

# **VEGETAÇÃO DE CHARCOS E CURSOS DE ÁGUA TEMPORÁRIOS**

**Estudo da ordem *Isoetalia* em Portugal**

**Vasco Manuel Almeida da Silva**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Gestão e Conservação de Recursos Naturais**

Orientador: Inv.<sup>a</sup> Coord.<sup>a</sup> Maria Dalila Paula Silva Lourenço do Espírito Santo  
Co-orientador: Prof. Dr. José Carlos Augusta da Costa

## **Júri**

Presidente: Doutora Maria Teresa Marques Ferreira da Cunha Cardoso, Professora Associada  
do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Engenheira Maria Dalila Paula Silva Lourenço do Espírito Santo, Investigadora  
Coordenadora do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de  
Lisboa

Doutor José Carlos Augusta da Costa, Professor Associado do Instituto Superior de  
Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutor Carlos da Silva Neto, Professor Auxiliar da Faculdade de Letras da  
Universidade de Lisboa

Doutor Carlos José Pinto Gomes, Professor Auxiliar da Universidade de Évora

Lisboa, 2009



# VEGETAÇÃO DE CHARCOS E CURSOS DE ÁGUA TEMPORÁRIOS. ESTUDO DA ORDEM ISOETETALIA EM PORTUGAL

## RESUMO

A vegetação primocolonizadora de charcos e cursos de água temporários apresenta uma composição florística muito particular adaptada às condições ecológicas de alternância entre períodos de encharcamento e total ausência de água. O período de inundação e a profundidade de água são determinantes na zonation destas comunidades que se incluem na classe de vegetação *Isoeto-Nanojuncetea*. Neste estudo aborda-se a sintaxonomia das comunidades primaveris da ordem *Isoetetalia*, que se subdivide em quatro alianças: *Isoetion*, mediterrânica ocidental, rica em geófitos, de pequenas depressões inundadas por águas superficiais; *Menthion cervinae*, mediterrânica, de terófitos altos, com um período de inundação longo; *Agrostion pourretii*, mediterrânica ibérica ocidental, de comunidades de aspecto graminóide inundadas durante um curto período; *Cicendion*, ibero-atlântica, de pequenos terófitos submetidos a encharcamento superficial. O modelo sintaxonómico apresentado é consistente com os resultados obtidos pela análise numérica. Estas zonas húmidas temporárias albergam uma grande diversidade de habitats, contemplados no grupo 3 – Habitats de água doce, sub-grupo 31 – Águas paradas, das fichas de caracterização de Habitats naturais do Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Com base em inventários fitossociológicos tipificam-se as comunidades vegetais que classificam o habitat prioritário ‘charcos temporários mediterrânicos’ em território alentejano. No centro desenvolve-se vegetação vivaz da *Phragmito-Magnocaricetea*; na cintura de vegetação intermédia ocorre uma comunidade da *Menthion cervinae* e na zona mais periférica, já em contacto com os prados da *Tuberarietalia guttatae*, se apresentam comunidades da *Isoetion* e *Agrostion pourretii*. Estes complexos de vegetação são muito sensíveis às perturbações ambientais e antrópicas, tratando-se portanto de bioindicadores com alto valor diagnóstico e de conservação.

## PALAVRAS-CHAVE

*Isoeto-Nanojuncetea*, Vegetação anfíbia, Habitat prioritário, Rede Natura 2000, Península Ibérica.

# VEGETATION OF PONDS AND TEMPORARY STREAMS. STUDY OF ISOETETALIA ORDER IN PORTUGAL

## ABSTRACT

The pioneer ephemeral vegetation of ponds and temporary streams presents a particular floristic composition, adapted to unstable ecological conditions due to the alternation between periods of flood and of total dryness. This amphibian plant species are established in soils flooded during the winter and dry in the early summer. The water depth and inundation period determine the plant communities distribution included in the *Isoeto-Nanojuncetea*. This class of vegetation presents a holartic distribution and is recognizable, in the area of study, by two orders: *Isoetetalia*, mediterranean and west-european, with spring and early summer bloom, and *Nanocyperetalia*, central-european, with late summer and autumn bloom. This study intends to cover only the *Isoeto-Nanojuncetea* spring communities, which distribution in alliances are not well clarified. It follows the classic syntaxonomical scheme which is subdivided in four alliances: *Isoetion*, Western Mediterranean dwarves pioneers communities rich in geophytes, submerged until late spring; *Menthion cervinae*, Mediterranean tall therophyte plant communities with a long inundation period that lasts until summer; *Cicendion*, Iberian-Atlantic dwarves pioneers communities subjected to periodical flood during winter and early spring; *Agrostion pourretii*, Mediterranean West Iberian ephemeral graminoid, slightly inundated in small depressions and ponds margins. The syntaxonomical scheme presented is consistent with numerical analysis, resulting in homogenous floristic communities that correspond to *syntaxa* at association level. The phytosociological approach, in the interpretation and characterization of vegetation, has its last practical example applied to nature management and biodiversity conservation in the habitat-type classification presented in Natura 2000 typology and habitat network. In the Portuguese interpretation (Natura 2000 network management plan), the seasonal wetlands ecosystems are covered by group 3 – Freshwater habitats, sub-group 31 – Standing waters. Aiming to typify the plant communities occurring in the priority habitat “Mediterranean temporary ponds”, about 100 surveys were carried out in 3 different locations in the alentejan district. The characterization is based on several criteria: i) temporal variation along the year in the same biotope, that is, the succession of plant communities in the same physical area, when the water level decreases with the start of summer; ii) *microgeosigmeta* composed by a variable number of plant communities ( $\geq 2$ ) belonging to more than one alliance of the order *Isoetetalia* (class *Isoeto-Nanojuncetea*); and iii) the coexistence of

two *Isoetes* species in the same pond, following the moisture gradient by a transect from the bottom to the edge of the pond: *Isoetes setaceum* (*Menthion cervinae*) – *Isoetes histrix* (*Isoetion*). Generally, three vegetation belts can be distinguished as a microcatenal repetitive pattern: at the bottom of the deepest depressions, where moisture persists almost all year long, occur perennial plant communities of *Phragmito-Magnocaricetea*. The ephemeral vegetation of *Isoeto-Nanojuncetea* becomes dominant towards pond edges. In the second vegetation belt, pond topographic depression with soil impervious layer engenders a long hydrophase, creating good conditions for *Isoeto setacei-Eryngietum corniculati* association. In sandier soils with short flood periods, *Junco capitati-Isoetetum histricis* and *Agrostion pourretii* plant communities can be distinguished. These complexes of vegetation are very sensible to the environmental and antropic disturbance, become bioindicators with high value for diagnose and conservation.

#### KEYWORDS

*Isoeto-Nanojuncetea*, Amphibious vegetation, Priority habitat, Natura 2000 network, Iberian Peninsula.

## AGRADECIMENTOS

À Inv.<sup>a</sup> Coord.<sup>a</sup> Maria Dalila Espírito Santo e ao Prof. José Carlos Costa, meus orientadores, pelos valiosos ensinamentos e oportunidade de realizar este trabalho.

Ao Prof. José António Molina e ao Prof. António Galán de Mera, pelos importantes esclarecimentos e disponibilidade sempre demonstrada.

À Dr.<sup>a</sup> Cecília Sérgio, pela identificação do material briofítico e atenção sempre demonstrada.

Ao Prof. Jan Jansen, ao Prof. Ulrich Deil, à Dr.<sup>a</sup> Emanuela Agostinelli e ao Dr. Alessandro Silvestre, pela disponibilização e alcance de bibliografia básica.

À Dr.<sup>a</sup> Carla Pinto Cruz, pela aprendizagem e partilha de conhecimento, e pelo muito trabalho de campo realizado em conjunto.

À Eng.<sup>a</sup> Orlanda Póvoa e ao Eng. António Albuquerque, pelas proveitosas saídas de campo.

Ao gupo de trabalho e colegas do Departamento de Protecção de Plantas e Fitoecologia do Instituto Superior de Agronomia: Paula Paes, Arq. Pais. Pedro Arsénio, Arq. Pais. Tiago Monteiro Henriques, Eng.<sup>a</sup> Teresa Vasconcelos e Prof. Mário Lousã.

Aos meus pais, pelo apoio e amizade.

## ÍNDICE GERAL

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	<b>4</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>3.1. Notas florísticas</b> .....	<b>6</b>
<b>3.2. Análise numérica</b> .....	<b>10</b>
3.2.1. Classificação dos inventários da ordem <i>Isoetetalia</i> .....	10
3.2.2. Classificação e ordenação dos inventários de comunidades de <i>Solenopsis laurentia</i> (grupo 1 <i>p.min.p.</i> e grupo 2) .....	13
3.2.3. Classificação e ordenação dos inventários de comunidades de <i>Isoetes setaceum</i> e <i>Eryngium corniculatum</i> (grupos 11 <i>p.p.</i> , 13 e 14).....	16
<b>3.3. Tipologia fitossociológica</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4. Correspondência fitossociológica a tipos de habitats naturais</b> .....	<b>40</b>
3.4.1. Adições à classificação do habitat charcos temporários mediterrânicos em território alentejano .....	42
<b>3.5. Esquema sintaxonómico territorial</b> .....	<b>44</b>
<b>4. CONCLUSÕES</b> .....	<b>45</b>
<b>5. REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>
<b>6. ANEXOS</b> .....	<b>55</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1. Dendograma de classificação dos inventários da <i>Isoetetalia</i> [método Ward e razão de similaridade]. .....	11
Figura 2. Dendograma de classificação dos inventários de comunidades de <i>Solenopsis laurentia</i> [UPGMA / Bray-Curtis]. .....	14
Figura 3. Ordenação CA dos inventários de comunidades de <i>Solenopsis laurentia</i> (◇ - grupo A, ○ - grupo B, □ - grupo C). .....	15
Figura 4. Dendograma de classificação dos inventários de comunidades de <i>Isoetes setaceum</i> e <i>Eryngium corniculatum</i> [método Complete Linkage e coeficiente de Bray Curtis]. .....	17
Figura 5. Ordenação PCA dos inventários de comunidades de <i>Isoetes setaceum</i> e <i>Eryngium corniculatum</i> (○ - grupo A, □ - grupo B, ◇ - grupo C). .....	18
Figura 6. Fonte: ALFA, 2005. Segregação dos habitats de águas doces paradas. ....	41
Quadro 1. Espécies características e diferenciais da classe <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> . .....	6
Quadro 2. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação Ward/razão de similaridade. ....	10
Quadro 3. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação UPGMA / Bray-Curtis, comunidades de <i>Solenopsis laurentia</i> . ....	14
Quadro 4. Sumário da ordenação CA. ....	16
Quadro 5. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação Complete Linkage / Bray Curtis. ....	16
Quadro 6. Sumário da ordenação PCA. ....	18
Quadro 7. Chave para identificação dos habitats de águas doces paradas ( <i>Isoeto-Litorelletea</i> e <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> ). ....	41

## 1. INTRODUÇÃO

A vegetação mediterrânica colonizadora de pequenas depressões e zonas temporariamente inundadas foi alvo de uma primeira abordagem fitossociológica por BRAUN-BLANQUET (1936), que a apelidou de '*un joyau floristique et phytosociologique méditerranéen*'.

Tratam-se de comunidades que apresentam uma composição florística muito particular, adaptada às condições específicas de alternância entre períodos de encharcamento e total ausência de água durante o ano. O período de inundação, a altura e o tempo de permanência de água são factores que conjugados com situações topográficas de depressão e impermeabilidade do solo determinam a zonação destas fitocenoses.

Este tipo de vegetação efémera primocolonizadora inclui-se na classe *Isoeto-Nanojuncetea* sendo dominada por pequenos terófitos e geófitos, com um ciclo biológico curto. Tratam-se de espécies pioneiras, anfíbias, que se desenvolvem em solos (de oligotróficos a subeutróficos e subsalinos) mais ou menos *gleizados*, sujeitos a um período de encharcamento ou submersão durante o Inverno e que secam com a entrada do Verão. Formam complexos de vegetação sujeitos a variações ecológicas extremas num curto espaço territorial onde se assiste ao desenvolvimento de várias comunidades que exploram diferentes níveis do biótopo segundo o gradiente de humidade do solo.

Os géneros *Isoetes*, *Marsilea* e *Pilularia* especializaram-se nestes habitats tendo um papel fundamental na sua caracterização (QUÉZEL, 1998). Para além destes pteridófitos, são também relevantes as espécies de crustáceos e anfíbios que ocorrem nestes locais (BEJA & ALCAZAR, 2003). As zonas húmidas temporárias albergam pois uma grande diversidade de habitats e espécies raras e ameaçadas com importante valor para a conservação (GRILLAS *et al.*, 2004).

Apesar de estes ecossistemas serem reconhecidos pela Convenção de Ramsar, abrangidos pela Directiva Quadro da Água e classificados como habitats de interesse comunitário no contexto da União Europeia (em Portugal pela transposição da Directiva Habitats no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – PSRN2000), os regimes de protecção por si só não se revelam suficientes para a consciencialização do valor biológico, económico e cultural destes habitats para o público em geral.

Este trabalho tem como objectivo, com base na metodologia fitossociológica e recorrendo a métodos classificativos e ordenativos numéricos, interpretar e caracterizar ecológica e corologicamente as comunidades vegetais primaveris de charcos e cursos de água temporários que ocorrem em território português. Em seguida, determinar as comunidades vegetais que classificam o habitat prioritário 'charcos temporários mediterrânicos' em território alentejano, de forma a complementar a interpretação portuguesa exposta na ficha de caracterização de 3170 do PSRN2000. Por fim, sugerir medidas de gestão que possam ser integradas em políticas de ordenamento adequadas à preservação destes valores naturais num contexto de desenvolvimento sócio-económico sustentado.

## Resenha histórica

A literatura existente sobre a estruturação da classe *Isoeto-Nanojuncetea* é vasta e complexa originando opiniões divergentes a nível sintaxonómico e nomenclatural. Apresentam-se em seguida umas breves considerações baseadas essencialmente nos trabalhos de revisão de RIVAS GODAY (1971) e BRULLO & MINISALE (1998), que indicam os esquemas sintaxonómicos propostos ao longo dos tempos de forma a interpretar estas comunidades.

Em 1922, ALLORGE descreveu a associação euro-atlântica *Cicendietum filiformis*, seguindo-se de KOCH que em 1926 publicou a aliança centro-europeia *Nanocyperion flavescens*, trabalhos considerados básicos para o estabelecimento da classe. BRAUN-BLANQUET em 1931 estruturou a ordem *Isoetetalia* bem como as alianças mediterrânicas *Isoetion* e *Menthion cervinae* (esta última posicionada temporariamente na *Phragmitetalia*), sendo que em 1936 apresentou as primeiras associações da *Isoetion* para a França mediterrânica e Norte de África. Em colaboração, MOOR, em 1937, reviu a ordem *Isoetetalia* onde inclui as 3 alianças: *Nanocyperion flavescens*, *Isoetion* e *Menthion cervinae*. Admitida a categoria de classe, BRAUN-BLANQUET e TÜXEN estabeleceram em 1943 a *Isoeto-Nanojuncetea*. Anteriormente já nova ordem tinha sido publicada por KLIKA em 1935, a *Nanocyperetalia*, evidenciando a natureza mediterrânica da *Isoetetalia*. Em 1951 SLAVNIC filiou a aliança *Nanocyperion flavescens* e a nova *Verbenion supinae* na *Bidentetalia*, esta de carácter mais nitrófilo. A classe *Isoeto-Nanojuncetea*, anteriormente confinada a substratos siliciosos e oligotróficos, é agora ampliada ecologicamente a solos eutróficos a subsalinos com a criação da aliança ibero mediterrânica *Heleochoion* por BRAUN-BLANQUET em 1956 e

também a substratos calcícolas pela *Lythron tribracteati* de RIVAS GODAY e RIVAS-MARTÍNEZ em 1963. Restrutura-se assim a classe em duas ordens: *Isoetetalia* com ótimo mediterrânico e ocidental-europeu, de floração primaveril, e, *Nanocyperetalia*, centro-europeia, com irradiações mediterrânicas, de floração pós-estival a outonal.

Na Península Ibérica, RIVAS GODAY em conjunto com os seus colaboradores, foi quem se debruçou no estudo destas comunidades publicando inúmeros sintáxones (RIVAS GODAY, 1954, 1957, 1958, 1964, 1968, 1971) dos quais se destacam as alianças *Agrostion pourretii* e *Cicendion*.

A partir da década de 80 foram realizados vários estudos em território espanhol que permitiram descrever novas associações e clarificar questões relacionadas com a posição de alguns sintáxones (e.g. RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1980; RIVAS-MARTÍNEZ & BELMONTE, 1985; BELMONTE, 1986; RUIZ TELLEZ & VALDÉS FRANZI, 1987; SANCHEZ-MATA, 1989; GALÁN DE MERA, 1993; MOLINA & CASADO ÁLVARO, 1997; MOLINA & PERTIÑEZ, 1999; PÉREZ LATORRE *et al.*, 1999).

Para território português salienta-se o trabalho primordial de LÜPNITZ (1976) para os Açores, seguindo-se abordagens nunca exaustivas para o Continente, trabalhos na sua maioria resultado de dissertações de doutoramento: COSTA, 1992; PINTO-GOMES, 1998; AGUIAR, 2001; PEREIRA, 2002; GASPAS, 2003; HONRADO, 2003; e para a ilha da Madeira COSTA *et al.*, 2003. Estudos mais concisos foram desenvolvidos na Serra da Estrela (JANSEN & SEQUEIRA, 1999), Serra de Monchique (RUDNER *et al.*, 1999; RUDNER, 2005), Barrocal Algarvio (PINTO-GOMES *et al.*, 1999), Parque Natural do Guadiana (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005) e Sítio de Monfurado (SILVA *et al.*, 2008a). Um interessante estudo acerca da brioflora destes habitats foi apresentado por SÉRGIO *et al.* (1997-1998).

De notar ainda os trabalhos de síntese sintaxonómica e nomenclatural da classe realizados a nível Ibérico por RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001, 2002), MOLINA (2005) e global por PIETSCH (1973), BRULLO & MINISSALE (1998)<sup>1</sup> e mais recentemente por DEIL (2005).

---

<sup>1</sup> Estes autores, para além de apresentarem vários novos sintáxones, tipificam a classe *Isoeto-Nanojuncetea*, bem como as ordens e alianças subordinadas.

No entanto a tipologia fitossociológica em uso nesta classe, ao contrário do que sucede com outros tipos de vegetação (e.g. *Quercetea ilicis*<sup>2</sup>), está longe de ser consensual (cf. BARDAT *et al.*, s.d.; BRULLO & MINISSALE, 1998; DEIL, 2005; GÉHU, 2006; RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2001, 2002). As comunidades da *Isoeto-Nanojuncetea*, caracterizadas pela sua fugacidade e dinâmica temporal, resultam de condições topográficas excepcionais em que ocorre um período de encharcamento durante o Inverno e total ausência de água no Verão. Esta vegetação, denominada azonal, resulta da ocorrência de um factor cuja influência se sobrepõe ao efeito do clima zonal (CAPELO, 2003), podendo ocorrer neste caso, sempre que as condições de encharcamento temporário se repitam. A sustentação conceptual da classe em que, por exemplo, não está bem reflectida a delimitação ecológica e corológica das alianças subordinadas à *Isoetetalia*, é uma debilidade apontada por MOLINA (com. pess.) e partilhada por outros autores (e.g. PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2005).

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo pretende avaliar o modelo sintaxonómico das comunidades de floração primaveril (ordem *Isoetetalia* e sintáxones subordinados) apresentado na *checklist* de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001, 2002) para Portugal.

A metodologia fitossociológica segue GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981) e a recente revisão de CAPELO (2003). A nomenclatura sintaxonómica apoia-se em RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001, 2002) e IZCO & DEL ARCO (2003). A classificação bioclimática e tipologia biogeográfica apresentam-se conforme as obras mais recentes de RIVAS-MARTÍNEZ para a Península Ibérica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2005, 2007) (cf. Anexo I e II).

A taxonomia e nomenclatura da flora vascular apresentam-se de acordo com os volumes já 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).

Outras fontes de informação taxonómica, que não as citadas, referem-se ao longo da lista de táxones considerados característicos ou companheiros diferenciais da classe

---

<sup>2</sup> cf. CAPELO (2007).

*Isoeto-Nanojuncetea* e sintáxones de categoria inferior em Portugal (Quadro 1), conjunto baseado essencialmente na obra de RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002). Quando essencial, acrescenta-se alguma informação de carácter corológico, taxonómico ou nomenclatural.

No que respeita à sintaxonomia, apresentam-se inventários próprios realizados em território português durante a Primavera de 2008 e faz-se uma abordagem, sempre que possível, às afinidades florísticas e ecológicas com sintáxones da restante Península Ibérica, França mediterrânica e/ou Norte de África; os inventários efectuados por outros autores são oriundos da literatura disponível<sup>3</sup> (*cf.* Anexo III). Apresenta-se também uma análise numérica para uma melhor compreensão das comunidades através de métodos classificativos e ordenativos regularmente usados em fitossociologia.

Mediante o programa SYN-TAX (PODANI, 2001) incidiu-se sobre uma matriz inicial de 198 inventários fitossociológicos uma classificação aglomerativa em que foram omissos os táxones mono-ocorrentes e incluídos sempre que possível os tipos nomenclaturais dos sintáxones. Dado a origem dos inventários ser muito diversa (*cf.* Quadro 2) e o facto de estas comunidades se apresentarem usualmente fragmentadas devido à sua grande vulnerabilidade a perturbações, contribui para o aumento do ruído dos dados. Esta presença de inventários fragmentários e/ou correspondentes a um tipo de vegetação sub-representada levou à repetição do tratamento para uma melhor interpretação interpretação territorial das comunidades presididas por *Solenopsis laurentia* e das comunidades com presença constante de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum*. No sentido de complementar a classificação, efectuou-se para estes dois grupos de inventários, uma ordenação através do programa CANOCO (TER BRAAK & SMILAUER, 2002).

Apresenta-se em seguida uma compilação de todas as associações subordinadas à ordem *Isoetetalia* citadas e reconhecidas para Portugal, acompanhadas da respectiva referência bibliográfica (ainda que inicialmente tenham sido publicadas com outros nomes), bem como informação relativa à sua ecologia, corologia e posição sintaxonómica.

---

<sup>3</sup> Os inventários fitossociológicos utilizados na análise numérica de território espanhol são provenientes na sua quase totalidade do portal SIVIM - *Sistema de Información de la Vegetación Ibérica y Macaronésica*, disponível em: <http://www.sivim.info/sivi/> [Acedido Fevereiro, 2008].

Por fim, em jeito de caso de estudo, indica-se a tipologia fitossicológica das comunidades vegetais que caracterizam o habitat prioritário 'charcos temporários mediterrânicos' em território alentejano.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Notas florísticas

##### Quadro 1. Espécies características e diferenciais da classe *Isoeto-Nanojuncetea*.

---

Div. ANTHOCEROPHYTA

###### ANTHOCEROTACEAE

**Phaeoceros laevis** (L.) Prosk.

= *Anthoceros laevis* L.

**Phymatoceros bulbiculosus** (Brot.) Stotler, W.T.Doyle & Crand.-Stotl.

= *Phaeoceros bulbiculosus* (Brot.) Prosk.

= *Anthoceros dichotomus* Raddi

Div. HEPATOPHYTA

###### FOSSOMBRONACEAE

**Fossombronia pusilla** (L.) Nees

= *F. maritima* (Paton) Paton

###### RICCIACEAE

**Riccia beyrichiana** Hampe ex Lehm.

**Riccia bifurca** Hoffm.

**Riccia ciliifera** Link ex Lindenb.

= *R. bischoffii* var. *ciliifera* (Link. ex Lindenb.) Müll. Frib.

= *R. bischoffii* Huebener

**Riccia gougetiana** Durieu & Mont.

= *R. bischoffii* f. *maxima* Levier

**Riccia crystallina** L. emend. Raddi

Div. BRYOPHYTA

###### ARCHIDIACEAE

**Archidium alternifolium** (Hedw.) Mitt.

###### BRYACEAE

**Bryum alpinum** With

###### DICRANACEAE

**Pseudophemerum nitidum** (Hedw.) Loeske

###### EPHEMERACEAE

**Ephemerum serratum** (Schreb. ex Hedw.) Hampe

**Ephemerum sessile** (Bruch) Müll. Hal.

###### MINIACEAE

**Pohlia annotina** (Hedw.) Lindb.

= *P. camptotrachela* (Renaud & Cardot) Broth.

###### FUNARIACEAE

**Physcomitrium pyriforme** (Hedw.) Hampe

Div. PTERIDOPHYTA

###### ISOETACEAE

**Isoetes durieu** Bory, Compt. Rend. Hbd. Séances Acad. Sci. 18: 1166 (1844)

**Isoetes histrix** Bory, Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci. 18: 1167 (1844)

= *I. chaetureti* Mendes, Agron. Lusit. 23: 7, tab.1 (1961)

**Isoetes setaceum** Lam., Encycl. Méth. Bot. 3: 314 (1789)

= *I. delilei* Rothm., Feddes Repert. 54: 72 (1944)

**Isoetes velatum** A. Br. in Bory & Durieu, Expl. Sci. Algér., tab. 37, fig. 1 (1850) subsp. **velatum**

= *I. baetica* Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 1: 14 (1861)

###### OPHIOGLOSSACEAE

**Ophioglossum lusitanicum** L., Sp. Pl.: 1063 (1753)

###### MARSILEACEAE

**Marsilea batardae** Launert, Bol. Soc. Brot. ser. 2, 56: 101 (1983)

= *M. strigosa* Willd. var. *lusitanica* (Cout.) R. Fern., Bol. Soc. Brot., ser. 2, 44: 109 (1970)

= *M. aegyptiaca* Willd. var. *lusitanica* Cout., Bol. Soc. Brot., 24: 149 (1908-1909)

Endemismo Ibérico (Extremadura, Andalucia e Alentejo) que consta no Anexo II e IV da Directiva Habitats [cf. ROSSELLÓ-GRAELL & al., Portugaliae Acta Biol. 19: 220, 2000]. O táxone *M. strigosa* Willd. (= *M. pubescens* Ten.) tem como localidade mais ocidental a Extremadura espanhola não chegando portanto a território nacional [PAIVA, Anales Jard. Bot. Madrid 41 (2): 465, 1985].

