu turno, é igualmente reconhecida a maior utilidade prática da cartografia da vegetação potencial, em desfavor do uso directo da vegetação actual. Esta preferência prende-se com a componente dinâmica do próprio coberto vegetal natural, permitindo para além do diagnóstico, a previsão em termos globais, da evolução previsível da estrutura fisionómica e florística de determinada unidade de paisagem (tessela). Assim, aspectos como a avaliação de impactes ambientais, ou em geral, o planeamento de quaisquer acções de alteração do ambiente natural, poder-se-ão referir a um critério objectivo de diagnóstico.

Neste trabalho, preconizamos uma metodologia simples, para previsão aproximada da distribuição das principais séries de vegetação com recurso a parâmetros ambientais, tomando como exemplo uma pequena região em redor de Lisboa (entre os paralelos de Torres Vedras e Seixal; e a Oeste do meridiano de Vila Franca de Xira).

METODOLOGIA

As árvores de decisão¹ ou de classificação assistida, para previsão da distribuição espacial de comunidades vegetais, foram usadas por

¹Os algoritmos de classificação assistida (árvores de decisão induzidas), produzem uma estrutura hierárquica de regras, que conduzem uma dada observação através de várias escolhas dicotómicas sobre os seus atributos descritores, até ser atingida uma das classes pré-definidas. A construção da árvore de decisão (que poderá ser de tipo determinista ou probabilístico), consiste essencialmente na busca do conjunto das questões que é mais eficiente na distinção das diversas classes, com base num conjunto de observações designado conjunto ou "janela" de treino (do tipo classe $x \Leftrightarrow a_i, b_i \dots p_i; i=1 \dots n; x=1 \dots m$, sendo m o nº de classes pré-definidas; $a, b \dots p$ os descritores medidos e n o nº de observações efectuado). Os algoritmos de aprendizagem mais usados são ID3 (QUINLAN, 1986) e CART (BREIMAN *et al.*, 1984).

exemplo por MOORE *et al.* (1991). Esta abordagem permite a classificação segundo um conjunto de factores ambientais, de comunidades pré-estabelecidas.

No caso presente, recorreu-se ao programa de classificação não assistida TWINSPAN (HILL, 1979) que usou uma matriz de 60 observações de campo. Cada uma delas consistiu num sininventário diagnóstico da série, e nos valores dos seguintes atributos ambientais: litologia, geologia, exposição, humidade aparente do solo, índice de termicidade² (It), índice ombrotérmico de Verão³ (Iov), precipitação média anual (P), nº de meses secos ($P < 2T$) por ano⁴ e declive. Estes atributos, foram estimados por observação directa e por interpolação ou extrapolação dos valores calculados para 17 estações meteorológicas (COSTA *et al.*, 1993).

O reconhecimento e inventariação florística e paisagística do coberto vegetal, realizou-se segundo os métodos da fitossociologia sigmatista (BRAUN-BLANQUET, 1965) e paisagista (RIVAS-MARTÍNEZ, 1976 e 1987; GEHÚ & RIVAS-MARTÍNEZ, 1981). Na classificação dos inventários recorreu-se ao método tabular (MULLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974), assim como à comparação com os dados disponíveis na literatura fitossociológica relevante.

As séries consideradas foram: *Quercococciferae-Juniperetum turbinatae* S., *Osyrioquadripartitae-Juniperetum turbinatae* S., *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* S., *Viburno tini-Oleeto sylvestris* S., *Myrto communis-Quercetum suberis* S., *Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis* S., *Arisaro simorrhini-Quercetum broteroi* S. e a macrosérie *Quercetum robori-pyrenaicae sigmion* (v. RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1990; COSTA *et al.*, 1993 e COSTA, CAPELO & LOUSÃ, 1993).

²Índice de termicidade (RIVAS-MARTÍNEZ, 1987), define-se por $It = (T+M+m) \times 10$; sendo (em décimas) T a temperatura média anual; M e m respectivamente a média das máximas e das mínimas do mês mais frio do ano.

