

ESTUDO TAXONÓMICO, ECOLÓGICO E COROLÓGICO DE GYMNOSTOMUM LUISIERI (SÉRGIO) SÉRGIO EX CRUNDW. NA PENÍNSULA IBÉRICA

C. Sérgio*

RESUMEN

Estudio taxonómico, ecológico y corológico de *Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio ex Crundw. en la península ibérica.

En el presente estudio se ha realizado la síntesis de distribución de esta especie en la Península Ibérica, aportando nuevos caracteres morfológicos que sirvan para diferenciar *Gymnostomum calcareum* de *G. luisieri*. Esta última especie se encontraba frecuentemente identificada como *G. calcareum* en el material recolectado de la región mediterránea y mediterráneo-atlántica.

Se ha efectuado un elevado número de observaciones morfológicas, ecológicas y corológicas de ambas especies.

SUMMARY

Taxonomic, ecologic and chorologic studies of *Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio ex Crundw. in the Iberian Peninsula.

In this paper *Gymnostomum luisieri* is again described now based on sporophyte characters. Certain morphological diagnostic characters and ecological differences between *G. calcareum* and *G. luisieri* are presented.

Moreover, attention is drawn to the fact that *G. luisieri* not only has shorter leaves, but always presents protonematic gemmae, and stereid groups in the nerve.

Also are given phylogenetic relations between *Gyroweisia tenuis* and the two *Gymnostomum* species.

INTRODUÇÃO

En 1972, foi por nós descrita uma espécie, *Gyroweisia luisieri* Sérgio, *Pottiaceae* de diminutas dimensões, estéril e de caracteres morfológicos e anatómicos relacionados com *Gyroweisia tenuis*. Nessa altura, foi a nossa atenção atraída para a extraor-

dinária semelhança, no que se refere as gemas pluricelulares, presentes nas duas espécies.

O estudo posterior de exemplares provenientes de novas herborizações, alguns deles com frutificações, assim como a revisão de material de herbário de diversas instituições e ainda alguns espécimes que nos

* Instituto Botânico, Faculdade de Ciências 1294 Lisboa Codex Portugal.

foram remetidos por vários briologistas, (Crundwell, Pierrot, Hebrard), revelou-nos que se tratava, sem dúvida, de um *Gymnostomum*, em que as gemas de origem protonemática eram uma característica exclusiva e única para esta espécie e este género.

A grande complexidade de problemas taxonómicos que envolvem as *Pottiaceae* em geral, e, em particular, a tribo *Pleuroweisiae* (Limpr.) Chen., assim como os frágeis critérios utilizados na caracterização e delimitação genérica designadamente entre *Anoectangium*, *Gymnostomum*, *Molendoda*, (SAITO 1972; CRUNDWELL & HILL 1977; ZANDER 1977 e NEWTON 1983) levam a que exista um número incalculável de sinónimos para cada presumível espécie. Nestas, são evidentes as afinidades intragenéricas.

Para o caso particular de *Gymnostomum calcareum* Nees & Homsch., já SCHIMPER (1876) refere «Species valde variabilis difficilime extricanda», o que, com efeito, se tem confirmado. Apesar do grande número de trabalhos que vão contribuindo para solucionar os problemas taxonómicos destas *Pottiaceae*, muito mais há para ser feito até se chegar a conclusões definitivas.

Estudos estatísticos têm sido levados a cabo (KHANNA, 1976), em especial na delimitação entre *G. calcareum* e *G. aeruginosum*, espécies com diferenças bem evidentes no material europeu, embora integradas erroneamente por ZANDER (1977) no mesmo taxon no continente americano (NEWTON, 1983).

Com o aparecimento de *G. luisieri* na Irlanda (CRUNDWELL 1981), especialistas britânicos tem efectuado estudos de fisiologia do desenvolvimento deste *Gymnostomum* (com. Hill 1980), e o comportamento de *G. calcareum* e de *G. luisieri* é suficientemente diverso.

Assim, muito recentemente (1982) WHITHOUSE sugere que para a revisão e cartografia de *G. calcareum* na Grã-Bretanha, será necessária a pesquisa de material arquivado nos herbários para a detecção de possíveis colheitas de *G. luisieri*.