**Pilularia minuta** Durieu in Bory & Durieu, Expl. Sci. Alg., tab. 38, fig. 1-20 (1848)

Táxone referenciado apenas para o Algarve; recentemente foram descobertas novas populações para Portugal [SILVA & al., Acta Bot. Malacitana 33: 353, 2008] e Espanha [DELGADO & al., Acta Bot. Malacitana 32: 248, 2007].

#### Div. SPERMATOPHYTA

##### ALISMATACEAE

**Damasonium alisma** Mill., Gard. Dict., ed. 8, n. 1 (1768)

Táxone raro na Península Ibérica, colectado apenas na Beira Litoral [cf. RICH & NICHOLLS-VUILLE, Edinb. J. Bot. 58 (1): 48 e 51, 2001].

**Damasonium bourgaei** Coss., Not. Pl. Crit. 2: 47 (1849)

≡ *D. alisma* subsp. *bourgaei* (Coss.) Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Pl. Maroc: 22 (1931)

Referenciado para o CW Portugal [TALAVERA in CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 17, <http://www.rjb.csic.es/floraiberica/> (29 Agosto, 2008)].

**Damasonium polyspermum** Coss., Not. Pl. Crit.: 47 (1849)

≡ *D. alisma* subsp. *polyspermum* (Coss.) Maire in Jahandiez & Maire, Cat. Pl. Maroc: 922 (1931)

Provavelmente extinto em Portugal, apenas um exemplar em herbário da zona de Coimbra [cf. FRANCO & ROCHA AFONSO, Nova Fl. Portugal 3(1): 6, 1994].

##### BORAGINACEAE

**Heliotropium supinum** L., Sp. Pl.: 130 (1753)

**Myosotis debilis** Pomel, Nouv. Matér. Fl. Atl.: 298 (1875)

KERGUÉLEN<sup>4</sup> considera esta espécie como sendo um sinónimo taxonómico de *M. sicula* Guss. [in Fl. Sic. Syn. 1: 214, 1843], sendo este último o nome válido. Neste trabalho segue-se o critério de TUTIN & al., [cf. Fl. Europ. 3: 115-116, 1972] e VALDÉS [in CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 11, <http://www.rjb.csic.es/floraiberica/> (29 Agosto, 2008)] que consideram duas espécies distintas e estabelecem a distinção pelos seguintes critérios: *M. sicula*, com cálices frutíferos cilíndricos ou ligeiramente campanulados, divididos até 1/3 e persistentes, mericarpos elípticos; *M. debilis* com cálices frutíferos campanulados e mais pequenos, divididos até 1/2 ou mais e caducos; mericarpos ovóides. Segundo TUTIN & al. [loc. cit.: 116], a entidade *M. debilis*, para território europeu, apenas se encontra na Península Ibérica.

**Myosotis discolor** Pers. subsp. *dubia* (Arrondeau) Blaise, Bot. Jour. Linn. Soc. 65: 261 (1972)

##### CAMPANULACEAE

**Solenopsis laurentia** (L.) C. Presl, Prodr. Monogr. Lobel.: 32 (1836)

= *Laurentia gasparrinii* (Tineo) Strobl., Flora 66: 547 (1883)

##### CARYOPHYLLACEAE

**Herniaria glabra** L., Sp. Pl.: 218 (1753)

**Illecebrum verticillatum** L., Sp. Pl.: 206 (1753)

**Spergularia capillacea** (Kindb.) Willk. in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 3: 163 (1874)

**Stellaria alsine** Grimm, Nova Acta Phys.-Med. Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur 3, App.: 313 (1767)

= *S. uliginosa* Murray, Prodr. Stirp. Gott. 55 (1770)

##### COMPOSITAE (ASTERACEAE)

**Gnaphalium uliginosum** L., Sp. Pl.: 856 (1753)

≡ *Filaginella uliginosa* (L.) Opiz, Abh. Königl. Böhm. Ges. Wiss., Folge 5, viii. b. Sitz. Sect., 57 (1854)

**Pseudognaphalium luteoalbum** (L.) Hilliard & Burt, Bot. J. Linn. Soc. 82(3): 206 (1981)

##### CRASSULACEAE

**Crassula vaillantii** (Willd.) Roth, Enum. Pl. Phaem. Germ. 1: 992 (1827)

≡ *Tillaea vaillantii* Willd., Sp. Pl. 1: 720 (1798)

= *T. aquatica* sensu Brot., non L.

**Sedum maireanum** Sennen in Sennen & Mauricio, Cat. Fl. Rif Orient.: 43 (1933)

= *S. lagascae* sensu auct. lusit., non Pau

O *S. lagascae* Pau é considerado um táxone endémico do Sistema Central [AMICH, & al., Anales Jard. Bot. Madrid 38(1): 159, 1981; CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 5: 152, 1997]; em território português a distribuição deste táxone apresentada por FRANCO [cf. Nova Fl. Portugal 1: 252, 1971] corresponde na realidade ao *S. maireanum*.

##### CRUCIFERAE

**Cardamine parviflora** L., Syst. Nat. Ed 10: 1131 (1759)

##### CYPERACEAE

**Cyperus difformis** L., Cent. Pl. 2: 6 (1756)

<sup>4</sup> cf. *Index Synonymique de la Flore de France* (1999) [Em linha]. Disponível: <http://www2.dijon.inra.fr/flore-france/mi-mz.htm> [Acedido 1 Fevereiro, 2008].

- Cyperus fuscus** L., *Apl. Pl.*: 46 (1753)  
**Cyperus longus** L., *Sp. Pl.*: 45 (1753)  
 = *C. longus* subsp. *badius* (Desf.) Bonnier & Layens, *Tabl. Syn. Pl. Vasc. France* : 324 (1894)  
 = *C. badius* Desf., *Fl. Atlant.* 1 (7): 45 (1798)  
**Cyperus michelianus** (L.) Link, *Hort. Berol.* 1: 303 (1827)  
 = *Scirpus michelianus* L., *Sp. Pl.*: 52 (1753)  
**Eleocharis palustris** (L.) Roem. & Schult., *Syst. Veg.* 2: 151 (1817)  
**Fimbristylis bisumbellata** (Forssk.) Bubani, *Dodecanthea* 30 (1850)  
 = *F. dichotoma* auct., non (L.) Vahl, *Enum. Pl.* 2: 287 (1805)  
**Isolepis cernua** (Vahl) Roem. & Schult., *Syst. Veg.* 2: 106 (1817)  
 = *Scirpus cernuus* Vahl, *Enum. Pl.* 2: 245 (1805)  
**Isolepis setacea** (L.) R. Br., *Prodr. Fl. Nov. Holl.* 1: 222 (1810)  
 = *Scirpus setaceus* L., *Sp. Pl.* 49 (1753)  
**Isolepis pseudosetacea** (Dav.) Gand., *Cat. Pl. Espagne* : 331 (1917)  
 = *Scirpus pseudosetaceus* Dav., *Bol. Soc. Brot.* 9: 85 (1891)  
 Foi GANDOGGER o primeiro autor a estabelecer esta combinação [CASTROVIEJO & al. (eds.), *Fl. Iber.* 18: 64, 2007] e não VASCONCELLOS [cf. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, 44: 83, 1970]; também indevidamente referido na *Nova Flora de Portugal* 3 (3): 62 (2003).  
**Pycnus flavescens** (L.) P.Beauv. ex Rchb., *Fl. Germ. Excurs.* 72 (1830)  
 = *Cyperus flavescens* L., *Sp. Pl.*: 46 (1753)

#### ELATINACEAE

- Elatine alsinastrum** L., *Sp. Pl.*: 368 (1753)  
**Elatine macropoda** Guss., *Fl. Sicul. Prodr.* 1: 475 (1827)  
**Elatine triandra** Schkuhr, *Bot. handb.* 1: 345 (1791)

#### GENTIANACEAE

- Centaurium chloodes** (Brot.) Samp., *Lista Esp. Herb. Port.* 106 (1913)  
**Centaurium maritimum** (L.) Fritsch, *Mitt. Naturw. Ver. Wien* 5: 97 (1907)  
**Centaurium pulchellum** (Sw.) Druce, *Fl. Berks.* 342 (1898)  
**Cicendia filiformis** (L.) Delarbre, *Fl. Auvergne*, ed. 2, 29 (1800)  
**Exaculum pusillum** (Lam.) Caruel in Parl., *Fl. Ital.* 6: 743 (1886)  
 = *Cicendia pusilla* (Lam.) Griseb., *Gen. et Sp. Gent.*: 157 (1838)

#### GRAMINEAE (POACEAE)

- Agrostis pourretii** Willd., *Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag.* 2: 290 (1808)  
**Antinoria agrostidea** (DC.) Parl. subsp. *annua* (Lange) P. Silva, *Agron. Lusit.* 40: 5 (1980)  
 Na *Nova Flora de Portugal* 3 (2): 144 (1998) seguiu-se um primeiro critério proposto por PINTO DA SILVA, *Agron. Lusit.* 8 (1): 8 (1946), que considerou não atribuir a este táxone valor taxonómico superior ao de forma, uma vez que parece ser resultante da adaptação a condições ecológicas especiais (encharcamento temporário). Posteriormente PINTO DA SILVA, *Agron. Lusit.* 40(1): 5 (1980), faz nova combinação considerando que este *taxon* constitui dentro da espécie uma subespécie distinta pela ecologia peculiar, critério seguido por RIVAS-MARTÍNEZ & al. [cf. *Itinera Geobot.* 15(1-2): 716, 2002] e também neste trabalho.  
**Chaetopogon fasciculatus** (L.) Hayek, *Prodr. Fl. Penins. Balc.* 3: 335 (1933)  
**Crypsis aculeata** (L.) Aiton, *Hort. Kew.* 1: 48 (1789)  
**Crypsis alopecuroides** (Pill. & Mitterp.) Schrad., *Fl. Germ.* 1: 167 (1806)  
 = *Heleochoa alopecuroides* (Pill. & Mitterp.) Host, *Icon. Gram. Austr.* 1: 23, tab. 29 (1801)  
**Crypsis schoenoides** (L.) Lam., *Tabl. Encycl. Méth. Bot.* 1: 166 (1791)  
 = *Heleochoa schoenoides* (L.) Host, *Icon. Gram. Austr.* 1: 23, tab. 30 (1801)  
**Holcus gayanus** Boiss., *Voy. Bot. Midi Esp.* 2: 637 (1842)  
**Molineriella laevis** (Brot.) Rouy, *Fl. Fr.* 14: 103 (1913)  
 = *Periballia laevis* (Brot.) Asch. et Graebn., *C. R. Acad. Sci. Paris.* 227: 1071-1072 (1949)

#### GUTTIFERAE

- Hypericum humifusum** L., *Sp. Pl.*: 785 (1753)

#### JUNCACEAE

- Juncus bufonius** L., *Sp. Pl.* 1: 328 (1753)  
**Juncus capitatus** Weigel, *Obs. Bot.* 28 (1772)  
**Juncus foliosus** Desf.  
 = *J. bufonius* subsp. *foliosus* (Desf.) Arcang., *Comp. Fl. Ital.*: 718 (1882)  
 Segundo FERNÁNDEZ-CARVAJAL [in *Anales Jard. Bot. Madrid* 39 (1): 149-150, 1982], vários autores conferem a este táxone categoria de variedade ou subespécie subordinada de *J. bufonius*, no entanto do grupo *J. bufonius* s.l. é facilmente reconhecível pelas folhas largas e segmentos do perigónio com uma linha castanha de cada lado da faixa central herbácea.  
**Juncus hybridus** Brot., *Fl. Lusit.* 1: 513 (1804)  
 = *J. ambiguus* Guss., *Fl. Sicul. Prodr.* 1: 435 (1827)  
**Juncus minutulus** (Albert & Jahand.) Prain, *Index Kew. Suppl.* 5: 143 (1921)  
 Vários autores não atribuem a este táxone valor taxonómico superior ao de forma [cf. FERNÁNDEZ-CARVAJAL, *Anales Jard. Bot. Madrid* 39 (1): 135, 1982], no entanto aqui segue-se o

critério de ROMERO ZARCO [in CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 17, <http://www.rjb.csic.es/floraiberica/> (29 Agosto, 2008)].

**Juncus pygmaeus** L.C.M. Richard in Thuill., Fl. Paris ed. 2: 178 (1800)

Semelhante no porte e aspecto salienta-se o táxone raro *J. tingitanus* Maire & Weiller, endémico do S de Espanha e N de Marrocos: tal como *J. pygmaeus*, mas segmentos do perigónio assovelados, os internos mais compridos que os externos e anteras maiores que os filetes [cf. FERNÁNDEZ-CARVAJAL, Anales Jard. Bot. Madrid 39 (2): 320, 1983].

**Juncus ranarius** Song. & Perr. in Billot, Annot. Fl. France Allemagne: 192 (1859)

**Juncus sorrentinii** Parl., Fl. Ital. 2: 356 (1857)

= *J. bufonius* L. var. *condensatus* Cout., Bol. Soc. Brot. 8: 102 (1890)

**Juncus sphaerocarpus** Nees in Funck, Flora (Regensb.) 1: 521 (1818)

Planta citada para Portugal (Alto Alentejo e Estremadura), território em que não foi recolectada recentemente [FERNÁNDEZ-CARVAJAL, Anales Jard. Bot. Madrid 39 (1): 133, 1982].

**Juncus tenageia** Ehrh. ex L. fil., Suppl.: 208 (1781) subsp. **tenageia**

**Juncus tenageia** Ehrh. ex L. fil. subsp. **perpusillus** Fern.-Carv. & F. Navarro, Pub. Dep. Bot. Fac. Farmacia Salamanca 1: 28 (1979)

= *J. tenageia* f. *nanus* Cout., Fl. Portugal ed. 2: 140 (1939)

FERNÁNDEZ-CARVAJAL [Anales Jard. Bot. Madrid 39 (1): 124, 1982] separa este *taxon* da subespécie típica pelos caracteres de menor altura (<4cm) e flores em menor número e comprimento; é assinalado por JANSEN [cf. Guia Geobot. Serra Estrela: 151, 2002] para o andar superior da Serra da Estrela em sítios temporariamente encharcados.

#### LABIATAE (LAMIACEAE)

**Mentha cervina** L., Sp. Pl.: 578 (1753)

= *Preslia cervina* (L.) Fresen., Syll. Ratisb. 2: 238 (1828)

**Mentha pulegium** L., Sp. Pl.: 577 (1753)

#### LEGUMINOSAE

**Lotus angustissimus** L., Sp. Pl.: 774 (1753)

**Lotus hispidus** Desf. ex DC. in Lam. & DC., Fl. Franç. ed. 3, 4: 556 (1805)

= *L. subbiflorus* Lag., Varied. Ci. 2 (4): 213 (1805)

**Lotus parviflorus** Desf., Fl. Atl. 2: 206, tab. 211 (1799)

**Trifolium ornithopodioides** L., Sp. Pl.: 766 (1753)

#### LINACEAE

**Radiola linoides** Roth, Tent. Fl. Germ. 1: 71 (1788)

#### LYTHRACEAE

**Lythrum borysthenicum** (Schrank) Litv., Majeviski, Fl. Sred. Ross. ed. 5: 209 (1917)

= *Peplis erecta* Req. ex Moris, Fl. Sardoia 2: 67 (1840-1843)

**Lythrum hyssopifolia** L., Sp. Pl.: 447 (1753)

**Lythrum portula** (L.) D.A. Webb, Feddes Repert. 74: 13 (1967)

**Lythrum thymifolia** L., Sp. Pl.: 447 (1753)

**Lythrum tribracteatum** Spreng., Syst. Veg. 4 (2): 190 (1827)

#### MOLLUGINACEAE

**Glinus lotoides** L. Sp. Pl.: 463 (1753)

#### ONAGRACEAE

**Ludwigia palustris** (L.) Elliott, Sketch Bot. South – Carol. Georgia 1: 121 (1817)

#### PORTULACACEAE

**Montia fontana** L. subsp. **chondrosperma** (Fenz) Walters, Watsonia 3(1): 4, fig. 1 (1953)

#### PRIMULACEAE

**Centunculus minimus** L., Sp. Pl.: 116 (1753)

= *Anagallis minima* (L.) E.H.L. Krause in Schriften, Deutsch. Lehrer-Vereins Naturk. 8: 251 (1901)

#### RANUNCULACEAE

**Ranunculus longipes** Lange ex Cutanda, Fl. Comp. Madrid: 103 (1861)

= *R. dichotomiflorus* Lag. ex Freyn in Willk. & Lange, Prodr. Fl. Hispan. 3: 927 (1880)

Endemismo da Península Ibérica assinalado para o centro-norte de Portugal. Separa-se da espécie *R. ophioglossifolius* (que se encontra por todo o país) pelos pedúnculos frutíferos curtos que não superam 1/2-3/4 da longitude da folha oposta [cf. CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 1: 280 e 313, 1986].

**Ranunculus muricatus** L.

**Ranunculus nodiflorus** L., Sp. Pl.: 549 (1753)

De distribuição W Europeia, mencionada para Trás-os-Montes. *R. lateriflorus* DC é uma espécie próxima não assinalada para Portugal. De flores sésseis tal como *R. nodiflorus* mas rostrado de longitude igual ao resto do aquénio, com mais de 1 mm [cf. CASTROVIEJO & al. (eds.), Fl. Iber. 1: 280 e 315, 1986].

**Ranunculus ophioglossifolius** Vill., Hist. Pl. Dauphiné 3: 731, tab. 49 (1789)

*R. revelieri* Bor. (= *R. ophioglossifolius* Vill. subsp. *revelieri* (Bor.) P.Fourn.), endemismo de França (Provença e Córsega) e Itália (Sardenha), é uma espécie próxima de *R. ophioglossifolius*, mas com folhas ovado-arredondadas (não em coração), sépalas um pouco pilosas (não glabras) e pétalas mais curtas que as sépalas [cf. TUTIN & al., Fl. Europ. 1: 283-284, 1964]

#### SCROPHULARIACEAE

*Kickxia cirrhosa* (L.) Frisch

*Veronica acinifolia* L., Sp. Pl., ed. 2: 19 (1762)

*Veronica anagalloides* Guss., Pl. Rar.: 5, tab. 3 (1826) subsp. **anagalloides**

#### UMBELLIFERAE (APIACEAE)

*Eryngium corniculatum* Lam., Encycl. Méth. Bot. 4: 758 (1798)

*Eryngium galioides* Lam., Encycl. Méth. Bot. 4: 757 (1798)

Endemismo Ibérico.

#### VERBENACEAE

*Verbena supina* L., Sp. Pl.: 21 (1753)

---

## 3.2. Análise numérica

### 3.2.1. Classificação dos inventários da ordem *Isoetetalia*

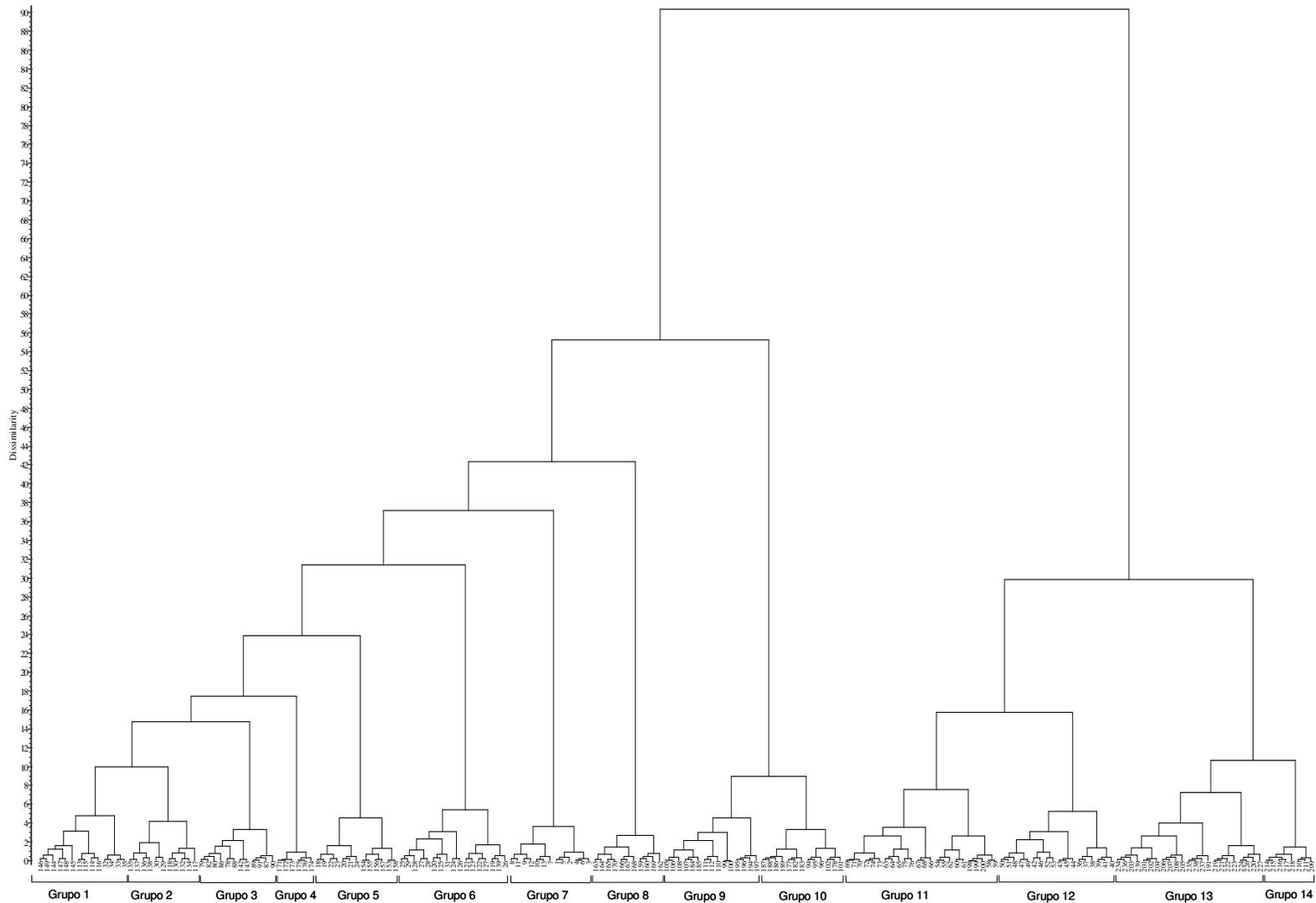
O dendograma de classificação do conjunto de inventários relativos à ordem *Isoetetalia* obteve-se pelo método de Ward (*Incremental sum of squares*), coeficiente razão de similaridade (*Similarity ratio*), efectuando-se o corte do dendograma ao nível de similaridade que produziu quatorze grupos<sup>5</sup>. Da observação do dendograma obtido pela classificação aglomerativa (*cf.* Figura 1) pode-se verificar a consistência dos agrupamentos resultantes ao nível de comunidades, sendo possível conotar a grande maioria a sintáxones ao nível de associação.

#### Quadro 2. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação Ward/razão de similaridade.

Inv 1-6: Braun-Blanquet (1936); Inv 7-13: Ballesteros (1984); Inv 18-19: Ladero (1970); Inv 20-23: Ruiz Tellez & Valdés Franzí (1987); Inv 24: Silva et al. (inéd.); Inv 25: Silva (inéd.); Inv 26: Braun-Blanquet (1936); Inv 27-31: Silva (inéd.); Inv 32-35: Braun-Blanquet (1936); Inv 36-37: Molinier & Tallon (1948); Inv 38: Ocaña Garcia (1959); Inv 39-45: Rivas Goday et al. (1956); Inv 46-53: Silva et al. (2008b); Inv 54-55: Rivas-Martínez et al. (1980); Inv 56-59: Velayos et al. (1989); Inv 60-61: Pinto Gomes & Paiva Ferreira (2005); Inv 62: Silva (inéd.); Inv 63-65: Rivas Goday et al. (1956); Inv 66-68: Mansanet & Mateo (1978); Inv 69-71: Velayos et al. (1989); Inv 72-74: Pinto-Gomes et al. (1999); Inv 75-76: Silva (inéd.); Inv 78: Silva (inéd.); Inv 79-86: Rivas Goday (1954); Inv 87-91: Honrado (2003); Inv 92-96: Rivas Goday (1958); Inv 97-100: Sánchez Mata (1989); Inv 101-104: Rivas Goday et al. (1956); Inv 105-108: Rivas Goday (1958); Inv 109-112: Pinto Gomes et al. (1999); Inv 113-118: Rivas Goday (1971); Inv 119-127: Rudner et al. (1999); Inv 128: Silva & Pinto-Cruz (inéd.); Inv 129-130: Melendo & Cano (1997); Inv 131: Silva (inéd.); Inv 132-134: Belmonte (1986); Inv 135-139: Pérez Latorre et al. (1999); Inv 140-143: Rivas Goday (1964); Inv 144-145: Navarro & Vale (1984); Inv 146-149: Aguiar (2001); Inv 153: Rivas-Martínez (1981); Inv 154-157: Rivas-Martínez (1963); Inv 158: Loidi et al. (1997); Inv 159-162: Rivas-Martínez et al. (1980); Inv 163-164: Pinto-Gomes et al. (1999); Inv 165: Silva (inéd.); Inv 166-168: Costa (1992); Inv 169-170: Gaspar (2003); Inv 171-174: Honrado (2003); Inv 175-176: Aguiar (2001); Inv 177-189: Rivas Goday (1958); Inv 190-208: Rivas Goday (1957); Inv 209-218: Braun-Blanquet (1936); Inv 219-229: Silva (inéd.); Inv 234-239: Rivas Goday (1957).