³ $Iov = Pv/Tv$ (Pv e Tv sendo respectivamente a precipitação e temperatura médias dos três meses mais quentes do ano: RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1993)

⁴Estimados como sendo os meses do ano em que $P < 2T$ (P = prec. média anual).

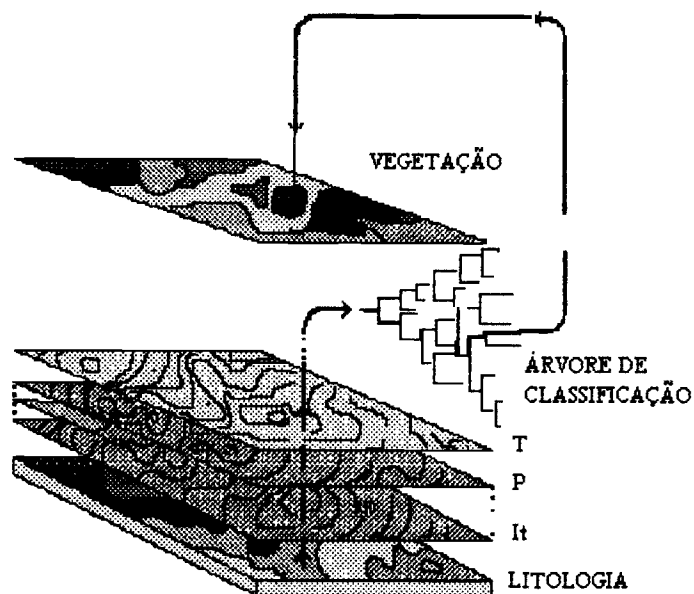
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A árvore de classificação obtida (adaptada), apresenta-se na figura 1. Consta-se que apenas com recurso às variáveis: It (termoclima), precipitação média anual (P), nº de meses secos por ano ($P < 2T$), natureza do substrato litológico e geológico e humidade aparente do solo, o algoritmo discrimina bem as diferentes séries de vegetação, não tendo até ao quinto nível de divisão classificado séries diferentes num mesmo grupo. Este resultado aponta para a consistência da hipótese da unicidade da correspondência entre uma combinação particular de factores ambientais e a série presente. Assim, poder-se-à interpretar igualmente a classificação obtida, como sendo "grosso modo" representativa das amplitudes ecológicas destas séries. É igualmente notável, a consistência da classificação TWINSpan com a visão empírica habitualmente admitida para cada série, dos pontos de vista bioclimático e ecológico (e.g. RIVAS-MARTÍNEZ *op. cit.*, e COSTA *et al.*, *op. cit.*).

O ensaio de técnicas análogas, como ferramentas auxiliares, no diagnóstico e cartografia da vegetação potencial (v. figura 2), é em nossa opinião um objectivo a prosseguir em âmbitos biogeográficos mais alargados⁵.

⁵ Técnicas análogas estão a ser ensaiadas por um de nós, aplicadas a algumas áreas do sul de Portugal.

FIGURA 2 – A cartografia predictiva da vegetação com base nos descritores ambientais.



APÊNDICE 1: SÉRIES DE VEGETAÇÃO⁶

O presente esboço apresenta as etapas mais conspícuas pouco afastadas na noção de série climatófila⁷, para os *sigmeta* i), ii) iii), iv) e v). A vegetação da macrosérie vi), não estando conservada não se

⁶Enumeram-se as etapas por ordem crescente, a partir do clímax local (cabeça de série), no sentido da maior degradação relativamente ao referido conceito.

⁷As comunidades referidas com *, são consideradas como possuindo relações catenais com a vegetação da série, mas ocorrendo sobretudo induzidas por um factor ambiental responsável por zónas afectas ao conceito de geosérie (e.g. fenómenos de freatismo, proximidade de linhas de água, etc.), ou em zonas de contacto com outras séries.

encontra descrita (Sintra). Para as séries edafoxerófilas *Quercus-Junipereto turbinatae* S. e *Osyrio-Junipereto turbinatae* S. referimo-nos a RIVAS-MARTINEZ *et al.*, 1990).