A fim de tentarmos esclarecer estes problemas, que nos parecem de interesse, em especial na Península Ibérica, onde *G. calcareum* e *G. luisieri* parecem ser frequentes, procedemos, no decurso deste trabalho, a um estudo detalhado, não só morfológico, como também da ecologia destas duas espécies.

CARACTERES MORFOLÓGICOS DIFERENCIAIS

Gymnostomum luisieri foi descrito baseado em material estéril e utilizado unicamente espécimens colhidos numa mesma localidade. Com o aparecimento de um número bastante elevado de localidades onde colhemos de novo esta espécie, algumas vezes frutificada, e o estudo de inúmeros material de herbário, é possível agora fazer a análise detalhada dos elementos e caracteres diferenciais desta espécie, em particular com *G. calcareum*.

Descrição (Fig. 1).

Planta de 1-3mm, em tufos densos compactos, verde clara ou castanha clara a superfície, mais ou menos ferruginosa no interior, com inúmeros rizoides castanhos, em conjunto com protonema secundário de origem caulogena. Caules curtos com inúmeros rebentos ou inovações, de ramificação simpodial. Eixos de secção circular de 40-60 (80) μ de diâmetro, com cilindro central, não ou imperfeitamente diferenciado. Células epidérmicas, não formando hialoderme de paredes espessas, verdes ou acastanhadas de 6-10x10-50 (65) μ , geralmente quadrangulares alongadas quase sempre 3-4 vezes mais longas que largas; folhas acamadas a seco e erecto-patentes em húmido, de 100-200x200-550 μ ova-do-oblongas, obtuso-arredondadas ou levemente mucronadas no vértice, de margens planas, ou muito ligeiramente revolutas, retraídas na base; nervura de 20-30 μ de largura na base, terminando antes do vértice, formada de células pouco diferenciadas, não formando banda de estendeos, de 2-4 (5) camadas de células; células foliares superiores de 6-10 μ subquadradas, igualmente papilosas nas duas faces, mais lisas e mais ou menos espessadas na parte basilar de 6-10x10-22 (25) μ .

Dioica, flores ♀ terminais, de folhas penqueciais de 400-800 μ liguladas e alargadas, não ou levemente invaginantes ou acanaladas, erecto-patentes nunca recurvadas, mas mais acuminadas no ápice, de nervura não excurrente; flores ♂ terminais com folhas perigoniais, muito concavas e curtas de 250-400 μ , agudas ou levemente acuminadas, de nervura ténue e células quase totalmente lisas, subhexagonais ou poligonais, formando um tecido translúcido; paráfises uniseriadas de células não papilosas; seda de 2,5-3,5 mm erecta, levemente torcida, geralmente sinastrosa, amarela clara; cápsula de 400-550 x 650-800 (1000) μ ovado cilíndrica, curta, sempre menos que duas vezes mais alta que larga, com anel persistente 30-35 μ , não formando conjunto de células deiscentes, opérculo, de 300-400 μ , erecto ou curvo, cónico - apiculado - rostrado; es-

poros de 10-15 μ lisos ou levemente papilosos; caliptra lisa, fendida lateralmente de 1,3-1,5 mm. Gemas pluricelulares numerosas de 30-150 μ de comprimento, fusiformes, castanhas ou verdes amareladas, com 3-10 fiadas de células, originadas de protonemas secundários caulogêneos.

DISCUSSÃO

Do estudo comparativo realizado entre *G. calcareum* e *G. luisieri* resulta que, embora existam espécimens de *G. calcareum* cuja identificação se toma difícil, dada a grande variação natural apresentada nos caracteres morfológicos, *G. luisieri* tem caracteres diferenciais bem evidentes e estáveis. Assim, estes resultados podem ser sintetizados no quadro 1.