---

<sup>5</sup> De acordo com a completa revisão dos métodos numéricos de análise da vegetação por CAPELO (2003, 2007), o número de grupos óptimo deve ser aproximadamente igual à raiz quadrada do número de inventários.



**Figura 1. Dendrograma de classificação dos inventários da *Isoetetalia* [método Ward e razão de similaridade].**

A correspondência dos grupos de comunidades a associações, a maior parte já descritas, é a seguinte:

Grupo 1: sub-dividido em *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis*, comunidade termo-supramediterrânica, da província mediterrânica ibérica ocidental e subprovíncia gaditano-algarviense (RIVAS GODAY, 1964, 1971) e *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi*, termomediterrânica, rifenho-tangerina e provavelmente mediterrânica ocidental (BRAUN-BLANQUET, 1936).

Grupo 2: comunidades de *Solenopsis laurentia*; *Laurentio-Juncetum tingitani*, termomediterrânica, gaditano-algarviense (PÉREZ LATORRE *et al.*, 1999; GALÁN DE MERA *et al.*, 1997); comunidade de *Solenopsis laurentia*, mesomediterrânica, luso-extremadureense (BELMONTE, 1986; RIVAS GODAY, 1971).

Grupo 3: *Periballio laevis-Illecebretum verticillati*; meso-supramediterrânica, luso-extremadureense (RIVAS GODAY, 1964, 1971).

Grupo 4: *Holco gayani-Bryetum alpini*; meso-supratemperada a supramediterrânica, carpetano-leonesa e galaico-portuguesa (JANSEN & SEQUEIRA, 1999; HONRADO, 2003).

Grupo 5: sub-dividido em *Lythro-Crassuletum vaillantii*, mesomediterrânica, luso-extremadureense (RUIZ TELLEZ & VALDÉS FRANZI, 1987) e *Juncetum perpusilli*, supra a oromediterrânica, carpetano-leonesa, nevadense e oroibérica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1986).

Grupo 6: comunidades dominadas por *Isoetes histrix*; *Junco capitati-Isoetetum histricis* e *Isoeto histricis-Radioletum linoidis*, ambas termomediterrânicas e descritas do norte de África – sintáxones em que autores ibéricos têm vindo a filiar agrupamentos dominados por *Isoetes histrix* (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005; PERÉZ LATORRE *et al.*, 2002); *Laurentio-Juncetum tingitani*, termomediterrânico, gaditano, onde RUDNER *et al.* (1999) posicionaram comunidades monchiquenses dominadas por *Isoetes histrix* e *Solenopsis laurentia*.

Grupo 7: *Isoetetum durieui*; termo-mesomediterrânica, gaditano-algarviense e catalano-provençal-balear (BRAUN-BLANQUET, 1936; BALLESTEROS, 1984).

Grupo 8: *Loto subbiflora-Chaetopogonietum fasciculati*; termo-mesomediterrânica, lusitano-andaluza litoral e luso-extremadurenses (RIVAS MARTÍNEZ *et al.*, 1980).

Grupo 9 e 10: comunidades de *Agrostis pourretii*; *Junco-Eryngietum galioides*, *Peplido-Agrostietum salmanticae*, *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*, mesomediterrânicas, mediterrânico-ibero ocidentais (MOLINA & CASADO, 1997; RIVAS GODAY *et al.*, 1956).

Grupo 11: sub-dividido em *Junco pygmaei-Isoetietum velati* e *Preslio-Eryngietum corniculati*, termo-mesomediterrânicas, de distribuição mediterrânica ibérica ocidental (RIVAS GODAY *et al.*, 1956; RIVAS GODAY, 1957).

Grupo 12: sub-dividido em *Cypero badii-Preslietum cervinae*, termo-mesomediterrânica, luso-extremadurenses (RIVAS GODAY *et al.* 1956) e *Preslietum cervinae*, mesomediterrânica, catalã-provençal (MOOR, 1937; RIVAS GODAY, 1964).

Grupo 13: comunidades de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum*; *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati*, *Glycerio-Antinorietum agrostideae*, *Isoetes setacei-Scirpetum maritimi s.l.* e comunidade de *Isoetes setaceum* (inv. próprio), termo-mesomediterrânicas, luso-extremadurenses (RIVAS GODAY, 1957, 1964).

Grupo 14: *Peplido hispidulae-Isoetietum delilei*; mesomediterrânico, catalão-provençal (BRAUN-BLANQUET, 1936; RIVAS GODAY, 1971).

Para grupos de inventários aglomerados por similaridade florística que apresentavam alguma inconsistência, efectuou-se uma repetição do tratamento numérico para inventários presididos por *Solenopsis laurentia* (grupo 1 *p.min.p.* e grupo 2) e para inventários com presença constante de *Isoetes setaceum* e de *Eryngium corniculatum* (grupos 11 *p.p.*, 13 e 14). Para o subconjunto formado pelos grupos 9 e 10 segue-se o trabalho de revisão de MOLINA & CASADO (1997) (*cf.* 3.3.).

### 3.2.2. Classificação e ordenação dos inventários de comunidades de *Solenopsis laurentia* (grupo 1 *p.min.p.* e grupo 2)

Com base numa matriz de 16 inventários (*cf.* Quadro 3), realizou-se uma classificação aglomerativa (método UPGMA, coeficiente de Bray-Curtis).

**Quadro 3. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação UPGMA / Bray-Curtis, comunidades de *Solenopsis laurentia*.**

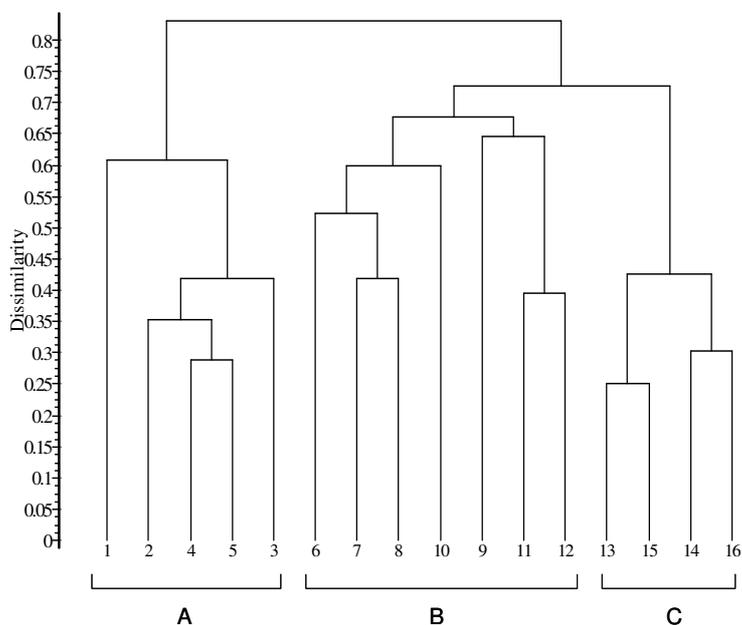
Inv 1: Silva (iné.d.); Inv 2-5: Braun-Blanquet (1936); Inv 6 e 7: Rivas Goday (1971); Inv 8: Melendo & Cano (1997); Inv 9: Silva (iné.d.); Inv 10-12: Belmonte (1986); Inv 13-16: Pérez Latorre et al. (1999).

O dendograma resultante (cf. Figura 2) produziu ao nível de similaridade de composição florística três grupos que, pelo conhecimento preliminar desta vegetação, se verifica a consistência dos agrupamentos resultantes ao nível de comunidades, sendo possível conotar:

Grupo A: comunidade de *Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus*; mesomediterrânica, luso-extremadurense (BELMONTE, 1986; MELENDO & CANO, 1997; RIVAS GODAY, 1971).

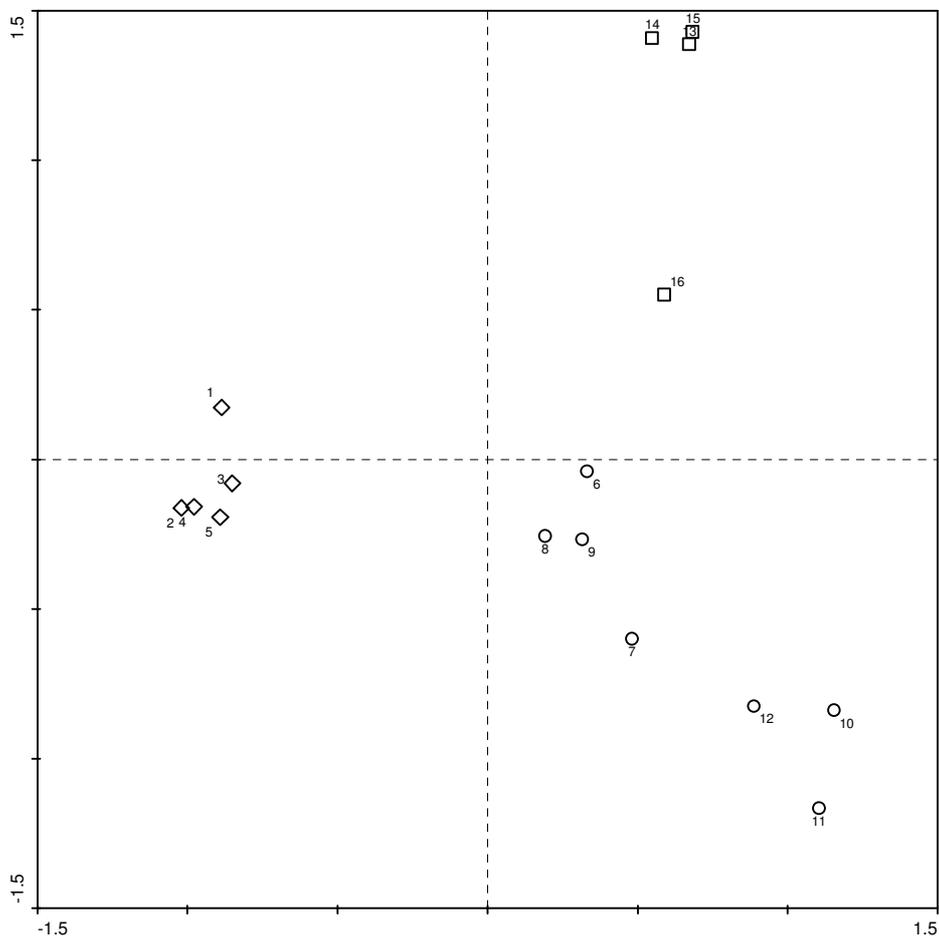
Grupo B: *Laurentio-Juncetum tingitani*; termomediterrânica, gaditano-algarviense (PÉREZ LATORRE et al., 1999; GALÁN DE MERA et al., 1997).

Grupo C: *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi*; termomediterrânica, rifenho-tangerina e provavelmente luso-extremadurense (BRAUN-BLANQUET, 1936).



**Figura 2. Dendrograma de classificação dos inventários de comunidades de *Solenopsis laurentia* [UPGMA / Bray-Curtis].**

No sentido de complementar a classificação aglomerativa, a matriz foi ordenada<sup>6</sup> pelo método de análise de correspondências (CA) (Figura 3), apresentando grupos de inventários mais ou menos bem individualizados.



**Figura 3. Ordenação CA dos inventários de comunidades de *Solenopsis laurentia* (◇ - grupo A, ○ - grupo B, □ - grupo C).**

No diagrama de ordenação, o primeiro eixo sugere a separação das comunidades ibéricas, situadas à direita, da tingitana, à esquerda, enquanto 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.

<sup>6</sup> Ordenação em fitossociologia corresponde a uma análise multivariada cujo objectivo é produzir um arranjo de pontos, em que os pontos próximos correspondem a inventários similares em termos de composição florística (CAPELO, 2003).

O resultado da ordenação CA das espécies encontra-se resumido no Quadro 4. A percentagem de variância explicada pelos três primeiros eixos é de 48,4% da variação total.

**Quadro 4. Sumário da ordenação CA.**

Eixos	1	2	3	4
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

### 3.2.3. Classificação e ordenação dos inventários de comunidades de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum* (grupos 11 p.p., 13 e 14)

Com base numa matriz de 37 inventários, em que foram omissas as espécies monoorrentes (Quadro 5), realizou-se uma classificação pelo método *Complete linkage* / coeficiente de Bray Curtis, efectuando-se o corte do dendograma ao nível de similaridade óptima que produz três grupos bem separados entre si (Figura 4).

**Quadro 5. Referência dos inventários fitossociológicos da classificação Complete Linkage / Bray Curtis.**

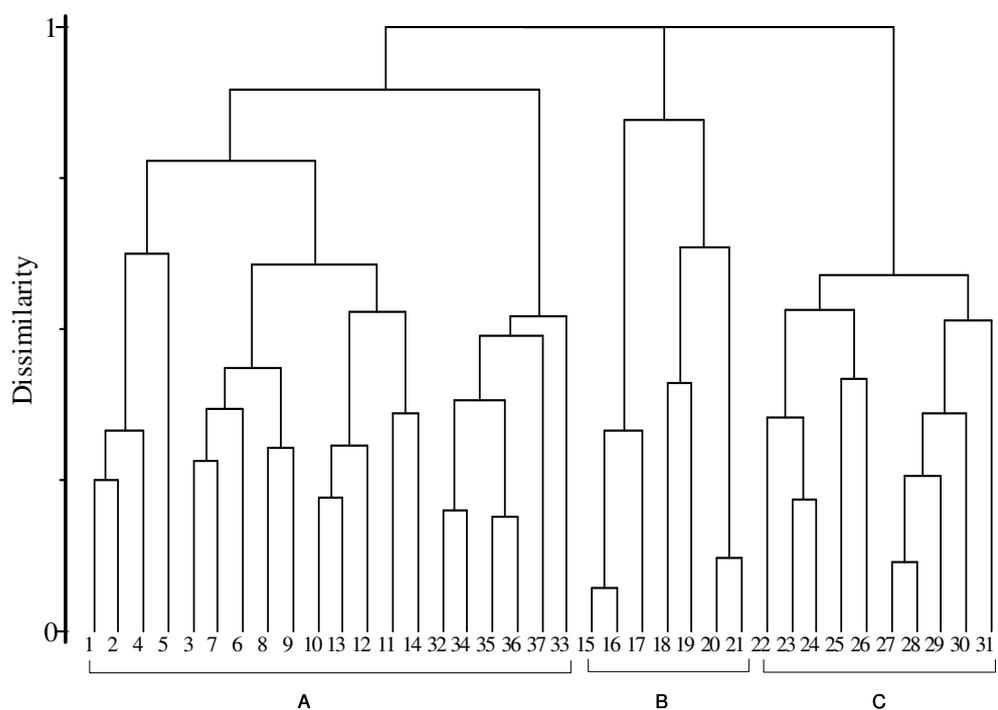
Inv 1-4: Isoeto-Scirpetum maritimi typicum (Rivas Goday, 1957); Inv 5-8: Isoeto-Scirpetum maritimi eryngietosum corniculati (Rivas Goday, 1957); Inv 9-11: Glycerio spicatae-Antinorietum agrostideae eryngietosum corniculati (Rivas Goday, 1957); Inv 12-14: Glycerio spicatae-Antinorietum agrostideae typicum (Rivas Goday, 1957); Inv 15-17: Preslio cervinae-Eryngietum corniculati (Rivas Goday, 1957); Inv 18-21: Cicendieto candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati (Rivas Goday, 1957); Inv 22-31: Isoetetum setacei (Braun-Blanquet, 1936); Inv 32-37: Comunidade de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum* (Silva, inéd.).

Os três primeiros grupos mostram alguma continuidade, com uma segregação pouco evidente. Sabendo previamente que apresentam composição florística similar, opta-se por aglomerar os três sub-grupos para um tratamento complementar (Figura 4, grupo A). O mesmo processo aconteceu com o quarto e quinto sub-grupos (Figura 4, grupo B) resultando, ao nível de comunidades, a possível relação:

Grupo A: comunidade de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum*; mesomediterrânica, luso-extremadurense (RIVAS GODAY, 1957).

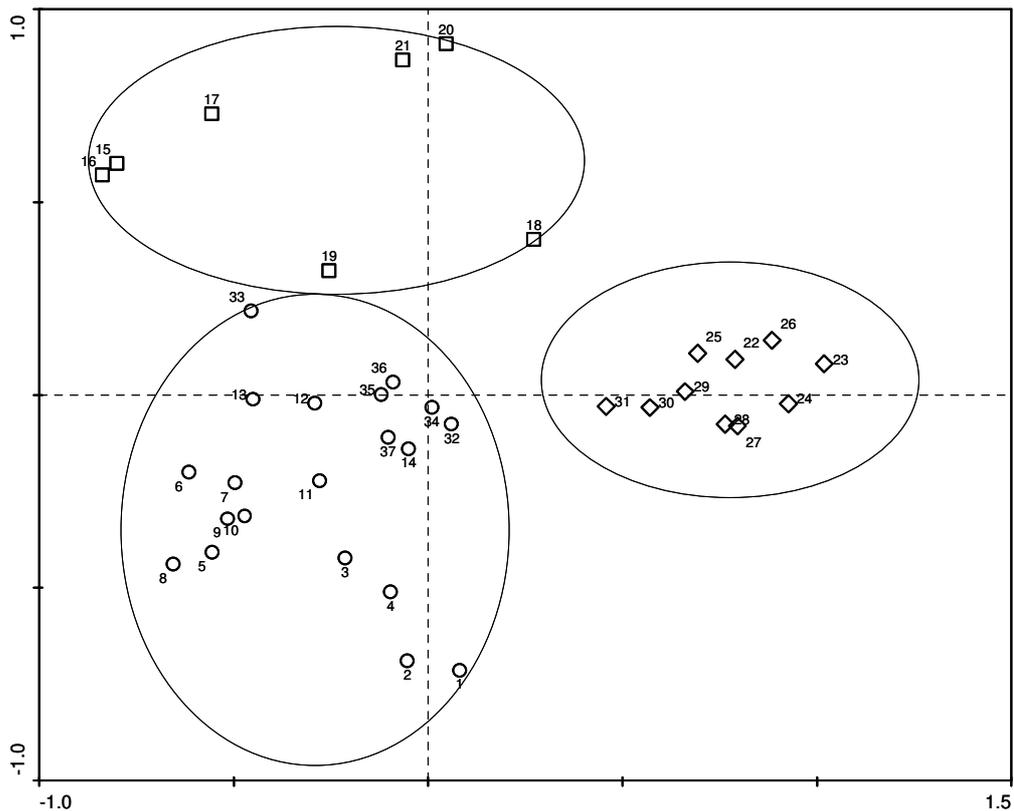
Grupo B: *Preslio cervinae-Eryngietum corniculati*; termo-mesomediterrânica, mediterrânica ibérica ocidental (RIVAS GODAY, 1957).

Grupo C: *Peplido hispidulae-Isoetetum delilei*; mesomediterrânica, catalã-provençal (BRAUN-BLANQUET, 1936).



**Figura 4. Dendrograma de classificação dos inventários de comunidades de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum* [método Complete Linkage e coeficiente de Bray Curtis].**

Desta forma representaram-se os três grupos definidos na *cluster analysis* no diagrama da análise de componentes principais (PCA). A capacidade desta ordenação (Figura 5) para resolver a estrutura grupal dos inventários é moderada uma vez que inventários floristicamente afins se concentram em torno dos eixos. No diagrama de ordenação o primeiro eixo opõe as comunidades catalãs-provençais situadas à direita e as ibero mediterrânicas ocidentais à esquerda; o segundo eixo parece atender à variação do gradiente de inundação, distinguindo as comunidades com maior período de inundação (com *Isoetes velatum*) na parte superior e as de menor inundação (com *Isoetes setaceum*) na porção inferior do diagrama. Os grupos A e B parecem albergar alguma variabilidade intragrupal no entanto mostram alguma continuidade, com uma segregação pouco evidente entre si que se justifica pela composição florística homogénea.



**Figura 5. Ordenação PCA dos inventários de comunidades de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum* (○ - grupo A, □ - grupo B, ◇ - grupo C).**

O resultado da ordenação PCA das espécies encontra-se resumido no Quadro 6. A percentagem de variância explicada pelos três primeiros eixos é de 54,2% da variação total.

**Quadro 6. Sumário da ordenação PCA.**

Eixos	1	2	3	4
Valores próprios	: 0.278	0.144	0.119	0.095
% variância explicada cumulativa das espécies	: 27.8	42.3	54.2	63.6
Soma dos valores próprios				1.000
Inércia total				1.000

A aglomeração dos inventários aponta alguma analogia florística na generalidade dos inventários, no entanto a dissimilaridade entre os três grupos parece ser aceitável e válida para a sua correspondência às respectivas associações.

### 3.3. Tipologia fitossociológica

1. **ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946  
[Syn.: Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tüxen 1943, Isoetetea velati De Foucault 1988, Juncetea bufonii De Foucault 1988]

Vegetação pioneira efêmera de terófitos e pequenos geófitos que se desenvolve em solos temporariamente encharcados, do Holártico. Trata-se de comunidades anfíbias ricas em elementos endêmicos e raros que colonizam solos oligotróficos a eutróficos e inclusive subsalinos que se encontram inundados periodicamente por água doce.

Características: *Cardamine parviflora*, *Centaurium pulchellum*, *Centunculus minimus*, *Damasonium alisma*, *Elatine macropoda*, *Hypericum humifusum*, *Juncus bufonius*, *Juncus sphaerocarpus*, *Juncus tenageia* subsp. *tenageia*, *Lythrum hyssopifolia*, *Lythrum portula*, *Lythrum thymifolia*, *Mentha pulegium*, *Ranunculus muricatus*, *Veronica acinifolia*, *Veronica anagalloides*.

**A. Isoetetalia** Br.-Bl. 1936

[Syn.: Isoetalia Br.-Bl. 1931, Isoetetalia duriei (Br.-Bl. 1936) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot 1990, Scirpetalia setacei De Foucault 1988]

Comunidades mediterrânicas e ocidentais-europeias, termo a supramediterrânicas com irradiações temperadas (submediterrânicas), de floração primaveril ou pré-estival, em que o período de inundação não vai para além do Verão.

Características: *Antinoria agrostidea* subsp. *annua*, *Crassula vaillantii*, *Juncus capitatus*, *Juncus hybridus*, *Juncus pygmaeus*, *Ophioglossum lusitanicum*.

**I. Isoetion** Br.-Bl. 1936

[Syn.: Isoetion Br.-Bl. 1931, Isoetion duriei (Br.-Bl. 1936) O. Bolòs, Vigo, Masalles & Ninot 1990, Cicendio filiformis-Solenopsis laurentiae Brullo & Minissale 1998]

Comunidades ricas em *Isoetes* e outros geófitos, bem como em musgos e hepáticas, termo-mesomediterrânicas, de pequenos charcos e depressões temporariamente inundadas por águas superficiais no Inverno e início da Primavera, de distribuição ótima mediterrânica ocidental.

Características no território: *Centaurium maritimum*, *Isoetes duriaei*, *Isoetes histrix*, *Lotus angustissimus*, *Lythrum borysthenicum*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Phymatoceros bulbiculosus*, *Pilularia minuta*, *Riccia beyrichiana*, *Riccia bifurca*, *Riccia ciliifera*, *Solenopsis laurentia*.

1. *Isoetetum durieui* Br.-Bl. 1936

[Syn.: ass. à *Isoetes durieui* et *Juncus capitatus* Br.-Bl. 1931]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 21; MOLINA, 2005: 222, Tb. 1, col. 4; RUDNER, DEIL & GALÁN DE MERA, 1999: 434-435, Tb. 1, col. 1].

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica termo-mesomediterrânica, de depressões ligeiras inundadas durante o Inverno, assentes sobre areias e cascalhos quaternários siliciosos e basaltos desagregados. Caracteriza-se pela constância dos elementos característicos *Isoetes durieui* e *Juncus capitatus*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição gaditano-algarviense (RUDNER *et al.*, 1999) e catalano-provençal-balear (BALLESTEROS, 1984; BOLÒS *et al.*, 1970; BRAUN-BLANQUET, 1936; FRANQUESA, 1995).

BRULLO & MINISSALE (1998) propuseram a nova associação *Radiolo-Isoetetum durieui* para as Baleares baseada em inventários da ilha de Menorca publicados por BOLÒS *et al.* (*op. cit.*: 91, Tb. 18, invt. 4). Ainda que corresponda a uma unidade biogeográfica nítida, a falta de independência florística parece ser critério suficiente para RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) não aceitarem o estatuto de sintaxone independente, interpretando estas comunidades de forma mais ampla e reconhecendo apenas a associação *Isoetetum durieui*.

2. *Junco capitati-Isoetetum histricis* Br.-Bl. 1936

[Syn.: *Isoeto histricis-Radioletum linoidis* Chevassut & Quézel 1956 *p.p.*, ass. prov. Antinorio-Cicendietum Rivas Goday 1971 *p.p.*]

[Bibl.: MOLINA, 2005: 222-223, Tb. 1, col. 3; RUDNER, 2005: 242, Tb. 6, col. 3-4; ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 0; SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008a: x, Tb. 2, col. 5. *Isoeto histricis-Radioletum linoidis* (RUDNER, DEIL & GALÁN DE MERA, 1999: 434, Tb. 1, col. 3). *Laurentio-Juncetum tingitani* (RUDNER, DEIL & GALÁN DE MERA, 1999: 434, Tb. 1, col. 2)]

*Estrutura e ecologia.* Associação de fenologia primoestival, termomediterrânica, em substratos arenosos, siliciosos, com primaveras muito chuvosas, caracterizada por *Isoetes histrix*, *Juncus capitatus*, *Radiola linoides*, *Solenopsis laurentia*.