i) *Viburno tini-Oleeto sylvestris* S.; série termomediterrânica sub-húmida/húmida sobre substratos compactos, do zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*): *Viburno tini-Oleetum sylvestris* / (*fraxinetosum**) --->> *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis* --->> *Reichardio picroidis-Hyparrhenietum podotrichae*. * - maior humidade edáfica.

ii) *Oleo sylvestris-Querceto suberis* S.; série termomediterrânica sub-húmida/húmida sobre substrato arenoso, do sobreiro (*Quercus suber*): *Oleo sylvestris-Quercetum suberis* --->> *Phillyreo-Arbutetum unedonis* var. de *Myrtus communis* --->> *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae* --->> *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* / ou *Erico scopariae-Ulicetum australis* / (*Halimio ocymoidis-Cistetum psilosepali**) --->> com. *Malcomietalia*. * - maior humidade edáfica

iii) *Myrto communis-Querceto suberis* S.; série termomediterrânica sub-húmida/húmida, silicícola sob substratos duros, do sobreiro (*Quercus suber*): *Myrto communis-Quercetum suberis* / (*quercetosum pyrenaicae*) --->> *Phillyreo-Arbutetum unedonis* var. de *Myrtus communis* / (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* var. de *Ulex jussiaei* **) --->> *Erico-Quercetum lusitanicae* / (*ericetosum ciliaris****) --->> *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* / (*ulicetosum minoris* ***) --->> com. de *Stipa gigantea* (*Agrostio-Stipion*).** - contacto c/ margas ou arenitos caulínicos. ***- freatismo.

iv) *Sanguisorbo hybridae-Querceto suberis* S.; série mesomediterrânica sub-húmida/húmida, sob substratos siliciosos, do sobreiro (*Quercus suber*): *Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis* --->> *Phillyreo-Arbutetum unedonis viburnetosum tini* --->> *Halimio*

lasianthi-Ulicetum minoris / (var. com *Ulex jussiaei*****) --->> com. *Stipa gigantea*. ****- faciação termófila / ecótonos com *Myrto-Querceto suberis* S.

v) *Arisaro simorrhini-Querceto broteroi* S.; série mesomediterrânica e residualmente termomediterrânica superior, calcícola, do carvalho cerquinho, (*Quercus faginea* ssp. *broteroi*): *Arisaro-Quercetum broteroi* / (*quercetosum robori-pyrenaicae*) --->> *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* (*ulicetosum densi*) --->> *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi typicum* --->> *Phlomido-Brachypodietum phoenicoidis*. --->> com. *Trachynion distachyae* (pontualmente: *Saxifrago tridactylitidis-Hornungietum petraeae*)

vi) *Quercus robori-pyrenaicae sigmion*; macrosérie mesomediterrânica, húmida/hiper-húmida, reliquial do carvalho roble (*Quercus robur*).

APÊNDICE 2 : TIPOLOGIA SINTAXONÓMICA

Apresenta-se um esquema sintaxonómico, que não pretendendo ser exaustivo, inclui a tipologia fitossociológica admissível para as comunidades mais importantes, ocorrentes nas séries citadas.

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. 1947

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

Quercion broteroi Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956 corr. Ladero 1974 em. Rivas-Martínez 1975

Quercenion broteroi

Sanguisorbo hybridae-Quercetum suberis Rivas-Goday 1959

Arisaro simorrhini-Quercetum broteroi Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956

typicum (*phillyretosum latifoliae*)

var. de *Vinca difformis* (syn. = subass. *vincetosum difformis* Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956, nom. inval.)

quercetosum robori-pyrenaicae A.I. D. Correia & Pinto da Silva 1993

Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbero, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