TABELA 1

Tabela comparativa *Gymnostomum luisieri* e *G. calcareum*

	<i>Gymnostomum luisieri</i>	<i>Gymnostomum calcareum</i>
Cilindro central	ausente ou pouco diferenciado	presente
Largura do eixo	40-60 (80) μ	60-80 (100) μ
Células epidérmicas do eixo	curtas 6-10x10-50 (65) μ 1:2 a 1:4	alongadas 4-10x25-80 (90) μ 1:3 a 1:7
Folhas normais	100-200x200-550 μ	100-300x(400)600-1000 μ
Nervura:		
- parte mediana da folha	homogénea	com 1 ou 2 bandas de estendeos
- n.º de células em espessura	2-4	4-7
Folhas penqueciais	pouco diferenciadas, erecto-patentes, até 800 μ	diferenciadas, alongadas, recurvadas a meio, até 1500 μ
Folhas perigoniais	muito concavadas, levemente apiculadas de nervura pouco diferenciada	concavadas, triangulares apiculadas de nervura evidente
Cápsulas	geralmente <1:2 de 400-550 x 650-750 (1000) μ	geralmente 1:2 a 1:3 de 400-550x 800-1200 μ
Esporos	10-15 μ	8-12 μ
Opérculo	300-400 μ	400-500 μ
Gemas	presentes	ausentes

Tendo em conta as relações filogenéticas propostas para as *Pottiaceae* (SAITO 1975), podemos verificar que, enquanto na fase gametófitica *G. luisieri* se encontra evolutivamente mais aparentado com *Gyroweisia tenuis*, na fase esporofítica está mais relacionado com *Gymnostomum calcareum* (Tabela 2). Neste caso, podemos salientar a forte relação intragenética de *Gymnostomum* e *Gyroweisia*.

Do exposto, podemos concluir que, tendo em conta os caracteres filogenéticos e diferenciais entre as *Pottiaceae* existem, pelo menos, dois que são de importância fundamental para a separação entre *Gymnostomum calcareum* e *G. luisieri*: a pre-

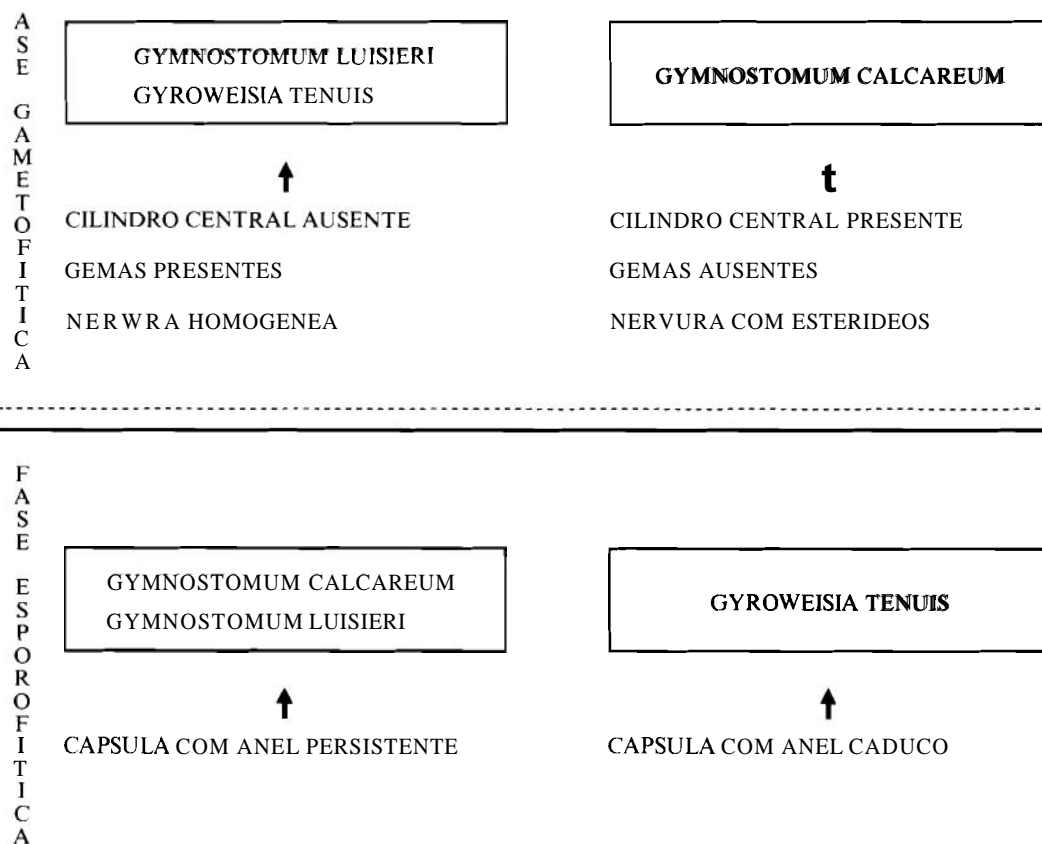
sença de gemas e a ausência de estendeos na nervura neste último taxon.

