

Sobre as comunidades de *Solenopsis laurentia* (L.) C. Presl da Península Ibérica

As comunidades dominadas pela campanulácea *Solenopsis laurentia* (L.) C. Presl habitam as margens húmidas de pequenos rios e ribeiras sujeitas a encharcamento temporário. Sintaxonomicamente incluem-se na *Isoetion*, aliança de distribuição mediterrânica ocidental, que reúne as comunidades terofíticas ricas em criptogâmicas, termomesomediterrânicas, de pequenos charcos e depressões temporariamente inundados por águas superficiais durante o Inverno e início da Primavera.

Com base em 16 inventários provenientes do SW da Península Ibérica e Norte de Marrocos (Quadro 1), realizou-se uma classificação aglomerativa (método UPGMA, coeficiente de Bray-Curtis) pelo SYN-TAX (PODANI, 2001). O dendograma resultante (Figura 1) produziu ao nível de similaridade três grupos que, pelo conhecimento preliminar desta vegetação, verifica-se a consistência dos agrupamentos resultantes ao nível de comunidades, sendo possível conotar: grupo A - *Solenopsio*

laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi, termomediterrânica, rifeño-tangerina e luso-extremadurense; grupo B - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei*, mesomediterrânica, luso-extremadurense; grupo C - *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi*, termomediterrânica, gaditano-algarviense.

Quadro 1 - Referência dos 16 inventários utilizados na classificação UPGMA/Bray-Curtis

1: *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi* (inv. próprio); 2-5: *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi* (BRAUN-BLANQUET, 1936: 10, invts. 1-4); 6 e 7: Comunidade de *Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus* (RIVAS GODAY, 1971: 246, invts. 1 e 2); 8: Comunidade de *Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus* (MELENDO & CANO, 1997: 131, Tb. 1, invt. 2); 9: *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei* (inv. próprio); 10-12: Comunidade de *Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus* (BELMONTE, 1986: 52, Tb. 11, invts. 1-3); 13-16: *Solenopsis laurentiae-Juncetum tingitani* (PÉREZ LATORRE *et al.*, 1999: 159, Tb. 9, invts. 1-4).

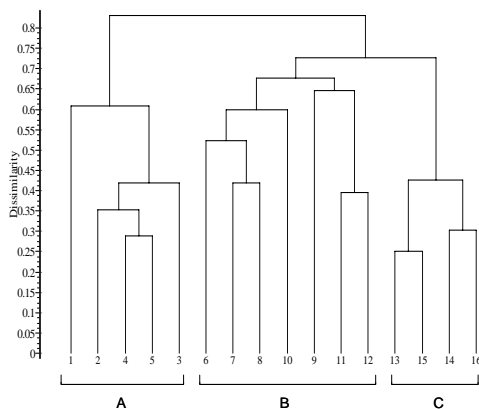


Figura 1 - Dendrograma de classificação dos 16 inventários [UPGMA/Bray-Curtis]. A - *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi*; B - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei*; C - *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi*.

Completo-se a *cluster analysis* ordenando a matriz de inventários pelo método de análise de correspondências (CA) pelo CANOCO (TER BRAAK & SMILAUER, 2002). No diagrama de ordenação (Figura 2) o primeiro eixo sugere a separação das comunidades ibéricas, situadas à direita, da tingitana, à esquerda, enquanto que o segundo eixo parece atender ao gradiente de humidade do solo, distinguindo as comunidades que suportam um encharcamento mais prolongado (com estrato muscinal diverso) na parte superior, e as de solos mais arenosos (estrato muscinal ausente) na fracção inferior. A existência na classificação de dois sub-grupos dentro do grupo A também se revela no 4º quadrante do diagrama CA, em que inventários mais pobres se aproximam da origem. O carácter fragmentário dos inventários justifica a segregação em dois sub-grupos, não invalidando a sua correspondência à mesma comunidade-tipo. Os resultados da ordenação CA das espécies encontra-se resumido no Quadro 2.