- Viburno tini-Oleetum sylvestris* Costa, J.C., J. Capelo & M. Lousã 1993
typicum
fraxinetosum angustifoliae J.C. Costa, J. Capelo & M. Lousã 1993
- Myrto communis-Quercetum suberis* Barbero, Benabid, Quézel & Rivas-Martínez 1981
typicum
quercetosum pyrenaicae Costa, J.C., Ladero, T.E. Díaz, M. Lousã, M.D. Espírito-Santo, T. Vasconcelos, A. Monteiro & A. Amor 1993
- Oleo sylvestris-Quercetum suberis* Rivas-Goday, F. Galiano & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1987
- Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni** Rivas-Martínez 1975
 Asparago albi-Rhamnion oleoidis Rivas-Goday ex Rivas-Martínez 1975
Asparago albi-Rhamnetum oleoides Rivas-Goday 1959
Melico arrectae-Quercetum cocciferae Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956
typicum
 var. de *Ulex jussiaei*
ulicetosum densi Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956 ⁸
- Quercion lusitanicae Rothmaler 1954 em. Rivas-Martínez, S., M. Lousã, T.E. Díaz, F. Fernández-González & J.C. Costa 1990
Erico-Quercetum lusitanicae Rothmaler ex Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956
typicum
ericetosum ciliaris A.I. D. Correia & Pinto da Silva 1993
Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae Rivas-Martínez, S., M. Lousã, T.E. Díaz, F. Fernández-González & J.C. Costa 1990
- Ericion arboreae* Rivas-Martínez (1975) 1987
Phillyreo angustifoliae-Arbutetum unedonis Rivas-Goday & F. Galiano in Rivas-Goday & cols. 1959
typicum
 var. de *Myrtus communis*
viburnetosum tini Pérez Chiscano 1976

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl & Vlieger in Vlieger 1937

⁸*Lectotypus*: tab. IV: inv. 13: BRAUN-BLANQUET, J., A.R. PINTO DA SILVA & A. ROZEIRA (1956). Resultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional et moyen. II. Chenaies à feuilles caduques (Quercion occidentale) et Chenaies à feuilles persistantes (Quercion fagineae) au Portugal. *Agron. Lusit.* 18 (3). 167-234.

Rhamno cathartici-Prunenea spinosae (Rivas-Goday & Borja 1961) Rivas-Martínez, Arnaiz & Loidi *in* Arnaiz & Loidi 1983

Prunetalia spinosae Tuxen 1952

Pruno-Rubion ulmifolii O. Bolòs 1954

Rosenion cariotii-pouzinii Arnaiz *ex* Loidi 1989

Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980

prunetosum insititoidis Capelo, J., J.C. Costa & M. Lousã, **subass. nov.**

CALLUNO-ULICETEA Br.-Bl. & Tuxen 1943

Calluno-Ulicetalia (Quantin 1935) Br.-Bl. & Tuxen 1937 *em.* Rivas-Martínez 1979

Ericion umbellatae Br. Bl., P. Silva, Rozeira & Fontes 1952 *em.* Rivas-Martínez 1979

Ericenion umbellatae

Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei J.C. Costa, Ladero, T.E. Díaz, M. Lousã, M.D. Espírito-Santo, Vasconcelos, T., Monteiro, A. & A. Amor 1993

typicum

ulicetosum minoris J.C. Costa, Ladero, T.E. Díaz, M. Lousã, M.D. Espírito-Santo, T. Vasconcelos, A. Monteiro & A. Amor 1993

Halimio lasianthi-Ulicetum minoris Capelo, J., J.C. Costa & M. Lousã, **ass. nov.**

Erico scopariae-Ulicetum australis Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980

Halimio ocymoidis-Cistetum psilosepali Br. Bl., Pinto da Silva & Rozeira 1964

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. (1940) 1952

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

Coremion albi Rothmaler 1954

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

ROSMARINETEA OFFICINALIS Br.-Bl. 1947 *em.* Rivas-Martínez, T.E. Díaz, J. A. F. Prieto, Loidi & Penas 1991

Rosmarinetalia Br.-Bl. 1931

Micromerio micranthae-Corydothymion capitati Rivas-Goday & Rivas-Martínez *in* Rivas-Goday 1964

Serratulo estremadurensis-Thymenion sylvestris Capelo, J., J. C. Costa, M.