Em síntese, *Gymnostomum luisieri* possui folhas normais, nunca ultrapassando 550 μ de comprimento, de forma ova-do-arredondada, contraídas na base, de nervura nunca diferenciando verdadeiros estendeos; folhas penqueciais sempre erecto-patentes, atingindo no máximo 800 μ e apresentando sempre gemas pluncelulares de origem protonemática, mesmo quando diferencia esporófitos. Dos cerca de 50 espécimen-estudados da flora ibérica, cerca de 10% encontravam-se frutificados, enquanto em *G. calcareum* foram observados cerca de 70% de espécimens com cápsulas.

TABELA 2

Relações filogenéticas

Gymnostomum luisieri, *G. calcareum* e *Gyroweisia tenuis*



O sentido das setas está de acordo com a relação filogenéticas das *Pottiaceae* (SAITO 1975)

Apenas nos parece que, tendo em consideração os elementos morfológicos apresentados, os maiores problemas surgem ainda com *Gyroweisia tenuis* quando esta se apresenta estéril e com formas de folhas curtas. Por nosso lado, nunca encontramos material frutificado de *G. tenuis*, ramificado e com rebentos flageliformes, como em *G. luisieri*. A ecologia destas duas espécies é também diferente, pelo menos na flora ibérica.

Algum material, que PIERROT (1976) referiu como *Gymnostomum calcareum* com gemas, foi por nós observado e pensamos que será antes um exemplar de *Molendoa* ou *Anoetangium*, dado o aparecimento de ramificação monopodial, de flores ♀ não terminais e de nervura bastante diferente de *G. calcareum* típico.

NOMENCLATURA E SINÓNÍMIA

Gymnostomum luisieri (Sérgio) Sérgio ex Crundw. J. Bryol. (1981) 11:603.

Basionym.—*Gyroweisia luisieri* Sérgio. Bol. Soc. port. Ciênc. nat. 1972. 14:81-85.

Type: Portugal, estrada Porto-Viana, Ofir, Sérgio 1319 (LISU-Holotype).

Synonym.—*Gymnostomum calcareum* Nees. & Homsch var. *brevifolium* Schimper Syn. ed. 1.40, 1860.

Para se obter a sinónímia completa de *Gymnostomum luisieri*, seria necessário efectuar a revisão e estudo do material das diversas variedades de *G. calcareum*, assim como de *G. baueri* Loeske. (Lotos Prag. 24. 13.1904) indicado no Index Muscorum como «hom. illeg.» syn. de *Gymnostomum calcareum* var. *brevifolium* Bauer, 1902.

Por outro lado, podemos referir que SCHIMPER (1876) indicou para a var. *brevifolium*, no término de uma curta descrição «An species propria, an non?», pondo já a possibilidade de ser um taxon com categoria específica e não uma variedade de *G. calcareum*. Não é de admirar, e é aceitável, não ter sido observada ou referida a existência de gemas em qualquer variedade descrita por SCHIMPER, dadas as deficientes técnicas de observação na altura.

ECOLOGIA E DISTRIBUIÇÃO

Na Península Ibérica, *Gymnostomum luisieri* apresenta uma ecologia bastante uniforme, aparecendo sempre sobre substratos básicos (pH = 7-10), em solos ou protosolos de rochas calcárias, muros artificiais com cimento calcário. Ou taludes. Desenvolve-se em comunidades xeromesófilas, foto-esciófilas, basófilas de matriz termófila e caracterizadas de elementos mediterrânicos-atlânticos ou eurimediterânicos (Tabela 3).