*Corologia e sintaxonomia.* Sintaxone apresentado por BRAUN-BLANQUET (1936) de território tunisino. Associação afim é a vicariante norte argelina *Isoeto histricis-Radioletum linoidis* descrita por CHEVASSUT & QUÉZEL (1956). Por análise das tabelas originais nota-se grande afinidade florística entre as duas comunidades norte africanas, análogas também bioclimaticamente, parecendo não justificar a existência de duas associações distintas.

Transcreve-se o inventário tipo de BRAUN-BLANQUET (*l.c.*) dos arredores de Tabarka (TUNÍSIA, Meloula, 150 m, sobre margas descalcificadas do Eocénio): **características:** *Juncus capitatus* 2, *Cicendia filiformis* 2, *Isoetes histrix* 1, *Trifolium micranthum* +, *Solenopsis laurentia* (+), *Riccia ciliifera* +, *Juncus bufonius* +, *Radiola linoides* +, *Mentha pulegium* +, **companheiras:** *Aira tenorii* 1, *Trifolium campestre* +, *Logfia gallica* +, *Sagina apetala* +, *Tuberaria guttata* +, *Ranunculus paludosus* +, *Myosotis discolor* +, *Anagallis arvensis* +, *Moenchia erecta* +, *Leontodon tuberosus* +, *Romulea bulbocodium* +, *Evax pygmaea* +, *Crassula tillaea* +, *Asperula cynanchica* +, *Andryala integrifolia* +, *Scleropodium touretii* +, *Fossombronia* sp. +, *Cladonia rangiformis* +, *Cladonia cervicornis* subsp. *verticillata* +.

Vários autores têm vindo a inscrever comunidades do SW da Península Ibérica dominadas por *Isoetes histrix* no sintáxone tunisino (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005; MOLINA, 2005; PERÉZ LATORRE *et al.*, 2002; RUDNER, 2005; SILVA *et al.*, 2008a) e menos frequentemente no argelino (RUDNER *et al.*, 1999); comunidades algarvienses que mostram uma fácies dominada por *Solenopsis laurentia* foram adscritas ao *Laurentio-Juncetum tingitani* (RUDNER *et al.*, *l.c.*). Em território alentejano (*cf.* Tb. 1, invts. 1-3) e sadense (*cf.* Tb. 1, invt. 4) anotaram-se os seguintes inventários:

**Tabela 1**

<i>Juncus capitatus</i> - <i>Isoetes histrix</i> Br.-Bl. 1936 ( <i>Isoetion</i> , <i>Isoetetalia</i> , <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> )				
Nº de ordem	1	2	3	4
Altitude (m)	105	185	165	95
<b>Características</b>				
<i>Isoetes histrix</i> Bory	4	2	2	3
<i>Juncus capitatus</i> Weigel	1	3	3	1
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.	+	+	1	3
<i>Juncus bufonius</i> L.	2	2		
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.	1		1	
<i>Lotus hispidus</i> Desf.	+	1		
<i>Lythrum borysthenticum</i> (Schrank) Litv.	1			
<i>Archidium alternifolium</i> (Hedw.) Mitt.				1
<i>Solenopsis laurentia</i> (L.) C. Presl			+	
<i>Isolepis cernua</i> (Vahl) Roem. & Schult.			+	
<i>Pulicaria paludosa</i> Link			+	
<b>Companheiras</b>				
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	+	1	1	
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn.	+		+	
<i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees	+	+		
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Merat		1		1
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.				1
<i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn.		1		

**Outros taxónes:** Inv 1 - *Chaetopogon fasciculatus* (Link) Hayek +, *Myosotis debilis* Pomel +, *Trifolium resupinatum* L. +, *Holcus lanatus* L. +, *Briza minor* L. +; Inv 2 - *Parentucellia viscosa* (L.) Gauret +, *Spergula arvensis* L. +; Inv 3 - *Rumex bucephalophorus* L. +, *Asterolinum linum-stellatum* (L.) Duby +; Inv 4 - *Baldellia ranunculoides* (L.) Parl. +, *Ornithopus pinnatus* (Mill.) Druce +, *Plantago coronopus* L. +, *Panicum repens* L. +, *Hyacinthoides vicentina* (Hoffmanns. & Link) Rothm. ssp. *transtagana* Franco & Rocha Afonso +, *Spergula arvensis* L. +, *Anagallis arvensis* L. +.

**Localidades:** 1 - BAI: Aljustrel, Rio de Moinhos, Nabos (29SNB69); 2 - BAI: Cuba, Faro do Alentejo (29SNC92); 3 - BAI: Castro Verde, ribeira de Cobres (29SNB8672); 4 - BAI: Grândola, Água Derramada (29SNC5029).

---

Sendo o sintáxone de BRAUN-BLANQUET reconhecido e de uso generalizado na literatura (e.g. RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2001), propõe-se aqui uma circunscrição ampla mediterrânica ocidental do *Junco capitati-Isoetetum histricis* até desenvolvimento de trabalhos posteriores. Para território ibérico atribui-se-lhe corologia luso-extremadurense, gaditano-algarviense e sadense.

3. *Lythro thymifoliae-Crassuletum vaillantii* Rivas Goday ex Ruiz & A. Valdés 1987

[Syn.: "(...) facies de *Lythro thymifolio-Bulliardia*": RIVAS GODAY (1971) *Anales Jard. Bot. Madrid* 27: 232, *Lythro thymifoliae-Crassuletum vaillantii* Belmonte 1986, nom. inv. (art. 1)]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 21; COSTA, CAPELO, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 46]

**Estrutura e ecologia.** Associação terofítica de depressões e sulcos encharcados que secam rapidamente com a chegada da Primavera, mesomediterrânica, em solos areno-limosos sobre xistos e granitos, dominada por *Crassulla vaillantii*, *Lythrum thymifolia* e também *Lythrum borysthenicum*, *Illecebrum verticillatum*.

**Corologia e sintaxonomia.** De distribuição luso-extremadurense, foi assinalada em primeiro lugar como sendo um fragmento da associação *Myosuro-Bulliardietum* Br.-Bl. 1936 para a província de Badajoz por RIVAS GODAY (1971), para a província de Cáceres por LADERO (1970) e publicada inválidamente por BELMONTE (1986).

O sintáxone afim *Myosuro-Bulliardietum*, de substratos basálticos, descrita por BRAUN-BLANQUET (1936) para a França mediterrânica, chega até à província de Ciudad Real (RIVAS GODAY & OCAÑA GARCÍA, 1959). A vicariante baleárica é o *Damasonio-Crassuletum vaillantii* O. Bolòs & Llorens in O. Bolòs 1966.

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

[Syn.: *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi* Br.-Bl. 1936 (art. 45)]

**Estrutura e ecologia.** Associação terofítica 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 areno-limosos. A água

da chuva retém-se nestas depressões até início da Primavera onde as paredes terrosas retém uma parte mantendo-se húmidas até mais tarde. Esta permanência do teor de humidade do solo permite o desenvolvimento de um estrato muscinal rico em antocerotas e hepáticas: *Phymatoceros bulbiculosus*, *Riccia gougetiana*, *Riccia ciliifera*, 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*.

*Corologia e sintaxonomia.* Esta comunidade foi descrita do norte de Marrocos (Península de Tânger) por BRAUN-BLANQUET, que a refere com ocorrência provável no SW da Península Ibérica (BRAUN-BLANQUET, 1936). 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 m<sup>2</sup>, 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 *Solenopsio laurentiae-Phymatocerotetum bulbiculosi* apresenta-se actualmente circunscrito à província tangerino-atlântica; sendo o inventário referido possuidor de uma combinação florística muito semelhante ao sintáxone tipo, justifica-se ampliar a sua ocorrência ao piso termomediterrânico da sub-província luso-extremadurense.

A sua inclusão na *Isoetion* é evidente pela sua distribuição mediterrânica ocidental e pelo elevado grau de presença de criptogâmicas e da característica *Solenopsis laurentia*.

5. *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 ined.*

[Syn.: *Laurentio-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday 1968 (Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 1022, Tb. sintética (art. 43)]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica, termomediterrânica, de solos arenosos, assentes em arenitos oligocénicos, caracterizada por *Solenopsis laurentia*, *Juncus hybridus*, *Exaculum pusillum*, *Kickxia cirrhosa*, *Radiola linoides*.

*Corologia e sintaxonomia.* Gaditana-algarviense, provavelmente estendendo-se ao piso termomediterrânico da sub-província luso-extremadurense.

RIVAS GODAY & BORJA (in RIVAS GODAY, 1968) apresentaram esta associação floristicamente afim da *Solenopsio laurentiae-Phymatocerotetum bulbiculosi*. 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: 276), 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*, 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.) (PÉREZ LATORRE *et al.*, 1999). Por outro lado, GALÁN DE MERA (1993: 293-294) e DEIL (1997: 96-98) 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.* [Acta Bot. Malacitana 24: 157-159, Tb. 9, invt. 2., 1999] sugere-se aqui a correção do nome *Solenopsio laurentiae-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday 1968 [Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 1022, Tb. sintética] (art. 43) para *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 ined.* 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.

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

[Syn.: "(...) fragmentos de la asociación Laurentio-Juncetum (...)": RIVAS GODAY (1971) *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 246) (art. 45)]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica, mesomediterrânica, de solos argilo-  
limosos, dominada por *Solenopsis laurentia*, *Juncus pygmaeus*, *Juncus tenageia*,  
*Lythrum borysthenicum*.

*Corologia e sintaxonomia.* Luso-extremadurense. Posiciona-se na aliança  
mediterrânica ocidental *Isoetion* (*Isoetetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*).

Apresenta-se aqui um inventário desta nova associação realizado na zona de Évora  
[*holotypus*: AAI: Montemor-o-Novo, S. Cristóvão, ribeira de S. Martinho, 218 m,  
29SNC61176773, 1 m<sup>2</sup>, **características:** *Solenopsis laurentia* 3, *Juncus pygmaeus* 2,  
*Juncus tenageia* 1, *Juncus bufonius* 1, *Lythrum borysthenicum* +, *Lythrum hyssopifolia*  
+, *Illecebrum verticillatum* +, *Isoetes histrix* +, *Myosotis debilis* +, *Riccia bifurca* +,  
**companheiras:** *Polypogon maritimus* 1, *Gaudinia fragilis* +, *Cynodon dactylon* +,  
*Trifolium resupinatum* +, *Trifolium dubium* +, *Silene laeta* +, *Briza minor* +,  
*Pseudephemerum nitidum* +].

Associação floristicamente afim da anterior; a ausência de *Juncus hybridus* e a  
presença constante de *Juncus pygmaeus* e *Lythrum borysthenicum* 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 mesomediterrânico, luso-  
extremadurense, foi referenciada a comunidade *Laurentia gasparini-Juncus pygmaeus*  
por BELMONTE (1986: 52, Tb. 11) para a província de Cáceres e a comunidade de  
*Solenopsis laurentia* e *Juncus pygmaeus* por MELENDO & CANO (1997: 131, Tb. 1) para  
Córdoba.

II. *Menthion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937 *nom. mut.*

[Syn.: *Preslion cervinae* Br.-Bl. 1931, *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937 (art. 45)]

Comunidades terófitas altas, mediterrânicas, do piso termo a supramediterrânico, primo-estivais, de meios inundados por um período mais longo ( $\pm$  9 meses) por águas relativamente profundas na Primavera e que secam apenas no Verão.

Características: *Damasonium bourgaei*, *Eryngium corniculatum*, *Isoetes setaceum*, *Isoetes velatum* subsp. *velatum*, *Marsilea batardae*, *Mentha cervina*, *Ranunculus nodiflorus*, *Ranunculus ophioglossifolus*, *Sisymbrella aspera*.

7. *Cypero longi-Menthetum cervinae* Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956 nom. mut. propos.

[Lectotypus: RIVAS GODAY et al. (1956), *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13(1): 380, Tb. 17, invt. 5]

[Syn.: *Cypero badii-Preslietum cervinae* Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956 (art. 45), *Sisymbrello asperae-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1971, ass. *Sisymbrella* et *Lythrum hyssopifolium* Rivas Goday 1964]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 22; LOUSÃ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 134; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÃ & NETO, 1999: 23; COSTA, CAPELO, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 47; PEREIRA, 2002: 329, Tb. 88; SILVA, PÓVOA, ESPÍRITO-SANTO, VASCONCELOS & MONTEIRO, 2008b: x, Tb. 1. *Preslietum cervinae* (PEREIRA, 2002: 330, Tb. 89; COSTA, CAPELO, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 47; LOUSÃ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 134)]

*Estrutura e ecologia.* Associação de margens de rios e ribeiras areno-lodosas, que permanecem inundadas até ao início do Verão e que por vezes não chegam a perder totalmente a humidade nesta estação, termo a mesomediterrânica, caracterizada por *Mentha cervina*, *M. pulegium*, *Cyperus longus*, *Eleocharis palustris*, *Sisymbrella aspera*, *Veronica anagalloides*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição óptima luso-extremadurense. Distingue-se da vicariante catalã-provençal, *Preslietum cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937, de águas frias e paradas, pela presença de *Cyperus longus* s.l., planta resistente a longos períodos de submersão e águas correntes, e pelas diferenciais *Eryngium galioides* e *Marsilea batardae*. Há um grande número de espécies características comuns às duas associações, para além de *M. cervina* são usuais *M. pulegium*, *E. palustris*, *S. aspera*, *V. anagalloides* e *Lythrum thymifolia* (AMOR et al., 1993; MOLINIER & TALLON, 1948; MOOR, 1937; RIVAS GODAY et al., 1956; SILVA et al., 2008b). Apesar da afinidade florística e de habitat, a conexão a uma unidade biogeográfica é nítida. A circunscrição biogeográfica do *Preslietum cervinae* s.l. amplia-se à Província Mediterrânica Ibérica Central (RIVAS GODAY, 1964), enquanto que o *Cypero longi-Menthetum cervinae* tem distribuição mediterrânica ibérica ocidental, ainda que empobrecida em território carpetano-leonês (BELMONTE, 1986; RIVAS GODAY, 1971).

Designa-se o lectótipo do *Cypero longi-Menthetum cervinae typicum* Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956 [*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13(1): 380, Tb. 17, lectotypus:

invt. 5] de óptimo luso-extremadurenses. Parece adequado distinguir aqui a raça biogeográfica sub-provincial carpetano-leonesa, meso-supramediterrânica, *Cypero longi-Menthetum cervinae* Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956 *ranunculetosum longipedis* subass. nov. hoc loco ined. [holotypus: TM: Miranda do Douro, Póvoa, 730 m, 29TQG2606, 2 m<sup>2</sup>, **características:** *Mentha cervina* 2, *Ranunculus longipes* 2, *Mentha pulegium* 2, *Veronica anagalloides* +, *Sisymbrella aspera* +, *Juncus bufonius* +, *Lythrum portula* +, *Pulicaria paludosa* +, **companheiras:** *Baldellia ranunculoides* 2, *Apium inundatum* 1, *Eleocharis palustris* 1, *Oenanthe crocata* +, *Lythrum salicaria* +, *Alopecurus arundinaceus* +, *Juncus acutiflorus* +].

Diferenciais face à subassociação *menthetosum cervinae* são *Ranunculus longipes*, *R. nodiflorus* e a ausência de espécies termófilas como *Marsilea batardae* e *Eryngium galioides*. Esta subassociação mais fria tem como vicariante castelhana o *Preslietum cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937 *agrostietosum salmanticae* Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13(1): 376-378 e Tb. 2) que apresenta o *Ranunculus lateriflorus* como espécie característica em oposição ao *Cypero longi-Menthetum cervinae menthetosum cervinae*.

O inventário proveniente da região de Bragança, adscrito ao *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1971 por AGUIAR (2001: 317, Tb. 10, invt. 2 ined.), deve ser reportado ao novo sintáxone, bem como o fragmento de inventário que o mesmo autor filiou na *Menthion cervinae* (AGUIAR, 2001: 320, Tb. 12, invt. 2 ined.).

8. *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut.*

[Syn.: Preslio cervinae-Eryngio corniculati (art. 45), Eryngio corniculati-Preslietum cervinae Rivas Goday 1957, Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati Rivas Goday 1957 p.p. (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 20 e 21)]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 22; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÁ & NETO, 1999: 23; ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 4; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÁ & NETO, 1999: 23; COSTA, CAPELO, LOUSÁ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 47; PINTO-GOMES, 1998: 528, Tb. 63; PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2005: 161, Tb. 3/6. *Preslietum cervinae* (PINTO-GOMES, GARCÍA, LEITE & GONÇALVES, 1999: 56, Tb. 2)]

*Estrutura e ecologia.* Associação macroterofítica de charcos e lagoachos temporários, com águas profundas que secam no início do Verão, em solos argilo-limosos com uma camada de surraipa, termo-mesomediterrânica, caracterizada por *Eryngium corniculatum*, *Mentha cervina*, *Isoetes velatum* ssp. *velatum*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição mediterrânica ibérica ocidental com irradiações gaditano-algarvienses e béticas. Contacta usualmente com o *Glycerio declinatae-Eleocharietum palustris* (BELMONTE, 1986). Foram distinguidas três sub-

associações aquando da reestruturação deste sintáxone por RIVAS GODAY (1971), mudança válida e aqui aceite.

A subassociação típica, meso-supramediterrânica, descrita para as províncias de Zamora e Salamanca, tem uma circunscrição carpetano-leonesa. Considera-se que inventários da província de Zamora adscritos ao *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* Rivas Goday 1957 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 20 e 21) devem ser reportados a este sintáxone.

De corologia luso-extremadurenses, gaditano algarviense e bética, distinguem-se as subassociações *glycerietosum declinatae* Rivas Goday (1957) 1971 *corr.* Belmonte 1986 *ined.*, mesomediterrânica, da vicariante *exaculetosum pusillae* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut. propos.* [= *cicendietosum candollei* Rivas Goday (1957) 1971], termomediterrânica. O sintáxone característico *Mentha cervina* falta na maioria das vezes, sendo o *Isoetes velatum* um bom bio-indicador destas fitocenoses. Diferenciam-se da subassociação típica pela presença do endemismo termófilo *Marsilea batardae*.

Em território sadense (BAI: Grândola, Água Derramada, 29SNC5029) anotou-se um inventário em uma área de 2m<sup>2</sup> com a seguinte composição florística: **características:** *Isoetes velatum* 3, *Eryngium corniculatum* 1, *Mentha pulegium* 1, *Juncus pygmaeus* +, *Isolepis cernua* +, *Juncus bufonius* +, *Pulicaria paludosa* +, **companheiras:** *Baldellia ranunculoides* 2, *Eleocharis multicaulis* 1, *Juncus heterophyllus* 1, *Agrostis stolonifera* +, *Cynodon dactylon* +, *Lythrum junceum* +, *Anagallis arvensis* +.

A sua ecologia e composição florística levam por agora a filiação deste agrupamento no *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati*. Estudos mais profundos poderão levar à interpretação desta comunidade num sentido mais estrito.

Nas variantes luso-extremadurenses com menor nível de água invernal pode ocorrer a presença conjunta de *Eryngium corniculatum* e *E. galioides* (RIVAS GODAY, 1957), levando esta convivência à hibridação entre as duas espécies, fenómeno já constatado por LADERO *et al.* (1995) na província de Cáceres. Por outro lado, a maior permanência de água leva a que no mesmo charco, em piso termomediterrânico, sejam constantes *Isoetes velatum* e *I. setaceum* (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005).

9. *Isoeto setacei-Eryngietum corniculati* (Rivas Goday 1957) *ass. & stat. nov. hoc loco ined.*

[Basi3n.: Isoeto setacei-Scirpetum maritimi eryngietosum corniculati Rivas Goday 1957 (*Anales Inst. Bot. cavanilles* 14: 507, Tb. 1, invt. 7)]

[*Lectotypus*: RIVAS GODAY (1957) *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 507, Tb. 1, invt. 7]

[*Syn.*: Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati Rivas Goday 1957 *p.min.p.*, Glycerio-Antinorietum agrostideae Rivas Goday 1957 *p.p.*, Isoeto setacei-Scirpetum maritimi Rivas Goday 1957 *s.l. p.p.*]

[*Bibl.*: *Peplido erectae-Agrostietum salmanticae* (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 5). *Peplido hispidulae-Isoetium delilei* (SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008: x, Tb. 2, col. 6; SILVA, PÓVOA, ESPÍRITO-SANTO, VASCONCELOS & MONTEIRO, 2008: x)]

*Estrutura e ecologia.* Associa33o macroterofítica (30 cm) de charcos temporários, inundados por águas profundas até ao final da Primavera, em solos limosos, assentes em substratos silíceos, ligeiramente hidromórficos pela presença de uma camada impermeável (horizonte B com *gley*), termo-mesomediterrânica, dominada por *Eryngium corniculatum*, *Isoetes setaceum*, *Myosotis debilis*, *Lythrum borysthenicum*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribui33o luso-extremadurense. Por um lado, a fisionomia e idêntica exigência ecológica, por outro, a vitalidade e dominância de *Isoetes setaceum* e *Eryngium corniculatum*, também verificadas por RIVAS GODAY (1964: 243), levam à sua filia33o inequívoca na *Menthion cervinae* (*Isoetetalia*, *Isoeto-Nanojuncetea*). Acresce a grande participa33o de *Isoetes setaceum* e ausênciade *Isoetes velatum* na comunidade que leva a não considerá-la na associa33o *Mentho cervinae-Eryngio corniculati*.

Designa-se aqui o tipo da nova associa33o *Eryngio corniculati-Isoetetum setaceae ass. & stat. nov. hoc loco ined.* (*lectotypus*: RIVAS GODAY (1957) *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 507, Tb. 1, invt. 7) [*Syn.*: Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati Rivas Goday 1957 *p.min.p.* (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 18 e 19), Glycerio-Antinorietum agrostideae Rivas Goday 1957 *p.p.* (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 9-14), Isoeto setacei-Scirpetum maritimi Rivas Goday 1957 *s.l. p.p.* (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 1-8)]. Transcreve-se o inventário tipo de RIVAS-GODAY realizado na província de Badajoz, entre Talavera la Real y Lobón, em uma área de 4 m<sup>2</sup>: **características**: *Eryngium corniculatum* 3, *Isoetes setaceum* 1, *Pulicaria paludosa* 1, **companheiras**: *Glyceria declinata* 1, *Eleocharis palustris* 1, *Callitriche stagnalis* 1, *Ranunculus trichophyllus* 1, *Bolboschoenus maritimus* +, *Carex cuprina* +, *Polypogon maritimus* +.

Apresentam-se alguns inventários da nova associa33o (*cf.* Tabela 2) realizados no distrito alentejano, piso termomediterrânico.

Tabela 2

<i>Isoetes setaceae-Eryngietum corniculati</i> (Rivas Goday 1957) <i>ass. &amp; stat. nov. hoc loco ined.</i> ( <i>Menthion cervinae</i> , <i>Isoetetalia</i> , <i>Isoetes-Nanojuncetea</i> )					
Nº de ordem	1	2	3	4	5
Altitude (m)	185	180	185	105	160
<b>Características</b>					
<i>Isoetes setaceum</i> Lam.	3	3	2	2	3
<i>Eryngium corniculatum</i> Lam.	+	1	1	1	1
<i>Myosotis debilis</i> Pomel	3	3	3	3	2
<i>Pseudephemerum nitidum</i> (Hedw.) Reim.	1	1	1	2	1
<i>Lotus hispidus</i> Desf.	+	2	1	+	2
<i>Lythrum borysthenticum</i> (Schrank) Litv.	1	2	+	1	+
<i>Juncus bufonius</i> L.	1	+	+	+	+
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> Vill.	2			+	
<i>Illecebrum verticillatum</i> L.			+	1	
<i>Riccia michelii</i> Raddi			+	+	
<b>Companheiras</b>					
<i>Juncus heterophyllus</i> Dufour	1	1	1	+	
<i>Eleocharis palustris</i> (L.) Roem. & Schult. <i>s.l.</i>	+		+	2	+
<i>Glyceria declinata</i> Bréb.	+	+			
<i>Narcissus bulbocodium</i> L. <i>s.l.</i>				+	1
<i>Lythrum junceum</i> Banks & Sol.		+	+		
<i>Ornithopus pinnatus</i> (Mill.) Druce	1	+			
<i>Chamaemelum mixtum</i> (L.) All.	+	+			
<b>Outros táxones:</b> Inv 1: <i>Ranunculus trilobus</i> Desf. 1, <i>Trifolium dubium</i> Sibth. +, <i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees +; Inv 2: <i>Paspalum paspalodes</i> (Michx.) Scribn. +, <i>Rumex pulcher</i> L. +; Inv 3: <i>Phaeoceros laevis</i> (L.) Prosk. 1, <i>Juncus capitatus</i> Weigel +, <i>Holcus lanatus</i> L. +, <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caurel +; Inv 4: <i>Polypogon monspeliensis</i> (L.) Desf. +, <i>Coleostephus myconis</i> (L.) Rchb.f. +; Inv 5: <i>Agrostis pourretii</i> Willd. 2, <i>Pulicaria paludosa</i> Link 1, <i>Bryum</i> sp. +, <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla +, <i>Carex divisa</i> Huds. +, <i>Phalaris minor</i> Retz. +, <i>Lotus conimbricensis</i> Brot. +, <i>Vulpia bromoides</i> (L.) S.F. Gray +.					
<b>Localidades:</b> 1 – BAI: Cuba, Monte das Figueiras (29SNC92); 2 – BAI: Cuba, Parreira (29SNC92); 3 – BAI: Cuba, Faro do Alentejo (29SNC92); 4 – BAI: Aljustrel, Rio de Moinhos, Nabos (29SNB69); 5 – BAI: Beja, Albernoa, Monte da Charnequinha (29SNB8891).					