D. Espírito-Santo & M. Lousã 1993

Salvia sclareoidis-Ulicetum densi Rivas-Martínez, S., M. Lousã, T.E. Díaz, F. Fernández-González & J.C. Costa ex Capelo, J., J. C. Costa, M. Lousã & C. Neto 1992

typicum

var. típica

var. de *Erica scoparia* e *Calluna vulgaris*

FESTUCO-BROMETEA ERECTI Br.-Bl. & Tuxen 1963

Brachypodietalia phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Brachypodium phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Phlomis lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis Br.-Bl., Pinto da Silva, & Rozeira 1956

LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978

Hyparrhenietalia podotrichae Rivas-Martínez 1978 *corr.* Rivas-Martínez, M. Costa & J. Loidi 1992

Micromerio graecae- Hyparrhenion podotrichae O. Bolós 1962 *corr.*

Rivas-Martínez, M. Costa & J. Loidi 1992

Reichardio picroidis-Hyparrhenietum podotrichae J. C. Costa, J. Capelo & M. Lousã 1993, *nom. inval.*

SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955 *em. Th.* Muller 1961

Jasiono sessiliflorae-Koelerietalia crassipedis Rivas-Martínez & Cantó 1987

Agrostio castellanæ-Stipion giganteae Rivas-Godoy (1957) 1964

Comunidade de *Stipa gigantea* e *Agrostis castellanæ*.

QUADRO 1

Halimio lasianthi-Ulicetum minoris
Ericenion, Ericion umbellatae, Calluno-Ulicetalia, Calluno-Ulicetea

Nº de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (m2)	60	40	60	50	20	40	60	40
Nº de espécies	15	17	19	20	24	19	14	19
Características de associação								
<i>Ulex minor</i>	4	2	2	4	3	4	3	4
<i>Halimium lasianthum ssp. lasianthum</i>	+	+	+	3	2	1	.	2
Caract. aliança e sub-aliança								
<i>Erica umbellata</i>	+	1	3	2	1	2	3	+
<i>Thymus villosus ssp. villosus</i>	1	2	1	1	2	+	+	.
<i>Chamaespartium tridentatum</i>	+	+	2	2	2	1	1	.
<i>Genista triacanthos</i>	1	2	1	.	.	.	.	1
<i>Cistus psilosepalus</i>	.	.	.	1	1	.	.	.
<i>Polygala microphylla</i>	.	.	.	.	1	+	.	.
Caract. ordem e classe								
<i>Calluna vulgaris</i>	2	3	4	4	1	3	2	2
<i>Erica ciliaris - dif. assoc.</i>	4	+	1	3	3	2	+	3
<i>Agrostis curvata</i>	1	2	2	.	3	2	2	2
<i>Tuberaria lignosa</i>	.	+	3	2	2	1	+	2
<i>Erica scoparia</i>	2	3	.	1	1	2	1	1
<i>Senecio mathiazii</i>	+	.	+	.	+	2	.	+
Companheiras								
<i>Cistus salvifolius</i>	.	+	1	3	1	1	+	+
<i>Quercus lusitanica</i>	(X)	.	.	1	1	1	+	1
<i>Lithodora prostrata ssp. lusitanica</i>	+	+	+	+	.	.	.	1
<i>Stipa gigantea</i>	+	1	.	.	+	.	.	.
<i>Tulipa anstralis</i>	.	+	+	.	+	.	+	.
<i>Asphodelus ramosus</i>	.	.	.	1	2	+	.	.
<i>Stachys officinalis ssp. algeriensis</i>	.	+	+	.	.	.	.	1
<i>Thapsia villosa</i>	.	.	.	+	+	+	.	.
<i>Lavandula luisieri</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Serratula monardii</i>	+	+	.	.	.	.	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	.	1	2	.	.
<i>Genista tournefortii</i>	.	.	.	.	1	+	.	.
<i>Pulicaria odora</i>	.	.	.	+	+	.	.	.
<i>Centaurium erythraea ssp. grandiflorum</i>	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	+	(x)	.	.
<i>Scilla monophyllos</i>	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Cistus crispus</i>	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Hypericum linarifolium</i>	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Carex cf. hallerana</i>	.	.	+	.	.	.	.	.