Deve estar amplamente distribuída no litoral da Península, desde os pisos mais baixos (50m) até aos elevados (1200m).

Tendo em conta este conjunto de características e ainda o aparecimento de *G. calcareum* em estações semelhantes e, muitas vezes, existindo contacto entre as duas comunidades, pensamos que *Gymnostomum luisieri* está na sucessão de xerofítia da comunidade de *G. calcareum*; no entanto, enquanto na comunidade de *G. calcareum* intervêm espécies da vegetação tufícola, pertencente, possivelmente, a *Eucladium-Adiantetum* Br.-Bl., 1931, que se caracteriza por grande capacidade de tolerar períodos de secura, mas meso-higrófila e de substrato com escorrência de águas (SANCHEZ et GIL 1982), *G. luisieri* pertence a comunidades xero-mesófilas, foto-esciófilas e de características mais mediterrânicas termófilas, talvez de *Cephalozie-llo-southbyion* (SANCHEZ et GIL 1982).

A partir de estudos realizados por MARSTALLER (1979), sobre *Ctenidietalia mollusci*, nos distritos calcários da Turíngia (Alemanha Democrática), este autor incluiu as comunidades de *Gyroweisia tenuis* numa ass. nov. *Gyroweisia tenuis*. de *Trichostornion crispuli* all. nov., com característica meso-higrófila mas bastante distinta da comunidade de *G. luisieri*.

Como conclusão e comentário a tabela 3, podemos referir que, enquanto *Gymnostomum luisieri* se associa a uma maior percentagem de espécies mediterrâneo-atlânticas e xero-mesófilas (*Didymodon acutus*, *Crossidium squamiferum*, *Southbya nigrella*, *Aloina aloides* e *Cephalozie-lla baumgartneri*, além de *Trichostomum*