1. *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* Br.-Bl. 1936 *nom. mut. propos.*

Protólogo: BRAUN-BLANQUET, *Commun. Sta. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 42: 9. 1936

≡ *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi* Br.-Bl. 1936 (art. 45)

Lectotypus: BRAUN-BLANQUET, *Commun. Sta. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 42: 10, invt. 1. 1936 [designado aqui]

Associação terófitica rica em briófitos, termomediterrânica, própria de pequenas covas que se formam em declives suaves e margens de cursos de água sujeitos a regimes de escoamento torrencial, em solos argilo-arenosos. A água da chuva retem-se nestas depressões até início da Primavera onde as paredes

terrosas retêm uma parte mantendo-se húmidas até mais tarde. Esta persistência do teor de humidade do solo permite o desenvolvimento de um estrato muscinal rico em antocerotas e hepáticas: *Phymatoceros bulbiculosus* (= *Anthoceros dichotomus*), *Riccia ciliifera* (= *Riccia bischoffi*), *Riccia gougetiana*, *Ephemerum sessile*, ocorrendo uma fácies mais seca dominada pelo musgo *Scleropodium touretii* (BRAUN-BLANQUET, 1936; SÉRGIO *et al.*, 1997-1998). Plantas vasculares características: *Solenopsis laurentia*, *Juncus capitatus*.

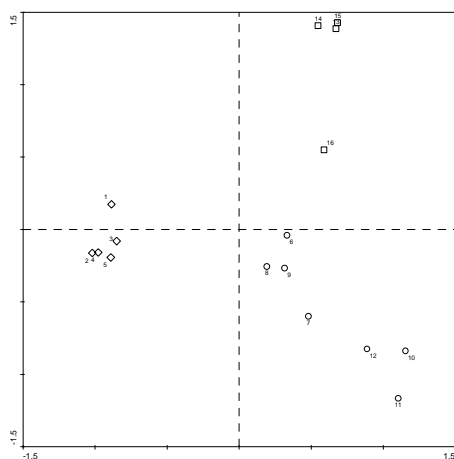


Figura 2 - Ordenação CA dos inventários (◊ - grupo A, *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi*; ○ - grupo B, *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei*; □ - grupo C, *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi*)

Quadro 2 - Sumário da ordenação CA. A percentagem de variância explicada pelos três primeiros eixos é de 48,4% da variação total

Eixos	1	2	3	4	Total
Valores próprios:	0,651	0,538	0,437	0,338	
% variância explicada cumulativa das espécies:	19,4	35,4	48,4	58,5	
Soma dos valores próprios	-	-	-	-	3,360
Inércia total	-	-	-	-	3,360

Esta comunidade foi descrita do norte de Marrocos por BRAUN-BLANQUET (*op. cit.*) que a refere com ocorrência provável no SW da Península Ibérica. Na literatura existente, RIVAS GODAY (1971) afirmou que "*su presencia en Galicia es cierta y en alguna ocasión la hemos visto copiosa*" no entanto não oferece inventários; mais recentemente RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) assinalaram o seu desconhecimento para Portugal e Espanha.

Um inventário apontado numa cavidade na margem da ribeira de Cobres (BAI: Castro Verde, 165 m, 29SNB8672) em uma área de 0,5 m², mostra a seguinte composição florística: **características:** *Solenopsis laurentia* 2, *Phymatoceros bulbiculosus* 2, *Lythrum hyssopifolia* 1, *Juncus capitatus* 1, *Ephemerum sessile* 1, *Ephemerum serratum* +, *Isoetes histrix* +, *Illecebrum verticillatum* +, *Isolepis cernua* +, *Juncus bufonius* +, *Riccia bicarinata* +, *Riccia gougetiana* +, *Riccia macrocarpa* +, *Fossombronia husnotii* +, **companheiras:** *Archidium alternifolium* 1, *Trichostomum brachydontium* +, *Reboulia hemisphaerica* +, *Didymodon sp.* +, *Crassula tillaea* +, *Trifolium dubium* +, *Tolpis barbata* +, *Polycarpon tetraphyllum* +, *Spergularia purpurea* +, *Anagallis arvensis* +, *Rumex bucephalophorus* +.