Uma comunidade afim da que se descreve aqui é o *Peplido hispidulae-Isoetetum delilei* Br.-Bl. 1936 *corr.* Barkman, Moravec & Rauschert 1986 [= *ass.* *Isoetes setacea* et *Juncus pygmaeus* Br.-Bl. 1931, *Isoetetum setacei* Br.-Bl. 1936, *ass.* à *Isoetes setacea* et *Peplis hispidula* Br.-Bl. 1936, *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei* Rivas Goday 1957 *p.p.*], dada para a França mediterrânica por BRAUN-BLANQUET (1936). É um sintáxone típico da *Isoetion*, mesomediterrânico, de óptimo catalão-provençal, que se caracteriza pela constância de *Isoetes setaceum*, *Lythrum borysthenticum*, *Myosotis sicula*, *Juncus pygmaeus* e as diferenciais *Marsilea strigosa* e *Ranunculus lateriflorus* (*cf.* MOOR, 1937). Afim florística e ecologicamente é o *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei* Rivas Goday 1957, que na sua variante típica parece não apresentar grandes diferenciais em relação ao anterior. Posteriormente, RIVAS GODAY (1971) baixou esta sua associação à categoria de subassociação filiando-a na *Junco pygmaei-Isoetetum velatae* (*cf. inf.*).

Em condições topográficas de menor depressão, em que o período de inundação é mais curto, o *Eryngium corniculatum* está ausente e as comunidades desviam-se até à

*Isoetion*. Com este carácter, no piso mesomediterrânico, do distrito alentejano, SILVA *et al.* (2008a, 2008b) filiaram agrupamentos pobres em espécies diferenciais no *Peplido-Isoetetum delilei*, que devem ser considerados fragmentos da nova associação.

A nova comunidade não apresenta dúvidas na sua individualização, que devido à maior permanência de água se filia na *Menthion cervinae*. É notoriamente distinta a sua ecologia, fisionomia e contactos catenais. Consideram-se diferenciais *Eryngium corniculatum* e *Myosotis debilis*.

Para o SE mediterrânico francês AUBERT & LOISEL (1971) diferenciam um agrupamento de *Isoetes setaceum* das zonas mais profundas de um charco temporário acompanhado pelas espécies *Alisma plantago-aquatica*, *Baldellia ranunculoides*, *Eleocharis palustris*. A lista de espécies companheiras mostra que não há afinidade com o *Peplido-Isoetetum delilei*, em semelhança com a fitocenose que se descreve aqui. No mesmo território, MOOR (1937), também refere a associação *Preslietum cervinae* numa fácies dominada por *Isoetes setaceum*.

*Sinfittossociologia*. Esta fitocenose ocorre em condições de solo encharcado em que a humidade no solo permanece por determinado tempo mas nunca para além do período tardo-primaveril. Normalmente ocupa a cintura intermédia de vegetação, contactando em situações de depressão mais profundas em que o período de encharcamento vai para além da Primavera, com comunidades da *Phragmito-Magnocaricetea*: *Bolboschoenetum maritimi* e *Glycerio declinatae-Eleocharitetum palustris*. Na zona periférica (margem) do charco, em solos com um curto período de inundação, integram o *microgeosigmatum* comunidades da *Isoetion* (*Juncus capitati-Isoetetum histrici*) e *Agrostion pourretii* (*Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati*), verificando-se com o início do estio a entrada de elementos graminóides característicos da *Tuberarietea guttatae*.

Esta micro-tessela é a que melhor caracteriza em território alentejano o habitat prioritário de Interesse Comunitário 3170 – Charcos temporários mediterrânicos (3.4.).

#### 10. *Juncus pygmaei-Isoetetum velati* Rivas Goday *in* Rivas Goday *et al.* 1956

[Syn.: ass. *Isoetes velata-Juncus pygmaeus* Rivas Goday *in* Rivas Goday *et al.* 1956, Cicendio candollei-Juncetum pygmaei Rivas Goday 1957 *p.p.*]

[Bibl.: ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 6; PINTO-GOMES, 1998: 530, Tb. 64; PINTO-GOMES, GARCÍA, LEITE & GONÇALVES, 1999: 55, Tb. 1; PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2005: 162, Tb. 3/7; SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008: x, Tb. 2, col. 7; SILVA, PÓVOA, ESPÍRITO-SANTO, VASCONCELOS & MONTEIRO, 2008: x]

*Estrutura e ecologia.* Associação termo-mesomediterrânica, de margens (mais ou menos estáveis) areno-limosas e barrancos de pequenos cursos de água, dominada por *Isoetes velatum*, *Juncus pygmaeus*, *Lythrum borysthenicum*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição ibero mediterrânica ocidental com irradiações béticas e gaditano-algarvienses. Foi descrito da província de Madrid, em que RIVAS GODAY *et al.* (1956), para além das espécies em que se baseia o nome da associação, refere como características *Ranunculus longipes* e *R. lateriflorus*, endemismo ibérico (dado para o centro-norte de Portugal) e táxone centro-sul europeu que tem como limite oriental o centro-norte espanhol, respectivamente.

Em trabalho posterior, RIVAS GODAY (1971) amplia o conceito inicial do sintáxone propondo nova subassociação de carácter termófilo baseada numa comunidade por si anteriormente apresentada: *exaculetosum pusillae* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut. propos.* [= Cicendio candollei-Juncetum pygmaei Rivas Goday 1957 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles*: 511-512), ass. prov. Peplis erecta et Juncus pygmaeus Rivas Goday 1964 (*Veg. Fl. Guadiana*: 213-214, Tb. s/n)]. A nova comunidade estende-se assim a todo o SW ibérico. Visto que os elementos diferenciais da subassociação *typicum* *Myosotis sicula* e *Ranunculus lateriflorus* não chegam a território luso considera-se aqui a subassociação *cicendietosum pusillae* como sendo a ocorrente em Portugal. Este sintáxone mais termófilo leva como diferenciais luso-extremadurenses *Eryngium galioides* e *Marsilea batardae*.

Aponta-se um inventário levantado na ribeira de Cobres em pleno distrito alentejano (BAI: Castro Verde, 175 m, 29SNB91937500) em uma área de 2 m<sup>2</sup>: **características:** *Isoetes velatum* 3, *Juncus pygmaeus* 3, *Lythrum borysthenicum* 3, *Eryngium corniculatum* 1, *Lythrum hyssopifolia* 1, *Mentha pulegium* 1, *Ranunculus muricatus* +, *Myosotis debilis* +, *Juncus bufonius* +, *Pulicaria paludosa* +, *Elatine macropoda* +, *Marsilea batardae* (+), **companheiras:** *Baldellia ranunculoides* 2, *Bolboschoenus maritimus* 1, *Eleocharis palustris* 1, *Glyceria declinata* 1, *Trifolium resupinatum* +, *Polypogon maritimus* +, *Parentucellia viscosa* +.

Diferenciais em relação ao *Isoeto-Cicendietum* Br.-Bl. 1967 do norte temperado da Península Ibérica (*cf. Cicendion*) são os táxones característicos *Eryngium corniculatum* e os companheiros diferenciais *Baldellia ranunculoides* e *Alisma lanceolatum* (RIVAS GODAY, 1971).

III. **Agrostion pourretii** Rivas Goday 1958 *nom. mut.*

[Syn.: Pre-Isoetion Rivas Goday in Rivas Goday et al. 1956, *Agrostion salmanticae* Rivas Goday 1958 (art. 45)]

Comunidades terofíticas de aspecto graminóide, ibero mediterrânicas ocidentais, termo a mesomediterrânicas, de depressões e baixas inundadas durante um curto período, que ficam com cor amarelo-palha no Verão.

Características: *Agrostis pourretii*, *Chaetopogon fasciculatus*, *Eryngium galioides*, *Lotus parviflorus*, *Pulicaria paludosa*.

11. *Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 *nom. mut.*

[Syn.: *Loto subbiflori-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 (art. 45)]

[Bibl.: COSTA, 1992: 51, Tb. 8; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÃ & NETO, 1999: 34; COSTA, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, LOUSÃ, MONTEIRO, MESQUITA, VASCONCELOS & MOREIRA, 1999: 73; COSTA, CAPELO, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 46-47; COSTA, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1996: 83; ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 9; FIALHO, 2005: 30; GASPAS, 2003: 285, Tb. 110; LOUSÃ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 134; PEREIRA, 2002: 333, 92; PINTO-GOMES, 1998: 534, Tb. 66; PINTO-GOMES, GARCÍA, LEITE & GONÇALVES, 1999: 58, Tb. 4; PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2005: 165, Tb. 3/9; RIBEIRO, 2002: 76; RUDNER, 2005: Tb. 6, col. 2; SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008: x, Tb. 2, col. 3; SOUSA & COSTA, 1996: 798; TÁPIA, 2004: 45, Tb. 3]

*Estrutura e ecologia.* Arrelvado terofítico, do início da Primavera, termo a mesomediterrânico, em solos areno-limosos siliciosos, presidido por *Chaetopogon fasciculatus* e *Lotus hispidus*.

*Corologia e sintaxonomia.* Descrito das margens arenosas das lagoas de Doñana é comum por todo o território gaditano-algarviense (RIVAS-MARTÍNEZ, 1980; PINTO-GOMES *et al.*, 1999). Do piso mesomediterrânico, luso-extremadurense, em ecologia idêntica, foi dada (provisoriamente) a associação *Hyperico humifusi-Chaetopogonetum fasciculati* (RIVAS GODAY, 1964) que, independentemente de questões biogeográficas e sintaxonómicas, mostra composição florística muito semelhante.

Apresenta-se um inventário realizado na zona periférica de um charco temporário no distrito alentejano (BAI: Aljustrel, Rio de Moinhos, 105 m, 29SNB69) em uma área de 0,5 m<sup>2</sup>: **características:** *Chaetopogon fasciculatus* 4, *Lotus hispidus* 3, *Lythrum borysthenicum* 1, *Myosotis debilis* +, *Illecebrum verticillatum* +, *Isoetes setaceum* +, *Juncus bufonius* +, **companheiras:** *Trifolium dubium* +, *Scorpiurus vermiculatus* +, *Cynodon dactylon* +, *Vulpia muralis* +, *Parentucellia viscosa* +.

Pelo inventário apresentado e de acordo com a bibliografia consultada (e.g. SILVA *et al.*, 2008a), parece válido ampliar a corologia lusitano-andaluza litoral do *Loto hispidi-Chaetopogonietum fasciculati* a território luso-extremadurense. Inicialmente posicionada na aliança ibero-atlântica *Cicendion*, foi transferida (acertadamente) para a *Agrostion pourretii* (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002) pela sua corologia, ecologia – período de inundações curto, em solos arenosos, bordeando pequenos charcos e lagoas – e domínio de graminóides.

12. *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956 *nom. mut.*

[Syn.: ass. *Juncus capitatus* et *Anthemis nobilis* Rivas Goday 1958, *Junco capitati-Eryngietum galioides* Rivas Goday 1957, *Lythrum thymifoliae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956, *Peplido erectae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956, *Pulicario uliginosae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956 (art. 45)]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO, HONRADO, 2003: 22; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÃ & NETO, 1999: 34; COSTA, CAPELO, LOUSÃ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 47; ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 7; FIALHO, 2005: 30; GASPAR, 2003: 284, Tb. 109; LOUSÃ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 133; PEREIRA, 2002: 332, 91; PINTO-GOMES, 1998: 532, Tb. 65; PINTO-GOMES, GARCÍA, LEITE & GONÇALVES, 1999: 57, Tb. 3; PINTO-GOMES & PAIVA-FERREIRA, 2005: 163, Tb. 3/8; RIVAS-MARTÍNEZ, AGUIAR, COSTA, M. COSTA, JANSEN, LADERO, LOUSÃ & PINTO-GOMES, 2000: 22; RIBEIRO, 2002: 77, Tb. 2; SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008: x, Tb. 2, col. 2; SILVA, PÓVOA, ESPÍRITO-SANTO, VASCONCELOS & MONTEIRO, 2008: x]

*Estrutura e ecologia.* Arrelvado tardoprimaveril, mesomediterrânico, de baixas e margens de charcos inundadas de Inverno e que sofrem uma secura extrema no Verão, em solos siliciosos, dominado por *Agrostis pourretii* e acompanhado de *Pulicaria paludosa*, *Juncus bufonius*, *Juncus capitatus* e elementos da *Tuberarietalia guttatae*.

*Corologia e sintaxonomia.* Associação de distribuição mediterrânico-ibero ocidental. Contacta frequentemente com pastos terofíticos da *Tuberarietalia guttatae* e *Agrostietalia castellanae*. MOLINA & CASADO (1997) no seu trabalho de revisão das comunidades de *Agrostis pourretii* da Península Ibérica (*Agrostion pourretii*) mostram não haver diferenças florísticas, edáficas nem biogeográficas que levem a considerar as várias associações dominadas por *Agrostis pourretii*, propondo que todos estes pastos se incluam no sintaxone *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*.

A maior presença de espécies higrófilas devido ao período de encharcamento do solo ser superior constitui uma variante, neste caso derivada de um ligeiro declive que permite um distinto grau de humidade edáfica. As espécies consideradas diferenciais (e.g. *Lythrum borysthenticum*, *Lythrum thymifolia*, *Isoetes setaceum*, *Juncus pygmaeus*) advêm dos ecótonos entre duas comunidades distintas da mesma classe de vegetação, *i.e.*, área de transição entre a *Agrostion pourretii* e *Isoetion*.

Várias subassociações foram descritas (e.g. BELMONTE, 1986; RIVAS GODAY *et al.*, 1956; RIVAS GODAY, 1957; RUIZ TELLEZ & VALDÉS FRANZI, 1987) que parecem merecer apenas o estatuto de variante.

Portanto, de acordo com MOLINA & CASADO (1997) sinonimiza-se *Junco-Eryngietum galioides*, *Lythro-Agrostietum salmanticae*, *Peplido-Agrostietum salmanticae* a um único sintaxone: *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii*.

Estes pastos, dentro da classe de vegetação *Isoeto-Nanojuncetea*, são os que apresentam maior valor bromatológico para o gado (SÁNCHEZ *et al.*, 2006).

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

[Syn.: Cicendienion Allorge ex Rivas Goday *in* Rivas Goday & Borja 1961, Nanocyperion atlanticum Rivas Goday 1954, Radiolion linoidis Rivas Goday ex Pietsch 1973]

Comunidades terofíticas, ibero atlânticas, temperadas com irradiações mediterrânicas, de pequeno tamanho submetidas a encharcamento superficial durante o Inverno e começo da Primavera e que secam no início do Verão.

Características: *Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*, *Illecebrum verticillatum*, *Isolepis pseudosetacea*, *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus*, *Kickxia cirrhosa*, *Radiola linoides*, *Ranunculus longipes*, *Sedum maireanum*, *Trifolium ornithopodioides*.

#### 13. *Chamaemelo nobili-Menthetum pulegii* Lüpnitz 1976 *nom. mut. propos.*

[Syn.: Anthemido nobilis-Menthetum pulegii Lüpnitz 1976 (art. 45)]

[Bibl.: FERNÁNDEZ PRIETO, AGUIAR & DIAS, 2006: 50; LÜPNITZ, 1976: 217, Tb. 13]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica de pequenos sulcos e margens de lagoas inundadas no Inverno, mesotemperada, caracterizada por *Mentha pulegium*, *Chamaemelum nobile*, *Hypericum humifusum*.

*Corologia e sintaxonomia.* Açoreana. Contacta frequentemente com comunidades da *Isoeto-Littorelletea*. Originalmente filiada na *Nanocyperion* (LÜPNITZ, 1976), pela sua corologia atlântica e presença de táxones como *Isolepis setacea*, foi levada correctamente por RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) à aliança *Cicendion*.

14. *Holco gayani-Bryetum alpini* Jansen in Jansen & Sequeira 1999

[Bibl.: AGUIAR, 2001: 316, Tb. 9; HONRADO, 2003: 661, Tb. 15.2; HONRADO, ALVES, NEPOMUCENO ALVES & BARRETO CALDAS, 2004: 39; HONRADO, NEPOMUCENO ALVES & BARRETO CALDAS, 2002: 35; JANSEN & SEQUEIRA, 1999: x, Tb. 2, invts. 37-55]

*Estrutura e ecologia.* Associação tero-briofítica, que forma densos tapetes nas superfícies lisas e na base de afloramentos graníticos onde se acumula temporalmente água derivada da escorrência superficial, de fenologia primaveril, supratemperada, dominada por *Bryum alpinum* e pontuada por *Holcus gayanus* e *Molineriella laevis*.

*Corologia e sintaxonomia.* Descrito do sector estrelense (JANSEN & SEQUEIRA, 1999) é actualmente ampliado à generalidade do território carpetano-leonês (AGUIAR, 2001) e também a território eurosiberiano, nomeadamente ao sector galaico-português (HONRADO, 2003).

A sua posição sintaxonómica não é inequívoca; autores como RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002) assumem a espécie *Holcus gayanus* como característica da sub-aliança *Molineriellion laevis*, desviando esta comunidade à *Tuberarietea guttatae*. Por agora segue-se o critério dos autores portugueses anteriormente referidos que a filiam na *Isoeto-Nanojuncetea*.

15. *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1971

[Syn.: *Cicendietum filiformis* sensu Rivas Goday 1964 non Allorge ex Moor 1937, ass. prov. *Ophioglossa lusitanici-Cicendietum filiformis* Rivas Goday 1971, ass. prov. *Antinorio-Cicendietum* Rivas Goday 1971 *p.p.*]

[Bibl.: AGUIAR, 2001: 317, Tb. 10; AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 21; COSTA, AGUIAR, CAPELO, LOUSÃ & NETO, 1999: 34; LOUSÃ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 133. *Cicendietum filiformis* (JANSEN & SEQUEIRA, 1999: x, Tb. 2, invts. 5-7)]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica de fenologia primaveril, em margens húmidas de pequenos charcos, sobre solos de textura ligeira, termo a supramediterrânica, representada por *Cicendia filiformis*, *Hypericum humifusum*, *Juncus capitatus*, *Radiola linoides*.

*Corologia e sintaxonomia.* Mediterrânico ibérico ocidental e gaditano-algarviense, com prováveis irradiações béticas. A interpretação das comunidades presididas por *Cicendia filiformis* põe alguns problemas.

A associação *Cicendietum filiformis* Allorge ex Moor 1937, descrita dos arredores de Paris e uma das mais antigas da classe *Isoeto-Nanojuncetea*, tem sido interpretada

por inúmeros autores que a citam da Europa central e atlântica à mediterrânica, desde a antiga Checoslováquia até à Provença francesa (MOOR, 1937) e inclusivamente para território ibérico (IZCO *et al.*, 2000; JANSEN & SEQUEIRA, 1999; LOIDI *et al.*, 1997; SILVA-PANDO, 1989). Inclui-se pois sob este nome um conjunto de comunidades muito heterogéneo em termos biogeográficos.

Vários autores gauleses distinguiram dentro da combinação característica do *Cicendietum sensu* Allorge, de domínio atlântico (*Cicendion*), variantes meridionais (e.g. DENIS, 1925; GÉHU *et al.*, 1988).

Uma opinião particular é a referida por BARBERO (1965) e enfatizada por AUBERT & LOISEL (1971) que atribuem carácter itinerante às formações de *Cicendia filiformis* e *Exaculum pusillum* em território provençal; por serem espécies instáveis e a sua ocorrência depender de uma Primavera húmida não correspondem a um sintaxone preciso (neste caso *Cicendietum s.l.*). Esta interpretação eleva a dificuldade em definir a posição taxonómica e ecológica destas comunidades.

RIVAS GODAY (1964, 1971), com base em inventários luso-extremadurenses e gaditanos, descreveu o *Hyperico-Cicendietum* diferenciando-se pela constância de *Hypericum humifusum*, *Lotus conimbricensis*, *Moenchia erecta*, etc. Pela análise das tabelas originais de RIVAS GODAY e de listas sintéticas atribuídos ao *Cicendietum sensu* Allorge (e.g. MALCUIT, 1928) verifica-se uma grande afinidade florística, resultando difícil a independentização destas. Para território ibérico, RIVAS GODAY (*l.c.*) e BELMONTE (1986), admitem uma circunscrição do *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* ao quadrante SW da Península Ibérica. Uma vez que a afinidade florística e ecológica entre comunidades mediterrânicas e atlânticas é grande, o critério biogeográfico parece ser suficiente para distinguir esta associação. A interpretação aqui adoptada, tendo em conta AGUIAR (2001), admite por agora a extensão do conceito original luso-extremadurenses e gaditano à totalidade da província mediterrânica ibérica ocidental, considerando-se como uma irradiação da aliança atlântica *Cicendion* em território mediterrânico.

Deste modo, o sintaxone vicariante supratemperado *Cicendietum filiformis* Allorge ex Moor 1937, reconhecido desde a província centro europeia<sup>7</sup> à subprovincia

---

<sup>7</sup> cf. *Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands* (2000) [Em linha]. Disponível: [http://www.vim.de/pflanzges/pgrr/rl\\_kurz.html](http://www.vim.de/pflanzges/pgrr/rl_kurz.html) [Acedido 2 Setembro, 2008].

cantabroatlântica, não chega a Portugal, ainda que JANSEN & SEQUEIRA (*l.c.*) o assinalem numa versão fragmentária para o piso oro-submediterrânico estrelense.

Não se tomam reflexões maiores, preferindo incluir as comunidades portuguesas ibero atlânticas dominadas por *Cicendia filiformis* no sintáxone *Isoeto-Cicendietum* Br.-Bl. 1967 que se elenca abaixo.

16. *Illecebro verticillatae-Lotetum parviflorae* J.C. Costa, Capelo, Jardim, Sequeira, Lousã, Espírito-Santo & Rivas-Martínez 2004

[Bibl.: COSTA, CAPELO, JARDIM, SEQUEIRA, LOUSÃ, ESPÍRITO-SANTO & RIVAS-MARTÍNEZ, 2003: 5, Tb. 6; COSTA, CAPELO, JARDIM, SEQUEIRA, ESPÍRITO-SANTO, LOUSÃ, FONTINHA, AGUIAR & RIVAS-MARTÍNEZ, 2004: 180, Tb. 75]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica, supratemperada (submediterrânica), de pequenas depressões, que floresce no fim da Primavera e início do Verão, constituída por *Illecebrum verticillatum*, *Lotus parviflorus*, *Hypericum humifusum*, *Mentha pulegium*.

*Corologia e sintaxonomia.* Madeirense. A colocação na *Cicendion* deve-se pela sua corologia e composição florística (presença de *Illecebrum verticillatum*, *Hypericum humifusum* e extenso estrato muscinal).

17. *Isoeto-Cicendietum* Br.-Bl. 1967

[Bibl.: BRAUN-BLANQUET, 1967: 29]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica, em margens muito húmidas de cursos de água, termo-mesotemperada (sub-mediterrânica), representada por *Cicendia filiformis*, *Exaculum pusillum*, *Illecebrum verticillatum*, *Isoetes velatum*.

*Corologia e sintaxonomia.* Galaico-portuguesa, provavelmente atlântica europeia.

Descrita por BRAUN-BLANQUET (1967) do Minho é também referida como vulgar na Galiza. Transcreve-se o inventário tipo (Braga, Prado, 50 m): **características:** *Cicendia filiformis* 1, *Isoetes velatum* 1, *Illecebrum verticillatum* 1, *Crassula vaillantii* 1, *Exaculum pusillum* +, *Isolepis cernua* +, *Juncus bufonius* +, **companheiras:** *Agrostis castellana* 2, *Juncus bulbosus* 2, *Cynodon dactylon* +, *Juncus effusus* +, *Juncus heterophyllus* +, *Lotus glaber* +, *Potentilla erecta* +, *Anagallis tenella* +, *Hypericum elodes* +, *Lythrum salicaria* +, *Leontodon taraxacoides* +.

Sintáxone próximo do *Cicendietum sensu* Allorge de domínio centro europeu e com irradiações cantabroatlânticas (LOIDI *et al.*, 1997). Sugere-se aqui definir o limite do *Cicendietum* ao piso supratemperado, sendo o *Isoeto-Cicendietum* uma raça galaico-portuguesa de óptimo mesotemperado. Afim floristicamente é o sintáxone *Junco pygmaei-Illecebretum sensu* Bellot, que o próprio autor sinonimiza ao *Cicendietum sensu* Allorge (BELLOT, 1968); oferece dúvidas a sua identidade pelo que estudos posteriores poderão resultar na sua sinonimização ao sintáxone vicariante meridional *Isoeto-Cicendietum*. Igual procedimento sugere a afinidade com o *Isoetetum velatae sensu* Bellot, sintáxone do qual o autor não apresenta inventários (BELLOT, 1951).

18. *Juncetum perpusilli* Rivas-Martínez 1964 *nom. mut.*

[Syn.: *Juncetum nanae* Rivas-Martínez 1964 (art. 45)]

[Bibl.: JANSEN & SEQUEIRA, 1999: x, Tb. 2, invts. 1-4; RIVAS-MARTÍNEZ, 1981: 442; RIVAS-MARTÍNEZ, AGUIAR, COSTA, M. COSTA, JANSEN, LADERO, LOUSÁ & PINTO-GOMES, 2000: 22]

*Estrutura e ecologia.* Associação de charcos e poças temporárias de alta montanha, supra a oromediterrânica, caracterizada por *Juncus tenageia* subsp. *perpusillus* e *Spergularia capillacea*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição carpetano-leonesa, nevadense e oroibérica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 1986; LOIDI *et al.*, 1997) foi referida inicialmente para a Serra da Estrela por RIVAS-MARTÍNEZ (1981). A sua posição sintaxonómica não é fácil: primeiro filiada na *Cicendion* por RIVAS MARTÍNEZ (1964), opinião manifestada por JANSEN & SEQUEIRA (1999) para território estrelense, foi posteriormente desviada à *Menthion cervinae*, aliança de águas mais profundas, onde se insere actualmente (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002; SARDINERO, 2004). Por consulta da tabela original de inventários e pelo seu carácter ibero atlântico, parece ser válido posicioná-la de novo na *Cicendion*.