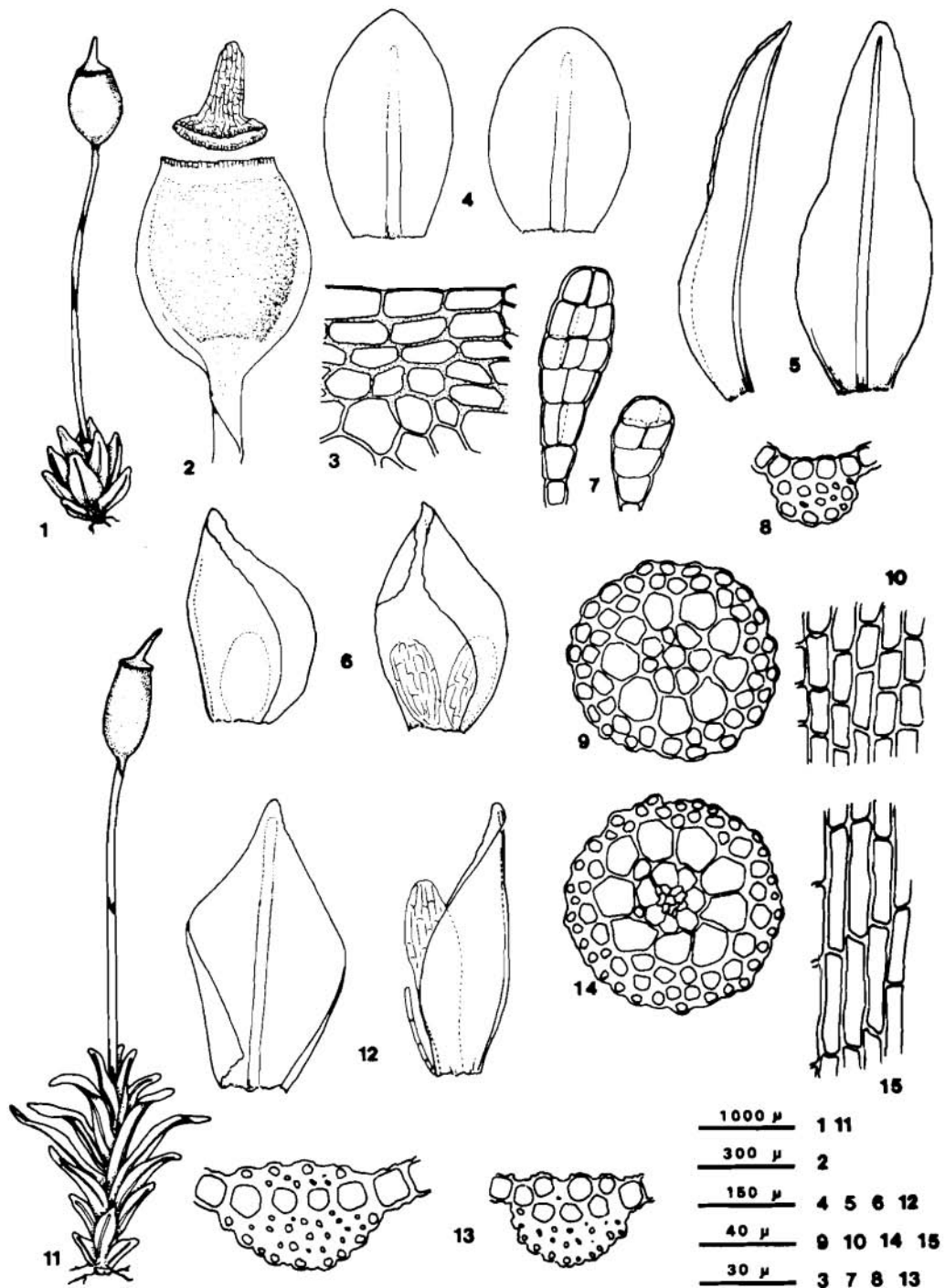


FIG. 1. 1-10. *Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio ex Crundw. 1.—Parte terminal de uma planta o. 2.—Cápsulas. 3.—Anel. 4.—Folhas normais. 5.—Folhas penqueciais. 6.—Folhas perigoniais. 7.—Gemas. 8.—Secção transversal da nervura na parte mediana. 9.—Secção do eixo. 10.—Células epidérmicas do eixo. (specimen LISU, Welwitsch n° 29 e 45). 11-15 *Gymnostomum calcareum*. 11.—Planta o. 12.—Folhas periqueciais. 13.—Secção transversal da nervura na parte mediana da folha. 14.—Secção transversal do eixo. 15.—Células epidérmicas do eixo. (11, 14 e 15 specimen LISU, C. Sérgio 1800; 12-13 specimen LISU, F. Augusto 1973).

TABELA 3

Comunidades briológicas de *Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio *ex* Crundw. (A) e *G. calcareum* Nees & Homsch. (B) na Península Ibérica