Parece constituir o primeiro indivíduo de associação para território ibérico. O *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* apresenta-se actualmente circunscrito à província tangerino-atlântica; sendo o inventário referido possuidor de uma combinação florística muito semelhante ao sintaxone tipo justifica-se ampliar a sua ocorrência ao piso termomediterrânico da Sub-Província Luso-Extremadurensis. A sua inclusão na *Isoetion* é evidente pela sua distribuição mediterrânica ocidental e pelo elevado grau de presença de

criptogâmicas e da vascular característica *Solenopsis laurentia*.

2. *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi*
Rivas Goday & Borja in Rivas Goday
1968 ex Galán de Mera in Pérez
Latorre et al. 1999 nom. corr. V. Silva &
Galán de Mera hoc loco

Protólogo: RIVAS GODAY, *Collect. Bot. (Barcelona)*
7(2): 1022. 1968

= *Laurentio-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja
in Rivas Goday 1968 (art. 43)

Neotypus: PÉREZ LATORRE et al., *Acta Bot. Malacitana*
24: 159, Tb. 9, invt. 2. 1999 [designado por
GALÁN DE MERA in PÉREZ LATORRE et al., *Acta*
Bot. Malacitana 24: 157. 1999]

Associação terofítica, termomediterrânica, de solos arenosos, assentes em arenitos, gaditano-algarviense, caracterizada por *Solenopsis laurentia*, *Juncus hybridus*, *Exaculum pusillum*, *Kickxia cirrhosa*, *Radiola linoides*. RIVAS GODAY & BORJA (in RIVAS GODAY, 1968) apresentaram esta associação florística-mente afim da *Solenopsis laurentiae-Phymatocerotetum bulbiculosi* (Quadro 3). Para além da unidade biogeográfica, diferencia-se ecologicamente por se encontrar em situações de menor hidromorfia e pela ausência de um estrato muscinal tão diverso (PÉREZ LATORRE et al., 1999).

Ao contrário do que refere BRULLO & MINISSALE (1998), a diagnose original da associação é suficiente (RIVAS GODAY, op. cit.: 1022, Tb. sintética) e portanto válida. O nome da associação está baseado no *Juncus tingitanus* Maire & Weiller, endemismo raro do sul de Espanha (serras de Cádiz) e norte de Marrocos. Por um lado, este táxone não é citado na *Flora de Andalucía Occidental*, insistindo-se nas sinonímias *J. tingitanus* (= *J. fasciculatus* Schousb.) e *Juncus hybridus* (= *J. fasciculatus* Bertol.) (PEREZ LATORRE et al., 1999). Por outro lado,

GALÁN DE MERA (1993) e DEIL (1997) nunca encontraram *J. tingitanus* na Província de Cádiz de onde foi descrita a associação, levando a admitir a identificação errónea do táxone.

Tendo em conta a neotipificação da associação por GALÁN DE MERA in PÉREZ LATORRE et al. 1999 [*Acta Bot. Malacitana* 24: 157] sugere-se aqui a correcção do nome *Solenopsis laurentiae-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday 1968 nom. mut. [*Collect. Bot. (Barcelona)* 7(2): 1022] (art. 43) para *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday 1968 ex Galán de Mera in Pérez Latorre et al. 1999 nom. corr. V. Silva & Galán de Mera hoc loco. Este será o nome a adoptar, que corresponde justamente à circunscrição alargada que RUDNER et al. (1999) e GALÁN DE MERA et al. (1997) atribuem ao sintáxone: monchiquense, aljúbica e provavelmente tingitana.