19. *Molineriello laevis-Illecebretum verticillati* Rivas Goday 1954 *nom. mut.*

[Syn.: *Periballio laevis-Illecebretum verticillati* Rivas Goday 1954 (art. 45)]

[Bibl.: AGUIAR, AMADO & HONRADO, 2003: 22; COSTA, CAPELO, LOUSÁ & ESPÍRITO-SANTO, 1998: 47; ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005: 271, Tb. 1, col. 8; GASPAR, 2003: 283, Tb. 108; HONRADO, 2003: 662, Tb. 15.3; HONRADO, NEPOMUCENO ALVES & BARRETO CALDAS, 2002: 35; HONRADO, ALVES, NEPOMUCENO ALVES & BARRETO CALDAS, 2004: 39; JANSEN & SEQUEIRA, 1999: x, Tb. 2, invts. 8-33; LOUSÁ, CAPELO, ESPÍRITO-SANTO, COSTA & PAES, 1994: 133; PEREIRA, 2002: 331, Tb. 90; SILVA, PINTO-CRUZ & ESPÍRITO-SANTO, 2008: x, Tb. 2, col. 4]

*Estrutura e ecologia.* Associação terofítica das margens de charcos e cursos de água, em solos arenosos, siliciosos, mesomediterrânica, constituída por *Illecebrum verticillatum*, *Molineriella laevis*, *Isolepis pseudosetacea*, *Juncus capitatus*, *Hypericum humifusum*.

*Corologia e sintaxonomia.* De distribuição óptima luso-extremadurenses. Foi a primeira associação da classe de vegetação *Isoeto-Nanojuncetea* a ser descrita para território ibérico por RIVAS GODAY (1954). O seu posicionamento na *Cicendion* ainda que não seja consensual entre os vários autores parece claro. Pela observação das tabelas originais verifica-se a dominância de elementos característicos da *Cicendion* (e *Isoetetalia*), enquanto os elementos graminóides (e.g. *Molineriella laevis*) adquirem apenas um estatuto de companheiros característicos. Esta posição é a originalmente admitida por RIVAS GODAY (1964), aceite por BRAUN-BLANQUET (1967) e reconhecida por BELMONTE (1986). Erradamente SILVA *et al.*, (2008a) seguiram o proposto por RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001) que a posicionam na *Agrostion pourretii*.

Aponta-se um inventário realizado no distrito alentejano (AAI: Montemor-o-Novo, S. Cristóvão, 175 m, 29SNC6057) na margem de um pequeno charco temporário em uma área de 0,5 m<sup>2</sup> mostra a seguinte composição florística: **características:** *Illecebrum verticillatum* 3, *Molineriella laevis* 2, *Juncus bufonius* 2, *Juncus hybridus* 1, *Lotus hispidus* +, **companheiras:** *Vulpia muralis* 1, *Carlina racemosa* 1, *Plantago coronopus* 1, *Paspalum paspalodes* +, *Corrigiola litoralis* +, *Briza minor* +, *Chamaemelum mixtum* +.

A vicariante termomediterrânica, bética e gaditana *Periballio minutae-Illecebretum verticillati*, foi posicionada na *Isoetion* (RIVAS GODAY, 1957; PIETSCH, 1973).

Para o piso supramediterrânico da Serra da Estrela, JANSEN (*in* JANSEN & SEQUEIRA, 1999) descreveu a raça carpetano-leonesa *spergularietosum rubrae*, sintáxone já identificado no NW do país por HONRADO (2003). Atribui-se-lhe desta forma corologia estrelense e galaico-portuguesa, o que reforça a sua posição na aliança de óptimo ibero atlântico. A vicariante centro europeia, mesotemperada, *Spergulario-Illecebretum verticillati* (Diemont *et al.* 1940) Sissingh 1957 [= *Panico-Illecebretum verticillati* Diemont, Sissingh & Westhoff 1940] foi assinalada para território cantabro-basco (BIURRUN, 1999).

### 3.4. Correspondência fitossociológica a tipos de habitats naturais

A abordagem fitossociológica na interpretação e caracterização da componente vegetal dos ecossistemas tem o seu último exemplo prático aplicado à gestão e

conservação da biodiversidade na União Europeia através da tipologia de habitats da Rede Natura 2000 (cf. EC, 2007), resultando a aplicação da Directiva Habitats em Portugal pelo PSRN2000 (cf. ALFA, 2005). As zonas húmidas temporárias albergam uma grande diversidade de habitats contemplados no grupo 3 – Habitats de água doce, sub-grupo 31 – Águas paradas, das fichas de caracterização de Habitats naturais do PSRN2000. De acordo o esquema presente nas fichas (Figura 6), estes habitats podem segregar-se do seguinte modo:

1. Águas paradas, permanentes, com vegetação de <i>Littorelletea uniflorae</i>	
1.1 Solos de textura arenosa	habitat 3110
1.2 Solos de outra textura, que não arenosa (geralmente > 850 msm)	habitat 3130 (pt1, pt2)
2. Águas paradas, temporárias ou permanentes, sem vegetação de <i>Littorelletea uniflorae</i>	
2.1 Espaços de montanha (> 700 msm)	habitat 3130 (pt3)
2.2 Áreas não montanhosas (< 700 msm)	
2.2.1 Solos de textura arenosa, com comunidades vegetais com <i>Isoetes</i> , organizadas ou não em <i>microgeosigmata</i>	habitat 3120
2.2.2 Solos de outra textura ou solos de textura arenosa sem comunidades vegetais com <i>Isoetes</i>	
2.2.2.1 <i>Microgeosigmata</i> com comunidades pertencentes a mais do que uma aliança da ordem <i>Isoetetalia</i>	habitat 3170
2.2.2.2 Outras condições (vegetação não organizada em <i>microgeosigmata</i> ou se em <i>microgeosigmata</i> com comunidades pertencentes a não mais do que uma aliança da ordem <i>Isoetetalia</i> )	habitat 3130 (pt3, pt4, pt5)

**Figura 6.** Fonte: ALFA, 2005. Segregação dos habitats de águas doces paradas.

Por análise detalhada da chave, os critérios parecem não ser totalmente correctos. Por exemplo, o habitat 3170, segundo o ponto 2.2.2 (Figura 6), não apresenta comunidades de *Isoetes*, o que não está de acordo com a própria ficha de caracterização do habitat 3170. Propõe-se aqui um novo esquema para melhor interpretação destas comunidades (Quadro 7), essencialmente no que respeita à vegetação da *Isoeto-Nanojuncetea*.

**Quadro 7. Chave para identificação dos habitats de águas doces paradas (*Isoeto-Littorelletea* e *Isoeto-Nanojuncetea*).**

1. Águas paradas, permanentes, com vegetação de <i>Isoeto-Littorelletea uniflorae</i>	
1.1. Solos de textura arenosa	habitat 3110
1.2. Solos de outra textura, que não arenosa (geralmente > 850 msm)	habitat 3130 (pt1, pt2)
2. Águas paradas, temporárias, sem vegetação de <i>Isoeto-Littorelletea uniflorae</i>	
2.1. Espaços de montanha (> 700 msm)	habitat 3130 (pt3)
2.2. Áreas não montanhosas (< 700 msm)	
2.2.1. Comunidades vegetais com <i>Isoetes</i>	
2.2.1.1. Vegetação organizada em <i>microgeosigmata</i> , com comunidades pertencentes a mais do que uma aliança da ordem <i>Isoetetalia</i>	habitat 3170
2.2.1.2. Vegetação não organizada em <i>microgeosigmata</i> ou se em <i>microgeosigmata</i> com comunidades pertencentes a não mais do que uma aliança da ordem <i>Isoetetalia</i>	habitat 3120
2.2.2. Comunidades vegetais sem <i>Isoetes</i>	habitat 3130 (pt4, pt5)

### 3.4.1. Adições à classificação do habitat charcos temporários mediterrânicos em território alentejano

A determinação das comunidades vegetais que classificam o habitat prioritário ‘charcos temporários mediterrânicos’ apresenta-se num sentido amplo na definição europeia (cf. EC, 2007) resultando diferentes adaptações a nível de cada estado membro<sup>8</sup>. A interpretação portuguesa (cf. ALFA, 2005), ainda que se afigure redutora, define critérios sucintos que permitem classificar o respectivo habitat neste território.

Durante a Primavera de 2008 realizaram-se inventários fitossociológicos em 5 charcos temporários situados em diferentes localizações do Baixo Alentejo (cf. 3.3) e com base em estudos anteriores para a bacia do Guadiana (ESPÍRITO-SANTO & ARSÉNIO, 2005) e para o Sítio de Monfurado (SILVA *et al.*, 2008a), interpretaram-se estes complexos de vegetação para o distrito alentejano. A caracterização assentou em vários critérios: i) variação temporal ao longo do ano num mesmo biótopo, ou seja, uma sucessão de comunidades num mesmo espaço físico, à medida que a toalha freática regride com a entrada do estio; ii) *microgeosigma* constituídos por um número variável de comunidades ( $\geq 2$ ) pertencentes a mais do que uma aliança da ordem *Isoetetalia* (classe *Isoeto-Nanojuncetea*); e iii) coexistência de 2 espécies de *Isoetes* no mesmo charco, sucedendo-se catenamente da maior para a menor profundidade de água (gradiente de humidade e de temperatura): *Isoetes setaceum* (*Menthion cervinae*) – *Isoetes histrix* (*Isoetion*).



Foto 1. Charco temporário mediterrânico (BAI: Aljustrel, Rio de Moinhos, 29SNB69).

Estando as comunidades em equilíbrio com o gradiente de humidade do solo, a inventariação realizou-se num transecto segundo o aumento do gradiente em parcelas com uma combinação florística homogénea. Em geral, a composição fitocenótica dos *microgeosigma* é a seguinte:

<sup>8</sup> Na interpretação francesa optou-se pela distinção do habitat 3170 em 4 sub-tipos em função das características hidrológicas e do substrato [Em linha]. Disponível: <http://natura2000.environment.gouv.fr/habitats/idxhab.html#3> [Acedido 14 Setembro, 2008].

No centro, quando a topografia e as condições edáficas permitem a manutenção do teor de humidade do solo durante todo o ano, desenvolve-se vegetação vivaz da *Phragmito-Magnocaricetea* (*Bolboschoenetum maritimi* e *Glycerio declinatae-Eleocharietum palustris*). As comunidades anfíbias da *Isoeto-Nanojuncetea* tornam-se predominantes em direcção à margem do charco; na cintura de vegetação intermédia ocorre uma comunidade da *Menthion cervinae* (*Isoeto setacei-Eryngietum corniculati*), enquanto na zona mais periférica, apresentam-se comunidades da *Isoetion* (*Junco capitati-Isoetetum histricis*) já em contacto com os prados da *Agrostion pourretii* (*Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati*) e da *Tuberarietalia guttatae*. Com a entrada do estio verifica-se o enxugo dos solos, as comunidades de óptimo primaveril entram em senescência dominando uma fácies de *Eryngium corniculatum*. Acompanham este gradiente de secura elementos graminóides que tendem a substituir espacialmente as comunidades adjacentes.

Situações topográficas de depressão conjugadas com a impermeabilidade do solo e encharcamento por um período que não vá para além do fim da Primavera, oferecem as condições necessárias para o desenvolvimento das comunidades características do habitat 'charcos temporários mediterrânicos'. De referir o estudo de carácter ecológico desenvolvido no sistema de lagoas temporárias do campo militar de Santa Margarida (ROSSELLÓ-GRAELL, 2003).

Estes complexos de vegetação são muito sensíveis às perturbações ambientais e antrópicas, tratando-se portanto de bioindicadores com alto valor de diagnóstico e de conservação. Sendo um habitat prioritário, urge adoptar algumas medidas de gestão com vista à manutenção da área de ocupação actual e melhoria do seu estado de conservação:

1. delimitar zonas de supressão de mobilização do solo na área ocupada pelo habitat; este tipo de actividade dificulta o estabelecimento das comunidades características e favorece a penetração de espécies ruderais (*Stellarietea mediae*);
2. criar uma zona tampão em torno dos charcos, com um mínimo de 50 m a contar da margem, onde também deverá ser interdita a mobilização do solo, bem como a introdução de espécies forrageiras e aplicação de fertilizantes;

3. a promoção, manutenção e melhoria da conservação do habitat depende essencialmente das boas práticas agrícolas e florestais, evitando a mobilização do solo (drenagem e/ou dragagem dos charcos e zonas contíguas) e promovendo o pastoreio extensivo.

### 3.5. Esquema sintaxonómico territorial

1. **ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946
- A. **Isoetetalia** Br.-Bl. 1936
  - I. **Isoetion** Br.-Bl. 1936
    1. *Isoetetum durieui* Br.-Bl. 1936  
[Syn.: ass. à *Isoetes durieui* et *Juncus capitatus* Br.-Bl. 1931]
    2. *Junco capitati-Isoetetum histricis* Br.-Bl. 1936  
[Syn.: *Isoeto histricis-Radioletum linoidis* Chevassut & Quézel 1956 p.p., ass. prov. Antinorio-Cicendietum Rivas Goday 1971 p.p.]
    3. *Lythro thymifoliae-Crassuletum vaillantii* Rivas Goday ex Ruiz & A. Valdés 1987
    4. *Solenopsio laurentiae-Phymatoceretum bulbiculosi* Br.-Bl. 1936 nom. mut. propos.  
[Syn.: *Laurentio-Anthocerotetum dichotomi* Br.-Bl. 1936 (art. 45)]
    5. *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 ined.*  
[Syn.: *Laurentio-Juncetum tingitani* Rivas Goday & Borja in Rivas Goday 1968 (Collect. Bot. (Barcelona) 7(2): 1022, Tb. sintética (art. 43)]
    6. *Solenopsio laurentiae-Juncetum pygmaei* Rivas Goday ex V. Silva & Galán de Mera *ass. nov. hoc loco ined.*  
[Syn.: "(...) fragmentos de la asociación *Laurentio-Juncetum* (...)": Rivas Goday (1971) *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 246) (art. 45)]
  - II. **Menthion cervinae** Br.-Bl. ex Moor 1937 *nom. mut.*
    7. *Cypero longi-Menthetum cervinae* Rivas Goday 1956 in Rivas Goday *et al.* 1956 *nom. mut. propos.*  
[Lectotypus: Rivas Goday (1956), *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13(1): 380, Tb. 17, invt. 5]
      - 7a *menthetosum cervinae*
      - 7b *ranunculetosum longipedis subass. nov. hoc loco ined.*
    8. *Mentho cervinae-Eryngietum corniculati* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut.*  
[Syn.: *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* Rivas Goday 1957 p.p. (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 20 e 21)]
      - 8a *eryngietosum corniculati*
      - 8b *glycerietosum declinatae* Rivas Goday (1957) 1971 *corr.* Belmonte 1986 *ined.*
      - 8c *exaculetosum pusillae* Rivas Goday (1957) 1971 *nom. mut. propos.*
    9. *Isoeto setacei-Eryngietum corniculati* (Rivas Goday 1957) *ass. & stat. nov. hoc loco ined.*  
[Basição.: *Isoeto setacei-Scirpetum maritimi eryngietosum corniculati* Rivas Goday 1957 (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 507, Tb. 1, invt. 7)]  
[Lectotypus: Rivas Goday (1957) *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 507, Tb. 1, invt. 7)]  
[Syn.: *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei eryngietosum corniculati* Rivas Goday 1957 p.min.p. (*Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: Tb. 1, invts. 18 e 19), *Glycerio-Antinorietum agrostideae* Rivas Goday

1957 p.p. (Anales Inst. Bot. Cavanilles 14: Tb. 1, invts. 9-14), *Isoeto setacei-Scirpetum maritimi* Rivas Goday 1957 s.l. p.p. (Anales Inst. Bot. Cavanilles 14: Tb. 1, invts. 1-8)]

10. *Junco pygmaei-Isoetetum velati* Rivas Goday 1956 in Rivas Goday *et al.* 1956  
[Syn.: *Cicendio candollei-Juncetum pygmaei* Rivas Goday 1957 p.p.]

III. **Agrostion pourretii** Rivas Goday 1958 *nom. mut.*

11. *Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati* Rivas-Martínez & Costa in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo & E. Valdés 1980 *nom. mut.*
12. *Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii* Rivas Goday in Rivas Goday *et al.* 1956 *nom. mut.*  
[Syn.: ass. *Juncus capitatus* et *Anthemis nobilis* Rivas Goday 1958, *Junco capitati-Eryngietum galioides* Rivas Goday 1957, *Lythro thymifoliae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956, *Peplido erectae-Agrostietum salmanticae* Rivas Goday 1956]

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

13. *Chamaemelo nobili-Menthetum pulegii* Lüpnitz 1976 *nom. mut. propos.*
14. *Holco gayani-Bryetum alpini* Jansen in Jansen & Sequeira 1999
15. *Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis* Rivas Goday (1964) 1971  
[Syn.: ass. prov. *Ophioglosso lusitanici-Cicendietum filiformis* Rivas Goday 1971, ass. prov. *Antinorio-Cicendietum* Rivas Goday 1971 p.p.]
16. *Illecebro verticillatae-Lotetum parviflorae* J.C. Costa, Capelo, Jardim, Sequeira, Lousã, Espírito-Santo & Rivas-Martínez 2004
17. *Isoeto-Cicendietum* Br.-Bl. 1967
18. *Juncetum perpusilli* Rivas-Martínez 1964 *nom. mut.*
19. *Molineriello laevis-Illecebretum verticillati* Rivas Goday 1954 *nom. mut.*

#### 4. CONCLUSÕES

Este trabalho pretendeu, em primeiro lugar, compreender as comunidades vegetais primocolonizadoras de solos temporariamente inundados ocorrentes em território português. Foi elaborada uma compilação bibliográfica exaustiva acerca da classe de vegetação *Isoeto-Nanojuncetea* na Península Ibérica. Visto o período de amostragem ter decorrido durante a Primavera optou-se por caracterizar somente as comunidades posicionadas na ordem *Isoetetalia*. O carácter efémero da flora e vegetação parece justificar o facto de estes ecossistemas estarem pouco estudados. A metodologia fitossociológica revela-se eficaz para o estudo das comunidades contribuindo assim para o conhecimento destas fitocenoses. Em segundo lugar, obter informação válida de caracterização e valoração, que possa ser integrada em planos e políticas de ordenamento que se adequem à preservação destes valores naturais.

Actualmente, a Directiva Habitats e a Rede Natura 2000 são reconhecidas como os principais instrumentos da UE para realizar o objectivo mundial e europeu de assegurar a preservação da biodiversidade até 2010.

Um interessante estudo realizado em Portugal (SANTOS, 2006) indica que cerca de 90% da superfície da Rede Natura está incluída em áreas de gestão agrícola e florestal, estando a conservação de valores naturais dependente das acções de um grande número de gestores do território, importando conceber incentivos económicos eficazes que fomentem ou mantenham actividades agrícolas e florestais que considerem os valores da Rede Natura.

No quadro da política de desenvolvimento rural para o período de 2007-2013 e no âmbito do Plano Estratégico Nacional, irá ser privilegiado o desenvolvimento agro-florestal ambientalmente equilibrado, permitindo a promoção sustentável dos espaços rurais. O primeiro passo exige:

- I. um reconhecimento dos valores naturais por parte dos proprietários e populações locais;
- II. medidas de apoio e compensações a produções agrícolas de qualidade relacionadas com a manutenção de práticas agrícolas “amigas da biodiversidade”; a gestão sustentável por sua vez, permite aderir a processos de certificação das explorações e acrescentar valor (económico) aos respectivos produtos.

A implementação das orientações de gestão do Plano Sectorial da Rede Natura 2000, integradas num desenvolvimento rural favorecedor da consolidação do uso sustentável dos recursos e o fortalecimento de sinergias entre a protecção ambiental e o crescimento social e económico deverá ser o passo seguinte.

## 5. REFERÊNCIAS

AGUIAR C. (2001). Flora e Vegetação da Serra de Nogueira e do Parque Natural de Montesinho. Tese de doutoramento inédita. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

AGUIAR C., A. AMADO & J. HONRADO (2003). Excursão geobotânica ao Planalto de Miranda e aos vales dos rios Douro e Sabor (Guia de campo). Associação Lusitana de Fitossociologia-ALFA.

ALFA (2005). Plano Sectorial Rede Natura 2000. Caracterização de Valores Naturais [Em linha]. Instituto da Conservação da Natureza. Disponível: [http://www.icn.pt/psrn2000/caract\\_habitat.htm#habitats\\_3](http://www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm#habitats_3) [Acedido 12 Setembro, 2008].

AMOR A., M. LADERO & C.J. VALLE (1993). Flora e vegetación vascular de la Comarca de La Vera e laderas meridionales de la Sierra de Tormantos (Cáceres, España). *Studia Bot. Univ. Salamanca* 11: 11-207.

AUBERT G. & R. LOISEL (1971). Contribution à l'étude des groupements des *Isoeto-Nanojuncetea* et des *Helianthemetea annua* dans le sud-est méditerranéen français. *Ann. Univ. Provence* 45: 203-241.

BALLESTEROS E. (1984). Sobre l'estructura i la dinàmica de les comunitats terofítiques humides (classe Isoeto-Nanojuncetea) i els pradells amb *Ophioglossum lusitanicum* L. del massís de Cadiretes (La Selva). *Collect. Bot. (Barcelona)* 15: 39-57.

BARBERO M. (1965). Groupements hygrophiles de l'Isoetion dans les Maures. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 112: 276-290.

BARDAT J., F. BIORET, M. BOTINEAU, V. BOULLET, R. DELPECH, J.-M. GÉHU, J. HAURY, A. LACOSTE, J.-C. RAMEAU, J.-M. ROYER, G. ROUX & J. TOUFFET (s.d.). *Prodrome des végétations de France* [Em linha]. Disponível: [http://habitats-naturels.fr/prodrome/prod\\_index.htm](http://habitats-naturels.fr/prodrome/prod_index.htm) [Acedido 17 Dezembro, 2007].

BEJA P. & R. ALCAZAR (2003). Conservation of Mediterranean temporary ponds under agricultural intensification: an evaluation using amphibians. *Biol. Conserv.* 114: 317-326.

BELLOT F. (1951). Sinopsis de la vegetación de Galicia. *Anal. Jard. Bot. Madrid* 10: 389-444.

BELLOT F. (1968). La Vegetación de Galicia. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 24(1): 3-306.

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.

BIURRUN I. (1999). Flora y vegetación de los ríos y humedales de Navarra. *Guineana* 5: 1-338.

BOLÒS O. DE, R. MOLINIER & P. MONTSERRAT (1970). Observations phytosociologiques dans l'Île de Minorque. *Acta Geobot. Barcinon.* 5: 1-150.

- BRAUN-BLANQUET J. (1931). Aperçu des groupements végétaux du Bas-Languedoc. *Commun. Sta. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 9: 35-40.
- BRAUN-BLANQUET J. (1936). Un joyau floristique et phytosociologique «L'Isoetion» méditerranéen. *Commun. Sta. Int. Géobot. Médit. Montpellier* 42: 1–23.
- BRAUN-BLANQUET J. (1967). Vegetationsskizzen aus dem Baskenland mit ausblicken auf das weitere Ibero-Atlantikum II Teil. *Vegetatio* 14(1-4): 1-126.
- BRULLO S. & P. MINISSALE (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.
- CAPELO J. (2007). *Nemorum Transtaganae Descriptio. Sintaxonomia numérica das comunidades florestais e pré-florestais do Baixo-Alentejo.* Tese de doutoramento inédita. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- CASTROVIEJO S. *et al.* (eds.) (1986-2007). *Flora iberica.* Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- CHEVASSUT G. & P. QUÉZEL (1956). Contribution a l'étude des groupements végétaux de mares temporaires a Isoetes velata et de depressions humides a Isoetes hystrix en Afrique du Nord. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord* 47: 59-73.
- COSTA J.C. (1992). *Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa.* Tese de doutoramento inédita. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.
- COSTA J.C., C. AGUIAR, J. CAPELO, M. LOUSÃ & C. NETO (1999). Biogeografia de Portugal continental. *Quercetea* 0: 5-56.
- COSTA J.C., J. CAPELO, M.D. ESPÍRITO-SANTO, M. LOUSÃ, A. MONTEIRO, S. MESQUITA, T. VASCONCELOS & I. MOREIRA (1999). Plant communities of the lagoons of the Portuguese Coastal Superdistrict - a multivariate approach. *Hydrobiologia* 415: 67-75.
- COSTA J.C., J. CAPELO, M. LOUSÃ, & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1998). *Guia da II Excursão ALFA. Vegetação da Bacia Hidrográfica do Rio Guadiana.* ALFA. 95 pp.
- COSTA J.C., J. CAPELO, R. JARDIM, M. SEQUEIRA, M.D. ESPÍRITO-SANTO, M. LOUSÃ, S. FONTINHA, C. AGUIAR & S. RIVAS-MARTINEZ (2004). Catálogo sintaxonómico e florístico das comunidades vegetais da Madeira e Porto Santo. *in* J. CAPELO (ed.) A paisagem vegetal da Ilha da Madeira. *Quercetea* 6: 61-185.
- COSTA J.C., J. CAPELO, R. JARDIM, M. SEQUEIRA, M. LOUSÃ, M.D. ESPÍRITO-SANTO & S. RIVAS-MARTÍNEZ (2003). 2. De Vegetatio Lusitana Notae - I: 3. A Vegetação da Madeira VII: a classe Molinio-Arrhenatheretea Tüxen 1937 e Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tüxen 1937 ex Westhoff, Dijk & Passchier. *Silva Lusitana* 11(2): 251-256.
- COSTA J.C., M.D. ESPÍRITO-SANTO, P.M. RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, J. CAPELO & P. ARSÉNIO (2001). Flora e Vegetação do Divisório Português (excursão ao Divisório

Português). *Guia da excursão para o 2º Curso Avançado de Fitossociologia*. Associação Lusitana de Fitossociologia-ALFA.