N.º das estações →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9A	10	3A	11	12	13	14	Tend. ecol. e fitog.		
	A								B										
<i>Trichostomum crispulum</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			E.m.	X	N
<i>Aloina aloides</i>	+		+	+				+	+	+			+		+		E.m.	X	N
<i>Anisothecium howei</i>			+					+		+			+				M.	X	N
<i>Gymnostomum luisieri</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+								M.a.	X	N
<i>Southbya nigrella</i>									+	+							M.a.	X	N
<i>Didymodon acutus</i>	+		+						+	+							E.m.	X	N
<i>Crossidium squamiferum</i>			+	+						+							E.m.	X	N
<i>Cephaloziella baumgartneri</i>									+	+							M.a.	M	N
<i>Cephaloziella stellulifera</i>								+	+								E.m.	M	I
<i>Gymnostomum calcareum</i>		+									+	+	+	+	+	+	E.m.	M	N
<i>Eucladium verticillatum</i>												+			+		E.m.	M	N
<i>Mniobryum delicatulum</i>											+	+		+			E.m.	H	N
<i>Didymodon tophaceos</i>											+	+	+		+	+	M.a.	H	N
<i>Lophozia turbinata</i>											+	+	+				M.a.	H	N
<i>Pellia endiviifolia</i>											+					+	C.	H	N
<i>Amblystegium riparium</i>														+			S.c.	H	N
<i>Southbya iophacea</i>								+					+	+		+	M.a.	M	N
<i>Scorpiurium circinatum</i>							+			+			+	+			M.a.	X	I
<i>Targionia hypophylla</i> s.la.								+	+	+	+			+			E.m.	M	I
<i>Bryum donianum</i>				+									+	+		+	M.a.	M	I
<i>Fissidens viridulus</i>									+	+						+	S.c.	M	I
<i>Lunularia emciata</i>							+			+			+			+	M.a.	M	I
<i>Tortula muralis</i>		+												+			S.c.	X	I
<i>Cheilorela chloropus</i>								+					+				M.	X	N
<i>Fossombronina caespitiformis</i>				+	+		+					+					M.a.	M	I
<i>Tortella nitida</i>			+						+								M.a.	X	N
<i>Homalorhynchium sericeum</i>		+	+														C.	M	I
<p>Estações: 1.-Hs: Alcoy, Font Roja, parede artificial descoberta, N, 1000m, 18.11.82. 2.-Hs: Serra de Aitana, Els Tudons, talude com rocha, 1200m, 18.11.82. 3.-Hs: Planes de la Barrañoia, talude exposto E, 900m, 18.11.82. 3A.-Hs: Planes de la Elanañoia, talude exposto N, com excorrência, 900m, 18.11.82. 4.-Hs: Próx. Catamarrud, talude com rocha, 600m, 18.11.82. 5.-Hs: Castell de Castells, rocha exposta, 400m, 19.11.82. 6.-Lu: Sagres, talude de ribeira, 50m, 7.12.82. 7.-Lu: Espiche, talude rochoso, 50m, 7.11.82. 8.-Lu: Serra de Monte Figo, solo esquelético, 200m, 9.12.82. 9.-Lu: Ponte de Asseca, talude N, 75m, 9.12.82. 9A.-Lu: Ponte de Asseca, talude de ribeira, 75m, 9.12.82. 10.-Hs: Entre Confides e Agres, bordo de um regato, 900m, 18.11.82. 11.-Hs: Vall de Gallinera, Adzuvia, excorrência de água, 200m, 19.11.82. 12.-Hs: Convento de Agres, talude humido com rocha, 900m, 9.2.83. 13.-Hs: Valencia, Pous Clan, talude com excorrência de água, 400m, 9.2.83. 14.-Hs: Vall d'Ebro, talude, 400m, 10.2.83.</p> <p>Abreviaturas: E.m. = Eurimediterrânea. M.º = Mediterrânea. M.a. = Mediteridneo-atlântica. C. = Circumboreal. S.c. = Subcosmopolita. X = Xerófila. M = Mesófila. H = Higrófila. N = Neutrófila. I = Indiferente. Lu. = Portugal. Hs = Espanha.</p>																			

crispulum), *G. calcareum*, de tendência ecológica mais higrófila, vegeta em correspondência com espécies higró-mesófitas e euromediterrânicas (*Eucladium verticillatum* e *Mniobryum delicatulum*) ou mediterrâneo-atlânticas (*Didymodon tophaceus* e *Lophozia turbinata*).

Gymnostomum luisieri (Sérgio) Sérgio ex Crundw, é uma espécie que foi já indicada para a flora da Irlanda (CRUNDWELL 1981) e Ilhas Canárias (DURING 1981). No estudo que temos em curso, para a carto-

grafia desta espécie na Europa, podemos indicar que foi já encontrada em material de herbário pertencente a coleções de França, Itália, Córsega, Jugoslávia, Creta, Argélia, além da Península Ibérica.

Trata-se, sem dúvida, de uma espécie mediterrânea-atlântica, com maior incidência em toda a bacia do Mediterrâneo.

Na Península, está distribuída conforme se representa no mapa (fig. 2), de acordo com a quadrícula UTM 10 km. Foram estudados os seguintes espécimens:



FIG. 2.—Distribuição de *Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio ex Crundw. na Península Ibérica. (quadrícula UTM 10km).