3. *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei*
Rivas Goday ex V. Silva & Galán de
Mera ass. nov. hoc loco

= "(...) fragmentos de la asociación *Laurentio-Juncetum* (...)": RIVAS GODAY, *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 246. 1971

Associação terofítica, mesomediterrânica, de solos argilo-limosos, dominada por *Solenopsis laurentia*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*, *Lythrum borysthenicum*. De distribuição Luso-Extremadurense. Posiciona-se na aliança mediterrânica ocidental *Isoetion (Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)*.

Apresenta-se aqui um inventário desta nova associação luso-extremadurense, realizado na zona de Évora [*holotypus*: AAl: Montemor-o-Novo, S. Cristóvão, ribeira de S. Martinho, 218 m, 29SNC61176773, 1 m², **características**: *Solenopsis laurentia* 3,

Juncus pygmaeus 2, *Juncus tenageia* 1, *Polypogon maritimus* 1, *Gaudinia fragilis* +, *Juncus bufonius* 1, *Lythrum borysthenicum* +, *Cynodon dactylon* +, *Trifolium resupinatum* +, *Lythrum hyssopifolia* +, *Illecebrum verticillatum* +, *Isoetes histrix* +, *Myosotis debilis* +, *Riccia bifurca* +, *companheiras*: *Trifolium dubium* +, *Silene laeta* +, *Briza minor* +, *Pseudephemerum nitidum* +].

Quadro 3 - Quadro sinóptico de vegetação de cursos de água temporários do SW da Península Ibérica e Norte de Marrocos. Grupo 1 e 2: *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi*. Grupo 3, 4, 5 e 6: *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei*. Grupo 7 e 8: *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi*

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº invts.	1	4	2	2	1	3	9	-
Características Isoeto-Nanojuncetea								
<i>Phymatoceros bulbiculosus</i>	1	2						IV
<i>Juncus pygmaeus</i>			1	1	1	3		IV
<i>Juncus hybridus</i>							IV	IV
<i>Solenopsis laurentia</i>	1	3	2	2	1	3	V	IV
<i>Juncus bufonius</i>	1	4	2	2	1		II	III
<i>Juncus capitatus</i>	1	4	2	1			V	V
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	2			1	1	I	II
<i>Cicendia filiformis</i>		2	1			2	IV	II
<i>Radiola linoides</i>			2	1		3	III	IV
<i>Juncus tenageia</i>			2		1	1	IV	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1	3		1	1			
<i>Exaculum pusillum</i>		1				2		IV
<i>Centaurium maritimum</i>		4	1				I	
<i>Kickxia cirrhosa</i>			2			1		IV
<i>Mentha pulegium</i>			1				I	I
<i>Isolepis cernua</i>	1						IV	
<i>Lotus hispidus</i>				1			IV	
<i>Lotus parviflorus</i>			1					III
<i>Isoetes histrix</i>					1		II	
<i>Lythrum borysthenicum</i>					1	1		
<i>Lythrum thymifolia</i>						1		II
<i>Isolepis pseudosetacea</i>							II	V
<i>Hyericum humifusum</i>								IV
<i>Chaetopogon fasciculatus</i>								III
<i>Isoetes velatum</i>								II
<i>Lythrum portula</i>							II	
<i>Sedum lagascae</i>						2		
<i>Ranunculus longipes</i>						2		
<i>Riccia ciliifera</i>		3						
<i>Lotus angustissimus</i>		2						
<i>Pulicaria paludosa</i>			1					
<i>Isolepis setacea</i>						1		
<i>Myosotis debilis</i>					1			
<i>Riccia bifurca</i>					1			
<i>Riccia bicarinata</i>	1							
<i>Riccia gougetiana</i>	1							
<i>Riccia macrocarpa</i>	1							
<i>Fossombronina husnotii</i>	1							
<i>Ephemerum sessile</i>	1							
<i>Ephemerum serratum</i>	1							

Quadro 3 - Cont.