COSTA J.C., M.D. ESPÍRITO-SANTO, M. LOUSÃ, P. RODRIGUEZ GONZÁLEZ, J. CAPELO & P. ARSÉNIO (2002). Flora e vegetação do Divisório Português – excursão geobotânica ao Costeiro Português, Olissiponense e Sintrano. *VII Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos*. Lisboa.

COSTA J.C., M. LOUSÃ & M.D. ESPÍRITO-SANTO (1996). A vegetação do Parque Natural da Ria Formosa. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 15: 69-157.

DEIL U. (1997). *Zur geobotanischen Kennzeichnung von Kulturlandschaften: vergleichende Untersuchungen in Südspanien und Nordmarokko*. Erdwissenschaftliche Forschung 34. Fran Steiner Verlag. Stuttgart.

DEIL U. (2005). A review on habitats, plant traits and vegetation of ephemeral wetlands - a global perspective. *Phytocoenologia* 35(2-3): 533-705.

EC (2007). *Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27* [Em linha]. European Commission, DG Environment. Disponível: [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007\\_07\\_im.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf) [Acedido 14 Julho, 2008].

ESPÍRITO-SANTO M.D. & P. ARSÉNIO (2005). Influence of land use on the composition of plant communities from seasonal pond ecosystems in the Guadiana Valley Natural Park (Portugal). *Phytocoenologia* 35(2-3): 267-281.

DENIS M. (1925). Essai sur la végétation des mares de la forêt de Fontainebleau. *Ann. Sci. Nat., Bot.* 10: 1-163.

FERNÁNDEZ PRIETO J.A., C. AGUIAR & E. DIAS (2006). Catálogo sintaxonómico da vegetação vascular da Ilha da Terceira in DIAS E., J.A. FERNÁNDEZ PRIETO & C. AGUIAR. A Paisagem vegetal da ilha da Terceira (Açores). Guia da Excursão Geobotânica. VI Encontro ALFA de Fitossociologia. Angra do Heroísmo.

FIALHO S. (2005). *Sítio de Monfurado: Guia de Habitats naturais e de Espécies da Flora*. Coleção Estudos sobre o Alentejo 3. CCDRALentejo. 255pp.

FRANCO J.A. (1984). *Nova Flora de Portugal*. Vol. II. Edição de Autor. Lisboa.

FRANCO J.A. & M.L. ROCHA AFONSO (1994-2003). *Nova Flora de Portugal*. Vol. III (I-III). Escolar Editora. Lisboa.

FRANQUESA T. (1995). El paisatge vegetal de la Península del Cap de Creus. *Arxivs Secc. Ci. Inst. Estud. Catalans* 109: 1-628.

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., U. DEIL, H. HAUG & J. A. VICENTE ORELLANA (1997). Contribución a la clasificación fitosociológica de los pastizales de la Provincia de Cádiz (España). *Acta Bot. Malacitana* 22: 147-169.

GASPAR N. (2003). Comunidades vegetais do Ribatejo. Tese de Doutoramento. Instituto Superior de Agronomia. Universidade Técnica de Lisboa.

GEHU J.-M. (2006). *Dictionnaire de sociologie et synécologie végétales*. Amicale Francophone de Phytosociologie, Fédération internationale de phytosociologie & Cramer in der Gebr.-Borntraeger-Verl.-Buchh. Berlin. 899 pp.

GEHU J.-M. & S. RIVAS-MARTINEZ (1981). Notions fondamentales de phytosociologie. In: Tüxen, R. (ed.). *Syntaxonomie*: 5-33. Cramer. Vaduz.

GEHU J.-M., B. DE FOUCAULT, J. DUVIGNEAUD, P. JULVE, M. PROVOST & J.-R. WATTEZ (1988). La végétation aquatique et amphibie des étangs de la Brenne, originalité, problèmes de gestion et de conservation. *Coll. Phyt.* XV: 635 - 666.

GRILLAS P., P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU (2004). *Les mares temporaires méditerranéennes, vol. 2* [Em linha]. Station biologique de la Tour du Valat. Arles. Disponível: [http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/files/brochure/Guide\\_gestion\\_vol2\\_TourValat.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/files/brochure/Guide_gestion_vol2_TourValat.pdf) [Acedido 25 Abril, 2008].

HONRADO J. (2003). Flora e vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Tese de doutoramento inédita. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Porto.

HONRADO J., H. NEPOMUCENO ALVES & F. BARRETO CALDAS (2002). *Excursion Guide of 4th Meeting of the Portuguese Phytosociology Association (ALFA)*. Porto.

HONRADO J., P. ALVES, H. NEPOMUCENO ALVES & F. BARRETO CALDAS (2004). A Vegetação do Alto Minho. Esboço Fitossociológico da Vegetação Natural do Extremo Noroeste de Portugal (Sectores Galaico-Português e Geresiano). *Quercetea* 5: 3-102.

IZCO J., J. AMIGO & D. GARCÍA-SAN LEÓN (2000). Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España), II. La vegetación herbácea. *Lazaroa* 21: 25-50.

IZCO J. & M. DEL ARCO (2003). *Código internacional de nomenclatura fitossociológica*. Materiales Didácticos Universitarios, Serie Botánica 2. Universidad de La Laguna.

JANSEN J. & M.M. SEQUEIRA (1999). The vegetation of shallow waters and seasonally-inundated habitats (Littorelletea and Isoeto-Nanojuncetea) in the higher parts of the Serra da Estrela, Portugal. *Mitt. d. Bad. Landesver. f. Naturkunde u Naturschutz, N.F.* 17(2): 457-470.

LADERO M. (1970). Contribución al estudio de la flora y vegetación de las comarcas de la Jara. Serranía de Ibor y Guadalupe-Villuercas en la Oretana Central. Tesis doctoral inédita. Universidad Complutense de Madrid.

LADERO M., A. AMOR, J.L.PÉREZ CHISCANO & M.T. SANTOS (1995). Algunas Plantas interesantes de la flora Extremeña. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 14: 203-206.

LOIDI J., I. BIURRUN & M. HERRERA (1997). La vegetación del centro-septentrional de España. *Itinera Geobot.* 9: 161-618.

LOUSÃ M., J. CAPELO, M.D. ESPÍRITO-SANTO, J.C. COSTA & A.P. PAES (1995). Empreendimento do Alqueva - Flora e Vegetação. DBEB-ISA. 177 pp. In: SEIA.

*Estudo Integrado de Impacte Ambiental do Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva*. Lisboa.

LÜPNITZ D. (1976). Geobotanische Studien zur natürlichen Vegetation der Azoren unter Berücksichtigung der Chorologie innerhalb Makaronesiens. *Beitr. Biol. Pflanzen*. 51: 149-319.

MALCUIT G. (1928). Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises. Les associations végétales de la vallée de la Lanterne. *Arch. Bot.* 2(6): 1 - 211.

MANSANET J. & G. MATEO (1978). Sobre la vegetación de la clase *Isoeto-Nanojuncetea* en la provincia de Valencia. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 35: 219-223.

MELENDO M. & E. CANO (1997). La clase *Isoeto-Nanojuncetea* en el noreste de la provincia de Córdoba (Sierra Morena, España). *Monagr. Fl. Veg. Béticas* 10: 127-142.

MOLINA J.A. (2005). The vegetation of temporary ponds with Isoetes in the Iberia Peninsula. *Phytocoenologia* 35: 219-230.

MOLINA J.A. & R. CASADO ÁLVARO (1997). Datos sobre la vegetación anfibia de la Península Ibérica, II. *Bol. Soc. Brot., Sér.2*, 68: 89-100.

MOLINA J.A. & C. PERTIÑEZ (1999). Variabilidad de las comunidades de *Eryngium corniculatum* en la Península Ibérica. *Anales Biol.* 22 (Biol. veg. 11) (1997): 117-124.

MOLINIER R. & G. TALLON (1948). L'Isoetion en Costière nîmoise. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 95 (7-9): 343-353.

MOOR M. (1937). *Ordnung der Isoëtetalia (Zwergbinsengesellschaften)*. Prodrömus der Pflanzengesellschaften, Fasz. 4. E. J. Brill. Leiden.

OCAÑA GARCIA M. (1959). Estudio fitosociológico de ""La Gardiole"" (Languedoc). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 16 : 3-120.

PEREIRA M.D. (2002). Flora e Vegetação da Serra de Monfurado. Tese de doutoramento inédita. Universidade de Évora.

PÉREZ LATORRE A.V., A. GALÁN DE MERA, P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (1999). Datos sobre la flora y vegetación del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga, España). *Acta Bot. Malacitana* 24: 133-184.

PÉREZ LATORRE A.V., P. NAVAS, D. NAVAS, Y. GIL & B. CABEZUDO (2002). Datos sobre la flora y vegetación de la cuenca del río Guadiamar (Sevilla-Huelva, España). *Acta Bot. Malacitana* 27: 189-228.

PIETSCH W. (1973). Beitrag Zur Gliederung Der Europäischen Zwergbinsengesellschaften (*Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. & Tx. 1943). *Vegetatio* 28(5-6): 401-438.

PINTO-GOMES C. (1998). Estudo Fitossociológico do Barrocal Algarvio (Tavira-Portimão). Tese de doutoramento inédita. Universidade de Évora.

PINTO-GOMES C., A. GARCIA-FUENTES, A. LEITE & P.C. GONÇALVES (1999). Charcos temporários mediterrânicos do Barrocal Algarvio: diversidade e conservação. *Quercetea* 1: 53-64.

PINTO-GOMES C. & R. PAIVA-FERREIRA (2005). *Flora e vegetação do Barrocal Algarvio: Tavira-Portimão*. CCDRALgarve. Faro. 356 pp.

PODANI J. (2001). *SYN-TAX 2000. Computer Program for Data Analysis in Ecology and Systematics*. User's Manual. Budapest.

QUÉZEL P. (1998). La végétation des mares transitoires à *Isoetes* en région méditerranéenne, intérêt patrimonial et conservation. *Ecologia mediterranea* 24(2): 111-117.

NAVARRO F. & C. VALLE (1984). Vegetación herbácea del centro-occidente zamorano. *Stud. Bot. Univ. Salamanca* 3: 63-177.

RIBEIRO S. (2002). *Vegetação do Sítio da Cabrela. Contribuição para o plano de gestão*. Tese de Mestrado em Gestão de Recursos Biológicos. Universidade de Évora. Évora.

RIVAS GODAY S. (1954). Comunidades de la Nanocyperion flavescentis W . Koch en Extremadura. *Anal Inst. Bot. Cavanilles* 12(1): 413-467.

RIVAS GODAY S. (1957). Comportamiento fitosociológico del *Eryngium corniculatum* Lam. y de otras especies de Phragmitetea y Isoeto-Nanojuncetea. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 14: 501-528.

RIVAS GODAY S. (1958). Nuevos órdenes y alianzas de Helianthemetea annuae Br.-Bl. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 15: 539-651.

RIVAS GODAY S. (1964). *Vegetación y flórula de la cuenca extremeña del Guadiana*. Publ. Diputac. Provinc. Badajoz. 777 pp.

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 Isoeto-Nanojuncetea Br.-Bl. & Tüxen 1943. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 27: 225-276.

RIVAS GODAY S. & J. BORJA CARBONELL (1961). Estudio de vegetación y flórula del Macizo de Gúdar y Jabalambre. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 19: 3-550.

RIVAS GODAY S., J. BORJA, A. MONASTERIO, E. FERNANDÉZ-GALIANO & S. RIVAS-MARTÍNEZ (1956). Aportaciones a la fitosociología hispanica. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 13: 335-422.

RIVAS GODAY S. & M. OCAÑA GARCÍA (1959). La "Myosuro-Bulliardetum vaillantii" Br. Bl. 1935, en el Valle de Alcuía (Provincia de Ciudad Real). *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 16: 527-531.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (1964). Estudio de la vegetación y flora de las Sierras de Guadarrama y Gredos. *Anales Inst. Bot. Cavanilles* 21(1): 5-325.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (1981). Sobre la vegetación de la Serra da Estrela (Portugal). *Anales Real Acad. Farm.* 47(4): 435-480.

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2005). Avances en Geobotánica [Em linha]. *Discurso de Apertura del Curso Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia del año 2005*. Disponível: <http://www.ucm.es/info/cif/book/ranf2005.pdf> [Acedido 17 Dezembro, 2007].

RIVAS-MARTÍNEZ S. (2007). Mapa de series, geoserries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del Mapa de Vegetación Potencial de España] Parte 1. *Itinera Geobot.* 17: 1-436.

RIVAS-MARTÍNEZ S. & D. BELMONTE (1985). Sobre el orden Agrostietalia castellanae. *Lazaroa* 8: 417-419.

RIVAS-MARTÍNEZ S., C. AGUIAR, J.C. COSTA, M. COSTA, J. JANSEN, M. LADERO, M. LOUSÃ & C. PINTO-GOMES (2000). Dados sobre a vegetação da Serra da Estrela (Sector Estrelense). Guia do itinerário geobotânico dos III Encontros de Fístossociologia. *Quercetea* 2: 3-63.

RIVAS-MARTÍNEZ S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (2001). Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level. *Itinera Geobot.* 14: 3-341.

RIVAS-MARTÍNEZ S., F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ & D. SÁNCHEZ-MATA (1986). Datos sobre la vegetación del Sistema Central y Sierra Nevada. *Opu. Bot. Pharm. Compl.* 2: 3-136.

RIVAS-MARTÍNEZ S., M. COSTA, S. CASTROVIEJO & E. VALDÉS (1980). Vegetacion de Doñana (Huelva, España). *Lazaroa* 2: 5-190.

RIVAS-MARTÍNEZ S., T.E. DÍAZ, F. FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, J. IZCO, J. LOIDI, M. LOUSÃ & A. PENAS (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., V. MAZIMPAKA, U. ABOU-SALAMA, M. ALEFFI, T.L. BLOCKEEL, M. BRUGUES, M.J. CANO, R.M. CROS, M.G. DIA, G.M. DIRKSE, W. EL SAADAWI, A. ERDAG, A. GANEVA, J.M. GONZALEZ-MANCEBO, I. HERRNSTADT, K. KHALIL, H. KÜRSCHNER, E. LANFRANCO, A. LOSADA-LIMA, M.S. REFAI, S. RODRIGUEZ-NUNEZ, M. SABOVLJEVIC, C. SÉRGIO, H. SHABBARA, M. SIM-SIM & L. SÖDERSTRÖM (2007). Hepatics and Anthocerotetes of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogamie, Bryologie* 28(4): 351-437.

ROSSELLÓ-GRAELL A. (2003). Caracterização fito-ecológica das lagoas temporárias do campo militar de Santa Margarida (Ribatejo, Portugal). *Portugaliae Acta Biol.* 21: 245-278.

RUDNER R. (2005). Environmental patterns and plant communities of the ephemeral wetland vegetation in two areas of the Southwestern Iberian Peninsula. *Phytocoenologia* 35(2-3): 231-265.

RUDNER M., U. DEIL & A. GALÁN DE MERA (1999). Zwergbinsengesellschaften im Südwesten der Iberischen Halbinsel – Standortliche Einnischung und floristische Differenzierung. *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde u. Naturschutz N.F.* 17(2): 427-448.

RUIZ TELLEZ T. & A. VALDÉS FRANZI (1987). Novedades y comentarios fitosociológicos sobre vegetación Luso-extremadurensis. *Studia Bot. Univ. Salamanca* 6: 25-38.

SANCHEZ M.E., A. AMOR & M. LADERO (2006) Estudio fitosociológico y bromatológico de los pastizales con interés ganadero en la Província de Salamanca. *Studia Bot. Univ. Salamanca* 25: 9-61.

SÁNCHEZ-MATA D. (1989). *Flora y vegetación del macizo oriental de la Sierra de Gredos (Ávila)*. Institución "Gran Duque de Alba" de la Excma. Diputación Provincial de Ávila. 440 pg.

SANTOS J.L. (coord.) (2006). Uma estratégia de gestão agrícola e florestal para a Rede Natura 2000 [Em linha]. ISA/ERENA/ICNB. Disponível: <http://portal.icnb.pt/ICNPportal/vPT/Artigos/Files/Primeira+abordagem+para+a+gest%C3%A3o+e+financiamento+da+RN2000+atrav%C3%AAs+do+FEADER.htm?res=1024x768> [Acedido 11 Fevereiro, 2008].

SARDINERO S. (2004). Flora y vegetación del macizo occidental de la Sierra de Gredos (Sistema Central, España). *Guineana* 10: 15-436.

SÉRGIO C. & S. CARVALHO (2003). Annotated Catalogue of Portuguese Bryophytes. *Portugaliae Acta Biol.* 21: 5-230.

SÉRGIO C., R.M. CROS, M. BRUGUÉS & C. CASAS (1997-1998). Dados sobre a brioflora de charcos e de cursos de água temporários com Isoetes, na Península Ibérica. *Agronomia Lusitana* 46: 21-28.

SILVA V., C. PINTO-CRUZ & M.D. ESPIRITO-SANTO (2008a). Temporary ponds and hygrophilous grasslands plant communities in Monfurado site of community importance. *Lazaroa* (In press).

SILVA V., O. PÓVOA, M.D. ESPIRITO-SANTO, T. VASCONCELOS & A. MONTEIRO (2008b). *Mentha cervina* L. communities in Portugal. *Lazaroa* (In press).

SILVA-PANDO F.J. (1989). Aproximación al esquema fitosociológico de Galicia. In: SILVA-PANDO F.J. (Ed.) *Sobre Flora y Vegetación de Galicia*. Consellería de Agricultura, Xunta de Galicia: 133-150.

SOUSA E. & J.C. COSTA (1996). As pastagens arenícolas da região de Setúbal. *Anais Inst. Sup. Agron.* 44 (2): 791-803.

TÁPIA S. (2004). Caracterização da Vegetação Aquática, Anfíbia e Ripícola da Rede hidrográfica do Ribeiro da Margem – Albufeira de Montargil (Sítio de Cabeção da Rede Natura 2000). Tese de Licenciatura em Biologia inédita. Universidade de Évora.

TER BRAAK C.J.F. & P. SMILAUER (2002). *CANOCO reference manual and user's guide to Canoco for Windows: Software for Canonical Community Ordination (version 4.5)*. Microcomputer Power. NY. US.

VELAYOS M., M. CARRASCO & S. CIRUJANO (1989). Las lagunas del Campo de Calatrava (Ciudad Real). *Bot. Complutensis* 14: 9-50.

## 6. ANEXOS

ANEXO I – Fonte: RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004 [Em linha]. Mapa de termótipos da Península Ibérica. Disponível em <http://www.ucm.es/info/cif/form/maps.htm> [Acedido 13 Setembro, 2008].

### BIOCLIMATIC MAP OF EUROPE

#### THERMOCLIMATIC BELTS

SALVADOR RIVAS-MARTÍNEZ, ANGEL PENAS and TOMÁS E. DÍAZ  
(2004, July, 15)

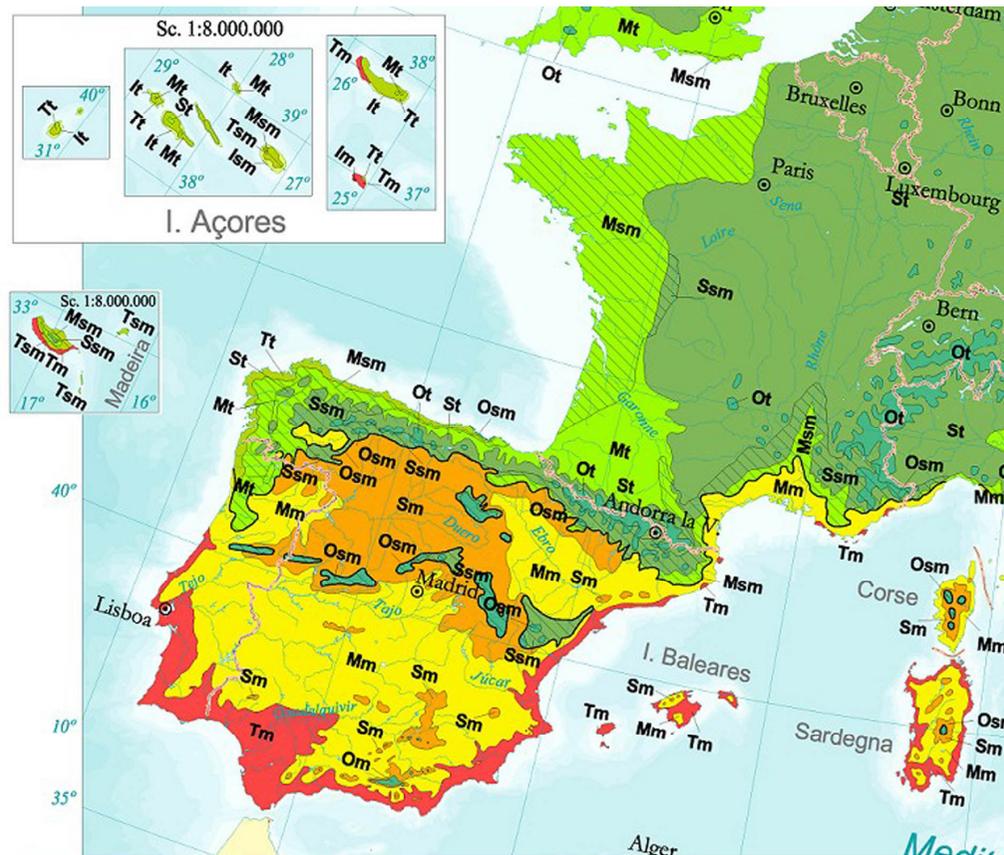
Scale 1:16.000.000  
Equidistant Conic Projection  
Cartographic Service, University of León, Spain.  
(2004, August, 30)

Bioclimates Variants	Bioclimatic thresholds	
	I <sub>tc</sub>	T <sub>p</sub> (1)
<b>MEDITERRANEAN</b>		
Im	Inframediterranean	450 - 580 > 2450
Tm	Thermomediterranean	350 - 450 > 2150
Mm	Mesomediterranean	220 - 350 > 1500
Sm	Supramediterranean	< 220 > 900
Om	Oromediterranean	- 450 - 900
Cm	Cryromediterranean	- 1 - 450
<b>TEMPERATE</b>		
It	Infratempérate	410 - 480 > 2350
Ism	Infra-submediterranean (2)	-
Tt	Thermotempérate	300 - 410 > 2000
Tsm	Thermo-submediterranean (2)	-
Mt	Mesotempérate	180 - 300 > 1400
Msm	Meso-submediterranean (2)	-
St	Supratempérate	< 180 > 800
Ssm	Supra-submediterranean (2)	-
Ot	Orotempérate	- 380 - 800
Osm	Oro-submediterranean (2)	-
Ct	Cryotempérate	- 1 - 380
Csm	Hemiboreal (3)	-
Hb	Cryoro-submediterranean (2)	-

(1) T<sub>p</sub> used if I<sub>tc</sub> > 21 or I<sub>tc</sub> < 120

(2) Conditions:  
Temperate submediterranean: I<sub>tc</sub> < 21, alt. < 400 m, T<sub>p</sub> 720-900;  
1621-28, alt. < 1.000 m, T<sub>p</sub> 780-900;

(3) North of 45°N: I<sub>tc</sub> < 21, alt. < 400 m, T<sub>p</sub> 720-900;  
1621-28, alt. < 1.000 m, T<sub>p</sub> 780-900;  
I<sub>tc</sub> > 28, alt. < 1.000 m, T<sub>p</sub> 800-900



ANEXO II – Fonte: RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004 [Em linha]. Mapa biogeográfico da Península Ibérica. Disponível em <http://www.ucm.es/info/cif/form/maps.htm> [Acedido 13 Setembro, 2008].

### BIOGEOGRAPHIC MAP OF EUROPE

SALVADOR RIVAS-MARTÍNEZ, ANGEL PENAS & TOMÁS E. DÍAZ (2004, March, 4)

Scale 1:16.000.000  
Equidistant Conic Projection

Cartographic Service, University of León, Spain.  
(2004, March, 4)

- B. EUROSIBERIAN**
- Bb. ATLANTIC-CENTRAL EUROPEAN
- 4. Atlantic European**
- 4.a. Cantabroatlantic, 4b. Orocantabrian, 4c. Britannic, 4d. Azorean
- 5. Central European**
- 5a. Subatlantic, 5b. Middle European, 5c. Hemiboreal Baltic
- Bc. ALPINO-CAUCASIAN
- 7. Cévenno-Pyrenean**
- 7a. Prepyrenean, 7b. Central Pyrenean, 7c. Eastern Pyrenean, 7d. Cévennean, 7d. Auvergnean
- C. MEDITERRANEAN**
- Ca. WESTERN MEDITERRANEAN
- 14. Coastal Lusitano-Andalusian**
- 14a. Gado-Algarvian, 14b. Sado-Divisorian.
- 15. Mediterranean West Iberian**
- 15a. Luso-Extremaduran, 15b. Carpetano-Leonese
- 16. Betican**
- 17. Murcian-Almerian**
- 18. Mediterranean Central Iberian**
- 18a. Castillian, 18b. Oroiberian, 18c. Low Aragonese
- 19. Balearic-Catalonian-Provençal**
- 19a. Valencian-Catalonian, 19b. Occitanian-Provençal, 19c.
- 20. Italo-Thyrrhenian**
- 20a. Corsican, 20b. Sardinian, 20c. Sicilian, 20d. Coastal West Italian
- Cc. CANARIAN
- 24. Canarian**
- 24a. Western Canarian, 24b. Eastern Canarian.
- 25. Madeiran**

A	Aa	I	Ia
REGIONS	SUBREGIONS	Provinces	Sectors
a	b	c	d
e			



ANEXO III – Tabelas sintéticas das comunidades de charcos e cursos de água temporários referentes aos inventários fitossociológicos utilizados no tratamento estatístico.