Localidades: 1, 2 e 3: Serra da Carregueira (Belas);

4 e 6: Vale de Lobos; 5: Sintra; 7: Belas

8: Montachique

QUADRO 2

Lonicera hispanicae-Rubetum ulmifoli prunetosum insititoidis
Rosenion carioti-pouzinii, Pruno-Rubion, Prunetalia, Rhamno-Prunenea, Querco-Fagetca

Nº de ordem	1	2	3	4
Área (m2)	20	10	20	20
Nº de espécies	13	23	18	24
Características (de asse unid. sup.)				
<i>Prunus spinosa ssp. insititoides - dif. subass.</i>	5	5	4	5
<i>Rubus ulmifolius</i>	2	2	3	2
<i>Lonicera etrusca</i>	3	2	.	+
<i>Lonicera periclymenum ssp. hispanica</i>	(X)	.	2	1
<i>Hedera helix ssp. canariensis</i>	.	1	+	+
<i>Rosa canina</i>	.	2	+	+
<i>Crataegus monogyna ssp. brevispina</i>	.	.	2	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	.	.	1	1
<i>Tamus communis</i>	.	.	+	+
<i>Rosa pouzinii</i>	.	.	1	.
Companheiras				
<i>Arum italicum</i>	1	1	+	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	1	.	1
<i>Oxalis pes-caprea</i>	2	+	1	.
<i>Geranium purpureum</i>	.	1	+	1
<i>Chalamintha baetica</i>	2	+	.	+
<i>Dactylis glomerata ssp. glomerata</i>	.	+	1	+
<i>Urginea maritima</i>	+	+	.	1
<i>Smilax aspera var. aspera</i>	.	+	+	1
<i>Rubia peregrina ssp. longifolia</i>	.	3	.	2
<i>Osyris alba</i>	1	.	.	1
<i>Daphne gnidium</i>	2	.	.	+
<i>Vicia sativa var. nigra</i>	.	1	.	+
<i>Arisarum simorrhinum</i>	1	.	.	+
<i>Quercus faginea ssp. broteroi - pl., dif. ass.</i>	.	+	.	+
<i>Brionia cretica ssp. dioica</i>	.	.	+	+
<i>Iris phoetidissima</i>	.	+	+	.
<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	.	1	.	.
<i>Fumaria capreolata</i>	.	1	.	.
<i>Solanum nigrum</i>	.	+	.	.
<i>Anogramma leptophylla</i>	.	+	.	.
<i>Cynara humilis</i>	.	+	.	.
<i>Galactites tomentosa</i>	.	+	.	.
<i>Euphorbia characias</i>	.	.	.	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	.	.	.	+
<i>Geranium lucidum</i>	.	.	+	.

Localidades: 1-Telhal (Sintra); 2 - Mira-Sintra (Sintra);

3 - Zibreira (Sobral de Monte Agraço);

4 - Monsanto (Lisboa)

APÊNDICE 3: *HALIMIO LASIANTHI-ULICETUM MINORIS*, ASS. NOV.

LONICERO HISPANICAE-RUBETUM ULMIFOLII PRUNETOSUM INSITITIOIDIS, SUBASS.. NOV.

i) *Halimio lasianthi-Ulicetum minoris* Capelo, J. , J.C. Costa & M. Lousã, *ass. nov.*: **Quadro 1**, *holotypus*: inventário nº 3. (*Ericenion umbellatae*, *Ericion umbellatae*, *Calluno-Ulicetalia*, *Calluno-Ulicetea*). Associação essencialmente silicícola (arenitos e granitos, raramente em basaltos), mesomediterrânica sub-húmida/húmida, podendo atingir residualmente o termomediterrânico. É própria de locais planos e erosionados sobre solos incipientes com drenagem interna algo deficiente (por exemplo, em arenitos duros). Conhecida essencialmente de enclaves mesomediterrânicos no Divisório-Português. É normalmente uma etapa subserial da *Sanguisorbo-Quercetum suberis*.

ii) *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifolii* Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & Valdés 1980 *prunetosum insititioidis* Capelo, J. , J.C. Costa & M. Lousã, *subass. nov.*: **Quadro 2**, *holotypus*: inventário nº 3. (*Rosenion carioti-pouzinii*, *Pruno-Rubion ulmifolii*, *Prunetalia spinosae*, *Rhamno-Prunenea*, *Quercu-Fagetea*). Silvados com "abrunheiro-bravo" que orlam bosques da *Quercetalia ilicis*, em situações de alguma compensação hídrica. No entanto, possui um carácter menos higrofítico que a sub-associação típica. Endémica do Divisório-Português.