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
Nº invts.	1	4	2	2	1	3	9	-
Características Littorelletea uniflorae								
<i>Anagallis crassifolia</i>							I	I
<i>Pinguicula lusitanica</i>							II	
Características Molinio-Arrhenatheretea								
<i>Trifolium dubium</i>	1				1		I	
<i>Lythrum junceum</i>							II	II
<i>Silene laeta</i>					1		I	
<i>Trifolium resupinatum</i>				1	1			
Características Tuberarietea guttatae								
<i>Briza minor</i>		2		1	1		III	I
<i>Tolpis barbata</i>	1	4					II	
<i>Ornithopus pinnatus</i>		4					II	
<i>Logfia gallica</i>		2					III	
<i>Tuberaria guttata</i>		4					I	
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1	4						
<i>Crassula tillaea</i>	1	3						
<i>Trifolium campestre</i>		2		2				
<i>Vulpia bromoides</i>		4						
<i>Molineriella minuta</i>		4						
<i>Aira uniaristata</i>							III	
<i>Anthoxanthum ovatum</i>							III	
<i>Euphorbia exigua</i>							II	
<i>Campanula lusitanica</i>				2				
<i>Anthoxanthum aristatum</i>		2						
<i>Aphanes microcarpa</i>		2						
<i>Paronychia echinulata</i>		2						
Outras								
<i>Sagina apetala</i>		3		1		2		
<i>Polypogon maritimus</i>				1	1	2		
<i>Anagallis arvensis</i>	1						I	IV
<i>Selaginella denticulata</i>						2		II
<i>Danthonia decumbens</i>							I	I
<i>Plantago coronopus</i>		3					I	
<i>Scleropodium touretii</i>		3						
<i>Gaudinia fragilis</i>				1	1			
<i>Ranunculus paludosus</i>		3						
<i>Trifolium glomeratum</i>		2						
<i>Trifolium suffocatum</i>		2						

Outros em 1: *Archidium alternifolium* 1, *Trichostomum brachydontium* 1, *Reboulia hemisphaerica* 1, *Didymodon* sp. 1, *Polycarpon tetraphyllum* 1, *Spergularia purpurea* 1; em 3: *Anthoceros* sp. 1, *Molineriella laevis* 1, *Chaetonychia cymosa* 1, *Trifolium micranthum* 1; em 4: *Anogramma leptophylla* 1, *Ranunculus trilobus* 1, *Cerastium glomeratum* 1, *Polycarpon tetraphyllum* 1; em 5: *Pseudephemerum nitidum* 1, *Cynodon dactylon* 1; em 6: *Ranunculus hederaceus* 1; em 7: *Eleocharis multicaulis* II; *Baldellia ranunculoides* I, *Anagallis tenella* I, *Carex flacca* I, *Gastridium ventricosum* I, *Juncus striatus* I; em 8: *Centaureium scilloides* I.

Referências. Grupos: 1 - *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* (inv. próprio). 2 - *Solenopsis laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* (BRAUN-BLANQUET, 1936: 10, invts. 1-4). 3 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei* (RIVAS GODAY, 1971: 246, invts. 1 e 2). 4 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei* (MELENDO & CANO, 1997: 131, Tb. 1, invts. 1 e 2). 5 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei* (inv. próprio). 6 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum pygmaei* (BELMONTE, 1986: 52, Tb. 11, invts. 1-3). 7 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi* (PEREZ LATORRE et al., 1999: 159, Tb. 9, invts. 1-9). 8 - *Solenopsis laurentiae-Juncetum hybridi* (RIVAS GODAY, 1971: 243, Tb. sintética).

Associação floristicamente afim da anterior; a ausência de *Juncus hybridus* e a presença constante de *Juncus pygmaeus* e *Lythrum borysthenticum* permite inferir que ocorre em solos que admitem um encharcamento mais prolongado do que a vicariante gaditano-algarviense. A diferente unidade biogeográfica permite atribuir a esta comunidade estatuto de associação independente.