Tabela 3. Isoetion (Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
nº invts.	6	7	1	4	4	9	1	1	2	4	1	2	4	2	2	1	3	4	
<b>Características</b>																			
<i>Isoetes durieui</i>	V	V																	
<i>Isoetes histrix</i>			1	4	3	V	1	1				1							
<i>Lythrum thymifolia</i>									2	4	1					1	1		
<i>Crassula vaillantii</i>									2	4	1								
<i>Phymatoceros bulbiculosus</i>												2	2						
<i>Solenopsis laurentia</i>			1			II		1				2	3	2	2	1	3	4	
<i>Juncus pygmaeus</i>		III								1	1			1	1	1	3		
<i>Juncus hybridus</i>	I											1						4	
<i>Juncus capitatus</i>	V	V	1	4		V	1	1		1	1	1	4	2	1				3
<i>Juncus bufonius</i>	V	V	1	2	4	II			2	4		2	4	2	2				
<i>Cicendia filiformis</i>		II	1		3	II				1			2	1			2	4	
<i>Radiola linoides</i>			1			III		1						2	1		3	1	
<i>Exaculum pusillum</i>		II			1								1					2	
<i>Illecebrum verticillatum</i>				4	3	I				1		1	2			1	1	1	
<i>Lythrum borysthenticum</i>		I		1	2				2	2	1	1				1	1		
<i>Juncus tenageia</i>		V			2			1			1					1	1	4	
<i>Isolepis cernua</i>		I		1		IV	1	1				1							3
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	V	V		2			1					2	3		1	1			
<i>Centaureum maritimum</i>	III	III			3	II							4	1					
<i>Mentha pulegium</i>	III	III	1		3									1					1
<i>Pulicaria paludosa</i>				1	3	I			2	1				1					
<i>Lotus hispidus</i>		I		2			1	1							1				4
<i>Riccia ciliifera</i>	III		1									1	3			1			
<i>Lotus angustissimus</i>	IV	IV											2						
<i>Molineriella laevis</i>					2								4	1					
<i>Isolepis pseudosetacea</i>		V			2													1	
<i>Lotus parviflorus</i>		II			2									1					
<i>Hypericum humifusum</i>		III			2				1										
<i>Chaetopogon fasciculatus</i>				1		II			2										
<i>Riccia beyrichiana</i>	I	V																	
<i>Lythrum portula</i>										2									2
<i>Kickxia cirrhosa</i>														2			1		
<i>Riccia gougetiana</i>							1					1							
<i>Centunculus minimus</i>		IV																	
<i>Agrostis pourretii</i>					3														
<i>Ranunculus longipes</i>																		2	
<i>Isoetes setaceum</i>					1														
<i>Myosotis debilis</i>				1															
<b>Companheiras</b>																			
<i>Antinoria agrostidea</i>					4			1		2									1
<i>Pinguicula lusitanica</i>						II	1												
<i>Juncus heterophyllus</i>														2					
<i>Agrostis castellana</i>	III	III																	
<i>Gaudinia fragilis</i>	V															1			
<i>Holcus lanatus</i>		II		1		I	1					1							

<i>Trifolium dubium</i>		III	2					1			1
<i>Hypochoeris glabra</i>	I	IV		II				1			
<i>Cynodon dactylon</i>	III		1					1			
<i>Hypochoeris radicata</i>	IV	III									
<i>Juncus articulatus</i>	I	III									
<i>Carex flacca</i>	II	II									
<i>Chamaemelum nobile</i>							1	2			
<i>Panicum repens</i>			1		1						
<i>Trifolium resupinatum</i>			1						1		
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	III										
<i>Plantago lanceolata</i>	II										
<i>Carex divisa</i>	II										
<i>Serapias lingua</i>	I	IV	1								
<i>Trifolium glomeratum</i>		III								2	
<i>Ranunculus paludosus</i>			1							3	
<i>Leontodon tuberosus</i>	IV		1								
<i>Romulea bulbocodium</i>			1	II							
<i>Herniaria glabra</i>				2			1				
<i>Callitriche stagnalis</i>							1	1			
<i>Dipcadi serotinum</i>		I		III						1	
<i>Danthonia decumbens</i>		V									
<i>Carex punctata</i>		II									
<i>Dittrichia viscosa</i>	II	II									
<i>Briza minor</i>	V	III	1	I	1	1			1	2	1
<i>Ornithopus pinnatus</i>		II	1	II	1	1			1	4	
<i>Anagallis arvensis</i>	IV		1	III	1				1	1	
<i>Logfia gallica</i>	IV		1	II		1				2	2
<i>Crassula tillaea</i>		II	1	II				1	1	2	
<i>Trifolium campestre</i>	II	III	1							2	2
<i>Tolpis barbata</i>		I	2	I					1	4	
<i>Leontodon taraxacoides</i>			2		1				1	1	
<i>Chaetonychia cymosa</i>				3	III						1
<i>Vulpia bromoides</i>	V	III								4	
<i>Aira caryophyllea</i>	IV	III		I							
<i>Asterolinum linum-stellatum</i>		I	1	II							
<i>Rumex bucephalophorus</i>			1						1	4	
<i>Myosotis discolor</i>	I		1							1	
<i>Aira elegantissima</i>	V	IV									
<i>Galium divaricatum</i>	IV	III									
<i>Linum trigynum</i>	IV	II									
<i>Odontites luteus</i>	II	IV									
<i>Euphorbia exigua</i>	IV	I									
<i>Anthoxanthum aristatum</i>				IV						2	
<i>Tuberaria guttata</i>		IV		II							
<i>Leontodon longirostris</i>		III		II							
<i>Vulpia myurus</i>		II		II							
<i>Campanula lusitanica</i>				I							2
<i>Plantago bellardii</i>				II						1	
<i>Moenchia octandra</i>		II	1								
<i>Aira multiculmis</i>		I		2							
<i>Airopsis tenella</i>		I	1								
<i>Cerastium pumilum</i>		I								1	
<i>Aira uniaristata</i>						1					1
<i>Aira cupaniana</i>		III									



**Tabela 4. Menthion cervinae (Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)**

<b>Grupo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>
<b>n° invts.</b>	2	1	4	3	8	3	3	3	3	2	3	2	2	2	1	1	8	8	6	8
<b>Características</b>																				
<i>Mentha cervina</i>	2	1	4	3	V	3	3	3			3		2							II
<i>Cyperus longus</i>			1	3	V															
<i>Juncus pygmaeus</i>					I	3	3	3	3	2	1	1		1	1	1				V
<i>Isoetes velatum</i>						3	3	3	3	2	3	2	1		1					
<i>Eryngium corniculatum</i>								3	1	1	3	2	2	2	1	1	III	IV	V	
<i>Isoetes setaceum</i>																1	IV	V	V	V
<i>Myosotis sicula</i>																				V
<i>Ranunculus lateriflorus</i>						1														II
<i>Juncus bufonius</i>			2		II	1	2		3	1	1			1	1	1	I	V	III	II
<i>Mentha pulegium</i>		1	2	2	IV	1				1		2		2	1	1	I		II	V
<i>Pulicaria paludosa</i>			4	3	V	1			2	1	3	1		2	1		III	II	V	
<i>Lythrum borysthenticum</i>			2		II	3	1	3	3	2	2			2				V	III	V
<i>Eryngium galioides</i>				3					1		1			2		1			I	
<i>Agrostis pourretii</i>			4		I	1								1					I	
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	1			1	II					2									II	
<i>Juncus hybridus</i>	1		2							1										
<i>Exaculum pusillum</i>																1				II
<i>Juncus tenageia</i>						2								1		1				I
<i>Elatine macropoda</i>										2		2								
<i>Lythrum thymifolia</i>											1									II
<i>Lythrum tribracteatum</i>														2						
<i>Veronica anagalloides</i>			2	1	II															
<i>Sisymbrella aspera</i>			2		I	1														
<i>Myosotis debilis</i>					II					1									V	
<i>Juncus capitatus</i>					I									1					I	
<i>Illecebrum verticillatum</i>																			II	I
<i>Marsilea batardae</i>				3	I															
<i>Veronica acinifolia</i>				1	I															
<i>Ranunculus longipes</i>					I	1														

<i>Lotus angustissimus</i>	1																III
<i>Lotus parviflorus</i>				I													
<i>Lythrum portula</i>				I													
<i>Cicendia filiformis</i>								1									
<i>Lotus hispidus</i>								1									
<i>Isolepis cernua</i>												1					
<b>Companheiras</b>																	
<i>Eleocharis palustris</i>	2	1	4	II	3	3	1	1	3	1	2		1	V	III	V	
<i>Glyceria declinata</i>			2	II				2						V	III	V	
<i>Bolboschoenus maritimus</i>								1			1			V	II	IV	
<i>Antinoria agrostidea</i>					1				3				1			V	
<i>Eleocharis uniglumis</i>		1			1												IV
<i>Oenanthe crocata</i>			3	IV													
<i>Alisma plantago-aquatica</i>			3											II			
<i>Lythrum salicaria</i>				II													
<i>Rorippa nasturtium-aquaticum</i>				II													
<i>Baldellia ranunculoides</i>	1			II		3	3	2		2			1				I
<i>Ranunculus sardous</i>	1		1														II
<i>Eleocharis multicaulis</i>						2							1				
<i>Juncus heterophyllus</i>													1		V		
<i>Pulicaria vulgaris</i>	1						2										
<i>Gaudinia fragilis</i>			2														IV
<i>Polypogon maritimus</i>	2		4	3	IV			1		1			1	IV	I	V	V
<i>Polypogon monspeliensis</i>				I				1					1				
<i>Cynodon dactylon</i>	1							2					1		I		II
<i>Rumex conglomeratus</i>		1	1	III													I
<i>Myosotis caespitosa</i>						3								I		II	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1												1				I
<i>Rumex crispus</i>	1							1									I
<i>Trifolium resupinatum</i>	1		4						1								
<i>Oenanthe silaifolia</i>	1																V
<i>Ranunculus trilobus</i>				II											II		
<i>Paspalum paspalodes</i>				II											II		
<i>Holcus lanatus</i>				I											II		
<i>Poa trivialis</i>			1	III													

<i>Trifolium micranthum</i>	1	2							
<i>Lotus uliginosus</i>									IV
<i>Phalaris coerulesens</i>									II
<i>Lythrum junceum</i>						1			I
<i>Chamaemelum nobile</i>			1		1				
<i>Carex cuprina</i>								I	II
<i>Trifolium dubium</i>									II
<i>Alopecurus bulbosus</i>	2								
<i>Vulpia muralis</i>	1								II
<i>Ornithopus pinnatus</i>									II
<i>Vulpia bromoides</i>									
<i>Briza minor</i>			2						
<i>Narcissus bulbocodium</i>									I
<i>Leontodon hirtus</i>									
<i>Callitriche stagnalis</i>								V	III
<i>Callitriche truncata</i>			1		3				
<i>Ranunculus trichophyllus</i>			1					V	III
<i>Hordeum marinum</i>			3	3					
<i>Poa infirma</i>			1	2					I
<i>Poa annua</i>									I
<i>Rumex pulcher</i>			1					I	II

**Gupos:** **1** - Preslietum cervinae (Molinier & Tallon, 1948: 349 e 351). **2** - Preslietum cervinae (Ocaña Garcia, 1959: 37). **3** - Preslietum cervinae (Rivas Goday et al., 1956: Tb. 2, invts. 1-3 e 16). **4** - Cypero badii-Preslietum cervinae (Rivas Goday et al., 1956: 380, Tb. 17, invts. 2-4). **5** - Cypero badii-Preslietum cervinae (Silva et al., 2008b: Tb. 1, invts. 1, 6, 10-13, 15 e 18). **6** - Junco pygmaei-Isoetetum velati (Rivas Goday et al., 1956: Tb. 3, invts. 3, 5 e 6). **7** - Junco pygmaei-Isoetetum velati (Mansanet & Mateo, 1978: 222, Tb. 2, invts. 1-3). **8** - Junco pygmaei-Isoetetum velati (Velayos et al., 1989: 26, Tb. 13, invts. 2-4). **9** - Junco pygmaei-Isoetetum velati (Pinto-Gomes et al., 1999: 55, Tb. 1, invts. 3-5). **10** - Junco pygmaei-Isoetetum velati (Silva, inéd.). **11** - Preslio cervinae-Eryngietum corniculati (Rivas Goday, 1957: Tb. 2, invts. 15-17). **12** - Preslio-Eryngietum corniculati (Rivas-Martínez et al., 1980: 29, Tb. 2, invts. 2 e 3). **13** - Preslio-Eryngietum corniculati (Velayos et al., 1989: 25, Tb. 12, invts. 4 e 5). **14** - Preslio-Eryngietum corniculati (Pinto Gomes & Paiva Ferreira, 2005: 161, Tb. 3/6, invts. 2 e 3). **15** - Preslio-Eryngietum corniculati (Silva, inéd.). **16** - Isoeto setacei-Eryngietum corniculati (Rivas Goday, 1957: Tb. 2, invt. 19). **17** - Isoeto setacei-Eryngietum corniculati (Rivas Goday, 1957: Tb. 2, invts. 1-8). **18** - Isoeto setacei-Eryngietum corniculati (Silva, inéd.: cf. Tb. 2). **19** - Isoeto setacei-Eryngietum corniculati (Rivas Goday, 1957: Tb. 2, invts. 9-14). **20** - Peplido hispidulae-Isoetetum delilei (Braun-Blanquet, 1936: 18, invts. 1-3 e 6-10).

Tabela 5. *Agrostion pourretii* (Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
nº invts.	3	2	2	4	3	10	4	3	2	1	3	2
<b>Características</b>												
<i>Agrostis pourretii</i>	3	2	2	4	3	V	4		1			
<i>Pulicaria paludosa</i>	3	2	2		3	IV	3	1	1		1	
<i>Lotus hispidus</i>				4	2	I		3	2	1	3	2
<i>Chaetopogon fasciculatus</i>					2			3	2	1	3	2
<i>Juncus bufonius</i>				4	3	IV	4	2	2	1	3	1
<i>Lythrum borysthenicum</i>				1	1	V	3		1	1	2	
<i>Eryngium galioides</i>				4	1	IV	4	1	2			
<i>Juncus capitatus</i>		2		4	2			2	2		1	
<i>Juncus tenageia</i>		2			1		4	3	1			
<i>Molineriella laevis</i>	3		1	3		V	2					
<i>Lythrum thymifolia</i>			2	4	2	IV	3					
<i>Juncus pygmaeus</i>				2		III	4	2	1			
<i>Isoetes setaceum</i>				1	2	+	4					
<i>Juncus foliosus</i>			2			IV					2	
<i>Mentha pulegium</i>		2					2	3				
<i>Juncus hybridus</i>		2							1		2	
<i>Illecebrum verticillatum</i>								3		1		2
<i>Isolepis pseudosetacea</i>								1			2	1
<i>Centaurium maritimum</i>				3		I						
<i>Lotus angustissimus</i>				2		II						
<i>Lotus parviflorus</i>				2		I						
<i>Exaculum pusillum</i>						+	4					
<i>Isolepis cernua</i>					2				1			
<i>Eryngium corniculatum</i>					2				1			
<i>Isolepis setacea</i>									1	1		
<i>Radiola linoides</i>		2										
<i>Cicendia filiformis</i>		2										
<i>Cyperus flavescens</i>		2										
<i>Isoetes durieui</i>		2										
<i>Hypericum humifusum</i>												2
<i>Lythrum hyssopifolia</i>												1
<i>Ranunculus lateriflorus</i>			1									
<i>Isoetes hystrix</i>								1				
<i>Kickxia cirrhosa</i>									1			
<i>Lythrum tribracteatum</i>									1			
<i>Myosotis debilis</i>										1		
<b>Companheiras</b>												
<i>Gaudinia fragilis</i>	3	2	1	4		II		1				
<i>Trifolium cernuum</i>			2									
<i>Agrostis castellana</i>	1											
<i>Eleocharis palustris</i>			1		1							
<i>Antinoria agrostidea</i>							4					
<i>Chamaemelum nobile</i>				3		+	1		2			
<i>Cynodon dactylon</i>					1					1		
<i>Panicum repens</i>												3
<i>Lythrum junceum</i>												2
<i>Trifolium resupinatum</i>												1
<i>Trifolium dubium</i>										1		
<i>Paspalum paspalodes</i>								1				
<i>Corrigiola litoralis</i>				2								
<i>Ranunculus sardous</i>				1								
<i>Polypogon maritimus</i>	3		1			III	2				1	

<i>Trifolium campestre</i>	2			3		I	1		2		1
<i>Leontodon taraxacoides</i>					3				2	2	
<i>Tolpis barbata</i>				3							1
<i>Leontodon longirostris</i>		2		1							
<i>Aira caryophylla</i>	2										
<i>Lotus castellanus</i>		2									
<i>Anthoxanthum aristatum</i>		2									
<i>Jasione montana</i>		2									
<i>Tuberaria guttata</i>				2							
<i>Euphorbia exigua</i>					2						
<i>Ornithopus pinnatus</i>								2			
<i>Logfia gallica</i>									2		
<i>Rumex bucephalophorus</i>											2
<i>Aira cupaniana</i>											1
<i>Vulpia muralis</i>									1		
<i>Kickxia spuria</i>								1			
<i>Linum bienne</i>		1									
<i>Vulpia bromoides</i>	1										
<i>Chaetonychia cymosa</i>	1										
<i>Briza maxima</i>	1										
<i>Carlina racemosa</i>				1							
<i>Lotus conimbricensis</i>							+				
<i>Rumex pulcher</i>	2	2	2			III					
<i>Trifolium angustifolium</i>	3								2		
<i>Anagallis arvensis</i>								1			2
<i>Chamaemelum mixtum</i>						III					
<i>Gastridium ventricosum</i>	3										
<i>Coleostephus myconis</i>	2										
<i>Bromus hordeaceus</i>		2									
<i>Cynosurus echinatus</i>									2		
<i>Convolvulus arvensis</i>									2		
<i>Spergula arvensis</i>								1			
<i>Anagallis foemina</i>								1			
<i>Chamaemelum fuscatum</i>	1										
<i>Parentucellia viscosa</i>	2								1		
<i>Trifolium glomeratum</i>	2			1		+					
<i>Plantago coronopus</i>	3	1	2	2		I		1			2
<i>Hordeum marinum</i>							3				
<i>Herniaria glabra</i>							1				
<i>Cotula coronopifolia</i>											1
<i>Leucojum autumnale</i>		2									
<i>Cuscuta monogyna</i>					2						
<i>Polypogon monspeliensis</i>					2						
<i>Phalaris minor</i>							II				

**Grupos:** **1** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Rivas Goday, 1958: Tb. 21, invts. 5-7). **2** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Sánchez Mata, 1989: Tb. x, invts. 3 e 4). **3** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Rivas Goday et al., 1956: 390, Tb. 22, invts. 1 e 2). **4** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Rivas Goday, 1958: 618, Tb. 23, invts. 1-4). **5** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Pinto Gomes et al., 1999: 57, Tb. 3, invts. 3-5). **6** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Rivas Goday, 1958: Tb. 20, invts. 1, 2 e 6-13). **7** - Pulicario paludosae-Agrostietum pourretii (Rivas Goday, 1957: Tb. 2, invts. 22-25). **8** - Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati (Rivas-Martínez et al., 1980: 28, Tb. 11, invts. 1, 2 e 4). **9** - Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati (Pinto-Gomes et al., 1999: 58, Tb. 4, invts. 1 e 2). **10** - Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati (Silva, inéd.). **11** - Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati (Costa, 1992: 51, Tb. 8, invts. 4-6). **12** - Loto hispidi-Chaetopogonetum fasciculati (Gaspar, 2003: 285, Tb. 10, invts. 1 e 2).

Tabela 6. Cicendion (Isoetetalia, Isoeto-Nanojuncetea)

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
nº invts.	1	4	5	2	2	4	1	4	1	4	2
<b>Características</b>											
<i>Molineriella laevis</i>	1	2	V	2	1					4	2
<i>Illecebrum verticillatum</i>	1	4	V	2	1	4					
<i>Cicendia filiformis</i>				2	2	4					
<i>Hypericum humifusum</i>		2	I	1	2	4					
<i>Juncus perpusillus</i>							1	4	1		
<i>Spergularia capillacea</i>			III				1	3	1		
<i>Holcus gayanus</i>			I							4	2
<i>Bryum alpinum</i>										4	2
<i>Juncus bufonius</i>	1	4	I	2	2	4		1		2	2
<i>Juncus capitatus</i>		4	III	2	2	3		2		2	1
<i>Juncus tenageia</i>		1			1	4					1
<i>Isolepis pseudosetacea</i>		1			1			1			
<i>Lythrum borysthenicum</i>		1		2	1						
<i>Centaureum maritimum</i>				2	1	1					
<i>Lythrum portula</i>						2		4			
<i>Radiola linoides</i>		3				2					
<i>Exaculum pusillum</i>					2	1					
<i>Lotus hispidus</i>	1			2							
<i>Juncus pygmaeus</i>		1		1							
<i>Lythrum thymifolia</i>		1				1					
<i>Juncus foliosus</i>				2							
<i>Ranunculus longipes</i>					1						
<i>Lotus angustissimus</i>						1					
<i>Isolepis setacea</i>						1					
<i>Juncus hybridus</i>	1										
<i>Isoetes setaceum</i>				1							
<i>Isolepis cernua</i>								1			
<i>Isoetes velatum</i>								1			
<i>Sisymbrella aspera</i>		1									
<i>Eryngium galioides</i>		1									
<i>Agrostis pourretii</i>		1									
<i>Pulicaria paludosa</i>		1									
<b>Companheiras</b>											
<i>Antinoria agrostidea</i>					1		1				
<i>Myosotis caespitosa</i>		1									
<i>Eleocharis palustris</i>								1			
<i>Herniaria glabra</i>								1			
<i>Alopecurus aequalis</i>								2			
<i>Corrigiola litoralis</i>	1										
<i>Carlina racemosa</i>	1										
<i>Saxifraga lepismigena</i>										2	
<i>Sedum pyrenaicum</i>										2	
<i>Agrostis commista</i>			IV							4	
<i>Narcissus bulbocodium</i>			I								
<i>Callitriche stagnalis</i>		1									
<i>Baldellia ranunculoides</i>					1						
<i>Galium saxatile</i>			I							1	
<i>Hypochoeris glabra</i>			II							1	
<i>Lotus uliginosus</i>			I			1					
<i>Panicum repens</i>			IV								
<i>Hypochoeris radicata</i>			II								
<i>Holcus lanatus</i>		2									

<i>Paspalum paspalodes</i>	1					
<i>Trifolium dubium</i>					1	
<i>Chamaemelum nobile</i>					1	
<i>Anthoxanthum aristatum</i>		II	1	1		1 2
<i>Tuberaria guttata</i>	2	IV	1			
<i>Moenchia octandra</i>	3		2			
<i>Logfia minima</i>		III				1
<i>Ornithopus pinnatus</i>		I	2			
<i>Sedum arenarium</i>		III				
<i>Aira praecox</i>		III				
<i>Chaetonychia cymosa</i>	2					
<i>Lotus conimbricensis</i>			2			
<i>Logfia gallica</i>			1			
<i>Vulpia muralis</i>	1					
<i>Briza minor</i>	1					
<i>Chamaemelum fuscatum</i>	3					
<i>Coleostephus myconis</i>	2					
<i>Spergula arvensis</i>		I				
<i>Airopsis tenella</i>					1	
<i>Trifolium repens</i>					1	
<i>Parentucellia viscosa</i>			1			
<i>Chamaemelum mixtum</i>	1					
<i>Plantago coronopus</i>	1					
<i>Poa annua</i>					1	
<i>Polytrichum juniperinum</i>					1	

**Grupos:** **1** - Molineriello-Illecebretum verticillati (Silva, inéd.). **2** - Molineriello-Illecebretum verticillati (Rivas Goday, 1953: Tb. 1, invts. 1, 2, 4 e 13). **3** - Molineriello-Illecebretum verticillati (Honrado, 2003: 662, Tb. 15.3, invts. 2, 3, 6-8). **4** - Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis (Rivas Goday, 1964: 222, invts. 3 e 4). **5** - Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis (Navarro & Vale, 1984: Tb. x, invts. 1 e 2). **6** - Hyperico humifusi-Cicendietum filiformis (Aguar, 2001: 317, Tb. 10, invts. 3-5 e 7). **7** - Juncetum perpusilli (Rivas-Martínez, 1981: 442). **8** - Juncetum perpusilli (Rivas-Martínez, 1963: 76, Tb. 8, invts. 5-8). **9** - Juncetum perpusilli (Loidi et al., 1997: 532, Tb. 89, inv. 1). **10** - Holco gayani-Bryetum alpini (Honrado, 2003: 661, Tb. 15.2, invts. 1-4). **11** - Holco gayani-Bryetum alpini (Aguar, 2001: 316, Tb. 9, invts. 1 e 2).