APÊNDICE 4: REFERÊNCIAS TAXONÓMICAS

Os táxones citados no texto, constam nas seguintes obras: TUTIN *et al.*, eds., 1964/1980: *Flora Europaea*; CASTROVIEJO *et al.*, eds., 1986/1990: *Flora Iberica*; GREUTER, BURDET & LONG, eds., 1984/1989: Med-Checklist; FRANCO, J.A., 1971 e 1984: Nova Flora de Portugal I e II.; COUTINHO, P., 1913 e 1939: Flora de Portugal; VALDÉS, B., S. TALAVERA & F. GALIANO, 1987. Flora Vasculare de Andalucía Occidental; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (1990); RIVAS-

MARTÍNEZ,S., T.E DÍAZ & F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ (1990). *De flora iberica notulae sparsae* I. *Itin.Geobot.* 3; 137-138.; RIVAS-MARTÍNEZ,S. W. WILDPRET & P.L. PÉREZ DE PAZ (1993). Datos sobre *Juniperus Phoenicea* aggr. (Cupressaceae). *Itin. Geobot.* 7,p. 509-512. FRANCO, J.A. & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1990). O Complexo *Sanguisorba minor* em Portugal. II Congresso de Taxonomia. Madrid.

BIBLIOGRAFIA

- BRAUN-BLANQUET, J. (1965). *Plant Sociology: the study of plant communities*. Hafner. 439 p. Londres.
- BREIMAN, L., J. H. FRIEDMAN, R.A. OLSHEN & C.J. STONE.(1984). *Classification an regression trees*. Wadsworth. 358 p.
- COSTA, J.C., J. CAPELO & M. LOUSÃ (1993). Os bosques de zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*): vegetação potencial das áreas termomediterrânicas dos calcários e basaltos da Estremadura Portuguesa. *XIII Jornadas de Fitossociologia*. Lisboa. Livro de Resumos.
- COSTA, J.C., M. LADERO, T.E. DIÁZ, M. LOUSÃ, M.D ESPÍRITO SANTO, T. VASCONCELOS, A. MONTEIRO & A. AMOR .(1993). *Guia da excursão geobotânica das XIII Jornadas de Fitossociologia*. DBEB/Inst. Sup. Agr. AEFA.
- GÉHU, J.M. & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1981). Notions fondamentales de phytosociologie, in *Syntaxonomie*. 6-33. Vaduz
- HILL, M.O., (1979). *TWINSPAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and atributes*. Cornell Univ. Ithaca. N.Y.
- JAHN, G.-ed. (1982). *Handbook of vegetation science 12: Application of vegetation science to forestry*. Dr W. Junk Publishers. 406 p.

- LONG, G. (1974). *Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire*. Vol I. Masson et Cie. 252 p.
- MOORE, D.M., B.G. LEES & S.M. DAVEY. (1991). A new method for predicting vegetation distributions using decision tree analysis in a geographic information system. *Environmental Management* (15), nº 1, pp. 59-71.
- MULLER-DOMBOIS, D. & H. ELLEMBERG. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. Wiley and Sons. 547 p., N.Y
- QUINLAN, J.R. (1986). Induction of decision trees. *Machine Learning* 1: 107-136.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1976). Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales del Inst. Bot. Cavanilles* 33. 178-188
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987). *Memória del mapa de séries de vegetación de España*. ICONA
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., M. LOUSÃ, T.E. DÍAZ, F. FERNANDÉZ-GONZÁLEZ & J. CARLOS COSTA. (1990). La vegetación del sur de Portugal (Sado, Alentejo y Algarve). *Itinera Geobotanica* 3: 5-126.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., W. WILDPRET, T.E. DÍAZ, P.L. PEREZ DE PAZ, M. DEL ARCO & O. RODRIGUEZ. (1993) Excursion Guide. Outline vegetation of Tenerife Island (Canary Islands). *Itinera Geobotânica* 7: 5-168.