RIVAS GODAY & LADERO (*in* RIVAS GODAY, 1971) apresentaram dois inventários da província de Badajoz aos quais atribuíram estatuto de fragmento da associação *Laurentio-Juncetum tingitani*. Também em território luso-extremadurense foi referenciada a comunidade de *Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus* por BELMONTE (1986: 52, Tb. 11) para a Província de Cáceres e por MELENDO & CANO (1997: 131, Tb. 1) para Córdoba.

Esquema sintaxonómico

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

A. *Isoetalia* Br.-Bl. 1936

I. *Isoetion* Br.-Bl. 1936

1. *Solenopsio laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* Br.-Bl. 1936 *nom. mut. propos.*

2. *Solenopsio laurentiae-Juncetum hybridi* Rivas Goday & Borja *in* Rivas Goday 1968 *ex* Galán de Mera *in* Pérez Latorre *et al.* 1999 *nom. corr.*

V. Silva & Galán de Mera *hoc loco*

3. *Solenopsio laurentiae-Juncetum pygmaei* Rivas Goday *ex* V. Silva & Galán de Mera *ass. nov. hoc loco*

A metodologia fitossociológica segue GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) e CAPELO (2003). A tipologia biogeográfica e bioclimática apresentam-se conforme RIVAS-MARTÍNEZ (2007). A nomenclatura sintaxonómica apoia-se em RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) e IZCO & DEL ARCO (2003). A taxonomia e nomencla-

tura da flora vascular estão de acordo com os volumes publicados da *Flora iberica* (CASTROVIEJO *et al.*, 1986-2007) e com a *Nova Flora de Portugal* (FRANCO, 1984; FRANCO & ROCHA AFONSO, 1994-2003). Para os musgos segue-se o *Annotated Catalogue of Portuguese Bryophytes* (SÉRGIO & CARVALHO, 2003) e para as hepáticas e antocerotas ROS *et al.* (2007).

Agradecimentos

Aos Profs. José António Molina e Ulrich Deil, pela disponibilização de bibliografia essencial e ao Prof. José Carlos Costa, pelos seus aditamentos.

Bibliografia

- BELMONTE, D., 1986. Estudio de la flora y vegetación de la comarca y sierra de Las Corchuelas. Parque Natural de Monfragüe. Cáceres. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1936. Un joyau floristique et phytosociologique «L'Isoetion» méditerranéen. *Commun. Sta. Int. Géobot. Médit. Montpellier* **42**: 1-23.
- BRULLO, S., MINISSALE, P., 1998. Considerazioni sintassonomiche sulla classe Isoeto-Nanojuncetea. *Itinera Geobot.* **11**: 263-290.
- CAPELO, J., 2003. *Conceitos e Métodos da Fitossociologia. Formulação Contemporânea e Métodos Numéricos de Análise de Vegetação.* Estação Florestal Nacional e Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. 107 pp.
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (eds.), 1986-2007. *Flora Iberica*. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- DEIL, U., 1997. *Zur geobotanischen Kennzeichnung von Kulturlandschaften: vergleichende Untersuchungen in Südspanien und Nordmarokko.* *Erdwissenschaftliche Forschung* 34. Fran Steiner Verlag, Stuttgart.

- FRANCO, J.A., 1984. *Nova Flora de Portugal*. Vol. II. Edição de Autor. Lisboa.
- FRANCO, J.A., ROCHA AFONSO, M.L., 1994-2003. *Nova Flora de Portugal*. Vol. III (I-III). Escolar Editora. Lisboa.
- GALÁN DE MERA, A., 1993. Flora y vegetación de los términos municipales de Alcalá de los Gazules y Medina Sidonia (Cádiz, España). Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense. Madrid.
- GALÁN DE MERA, A., DEIL, U., HAUG, H., VICENTE ORELLANA, J.A., 1997. Contribución a la clasificación fitosociológica de los pastizales de la Provincia de Cádiz (España). *Acta Bot. Malacitana* **22**: 147-169.
- GEHU, J.M., RIVAS-MARTINEZ, S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie. In: TÜXEN, R. (ed.). *Syntaxonomie* pp. 5-33. Cramer. Vaduz.
- IZCO, J., DEL ARCO, M., 2003. *Código internacional de nomenclatura fitosociológica*. Materiales Didácticos Universitarios, Serie Botánica 2. Servicio de Publicaciones. Universidad de La Laguna.
- MELENDO, M., CANO, E., 1997. La clase Isoet-Nanojuncetea en el noreste de la provincia de Córdoba (Sierra Morena, España). *Monagr. Fl. Veg. Béticas* **10**: 127-142.
- PÉREZ LATORRE, A.V., GALÁN DE MERA, A., NAVAS, P., NAVAS, D., GIL, Y., CABEZUDO, B., 1999. Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* **24**: 133-184.
- PODANI, J., 2001. SYN-TAX 2000. *Computer Program for Data Analysis in Ecology and Systematics*. User's Manual. Budapest.
- RIVAS GODAY, S., 1968. Algunas novedades fitosociológicas de la España meridional. *Collect. Bot. (Barcelona)* **7**(2) 56: 997-1031.
- RIVAS GODAY, S., 1971. Revisión de las comunidades hispanas de la clase Isoet-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tüxen 1943. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* **27**: 225-276.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., 2007. Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España] Parte 1. *Itinera Geobot.* **17**: 1-436.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDL, J., LOUSÁ, M., PENAS, A., 2002. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* **15**(1-2): 5-922.
- ROS, R.M., MAZIMPAKA, V., ABOU-SALAMA, U., ALEFFI, M., BLOCKEEL, T.L., BRUGUES, M., CANO, M.J., CROS, R.M., DIA, M.G., DIRKSE, G.M., EL SAADAWI, W., ERDAG, A., GANEVA, A., GONZALEZ -MANCEBO, J.M., HERRNSTADT, I., KHALIL, K., KÜRSCHNER, H., LANFRANCO, E., LOSADA-LIMA, A., REFAI, M.S., RODRIGUEZ-NUNEZ, S., SABOVLJEVIC, M., SÉRGIO, C., SHABBARA, H., SIM-SIM, M., SÖDERSTRÖM, L., 2007. Hepatics and Anthocerotes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* **28**(4): 351-437.
- RUDNER, M., DEIL, U., GALÁN DE MERA, A., 1999. Zwergbinsengesellschaften im Südwesten der Iberischen Halbinsel - Standörtliche Einnischung und floristische Differenzierung. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* **17**(2): 427-448.
- SÉRGIO, C., CARVALHO, S., 2003. Annotated Catalogue of Portuguese Bryophytes. *Portugaliae Acta Biol.* **21**: 5-230.
- SÉRGIO, C., CROS, R.M., BRUGUÉS, M., CASAS, C., 1997-1998. Dados sobre a brioflora de charcos e de cursos de água temporários com Isoetes, na Península Ibérica. *Agronomia Lusitana* **46**: 21-28.
- TER BRAAK, C.J.F., SMILAUER, P., 2002. *CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. Microcomputer Power. NY. US.
- Vasco Silva**, vascosilva@isa.utl.pt, Departamento de Protecção de Plantas e de Fitoecologia/Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa; **António Galán de Mera**, agalmer@ceu.es, Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales (Botánica), Facultad de Farmacia, Universidad San Pablo-CEU, Apartado 67, E- 28660

Boadilla del Monte, Madrid; **Cecília Sérgio**,
csergio@fc.ul.pt, Universidade de Lisboa,
Museu Nacional de História Natural, Jardim
Botânico/Centro de Ecologia e Biologia
Vegetal. Rua da Escola Politécnica, 58,
1250-102, Lisboa