***Gymnostomum luisieri* (Sérgio) Sérgio ex Crundw.**

PORTUGAL

Douro Litoral: Ofir, estrada Porto-Viana, NF19, 50m, 31/V/1971, C. Sérgio 1391 (LISU, COI); Minho: Vila Nova de

Famalicão, NF48, 16/III/1981, C. Sérgio 2950 (LISU); Beira Alta: Ribeiradio, Belmonte, NF50, 500m, 6/III/1973, C. Sérgio 1473 (LISU); Beira Alta: Ribeiradio, Portela, NF50, 500m, 1/V/1981, C. Sérgio 3333 (LISU); Beira Litoral: Cedrim do Vouga, NF50, 500m, 2/XI/1973, C. Sérgio 1530 (LISU); Beira Litoral: Cedrim do

Vouga, NF50, 500m, 1/IV/1972, C. Sérgio 1335 (LISU); Beira Alta: entre Passô e Lamego, PE04, 16/VII/1972, Pierrot 108 (LISU); Estramadura: Sintra, estrada para Cascais, MC69, 23/IV/1972, C. Sérgio 1340 (LISU); Ribatejo: Torres Novas, Vale da Serra, ND37, 100m, 4/VII/1982, Casas, Sérgio & al. 5 (LISU, BCB); Estremadura: pr. S. Jorge, Batalha, ND18, 3/III/1973, C. Sérgio 1467 p.p. (LISU); Ribatejo: Minde, ND27, 5/XI/1981, C. Sérgio 3553 (LISU); Estremadura: Serra de Montejunto, MD93, 400m, 18/IV/1983, C. Sérgio & M. Sim-Sim 4782 (LISU); Ribatejo: Vila Franca, MD91, 25/II/1981, C. Sérgio 2943 (LISU); Estremadura: Monsanto, pr. Lisboa, MC88, 1841, Welwitsch (LISU); Estremadura: entre Póvoa e Loures, MC89, 14/11/1847, Welwitsch 45 (LISU); Estremadura: Serra da Arrábida, Pixeleiros, NC06, 1846, Welwitsch (LISU); Estremadura: Serra da Arrábida, MC95, NC06, M. Sim-Sim & C. Sérgio 60, 62, 95 (LISU); Baixo Alentejo: entre S. Luis e Vila Formosa, Serra de S. Domingos, NB49, 1848, Welwitsch 29 (LISU); Algarve: pr. Espiche, NB20, 50m, 7/XII/1982, Casas, Sérgio & al. 5 (LISU, BCB); Algarve: cerca de Sagres, NA09, 50m, 7/XII/1982, Casas, Sérgio & al. 4 (LISU, BCB); Algarve: Ponte de Asseca, PB11, 75m, 7/XII/1982, Casas, Sérgio & al. 9 (LISU, BCB); Algarve: Serra de Monte Figo, PBOO, 20m, 9/XII/1982, Casas, Sérgio & al. 8 (LISU, BCB); Algarve: Loulé, Aldeia de Tor, NB81, 125m, 7/XII/1982, Casas, Sérgio & al. 6 (LISU, BCB); Alto Alentejo: Castelo de Vide, PD36, 29/IV/1934, P. Allorge (PC); Algarve: Loulé, NB81, II/1929, P. Allorge (PC).

ESPAÑA

Huelva, Zalamea La Real, QB06, 29/IX/1976, C. Casas (BCB); Madrid, Chinchón, VK64, 7/XII/1975, C. Casas (BCB); Almería, Sierra del Cabo da Gata, Pico del Fraile, WF66, 23/III/1972, C. Casas (BCB); Rambla Perea, Río Mula, XH31, 400m, 3/I/1982, R. M.^a Ros (Murcia); NE de Aceniche, XHIO, 780m,

6/11/1982, R. M.^a Ros & J. G. Rowe (Murcia); Alicante, cerca de Castel de Castells, YH49, 400m, 19/XI/1982, Casas, Sérgio & al. 13 (LISU, BCB); Alicante, depois de Catamarrud, YH39, 19/XI/1982, Casas, Sérgio & al. 8 (LISU, BCB); Alicante, Carretera Muro a Pego, YH39, 19/XI/1982, Casas, Sérgio & al. 7 (LISU, BCB); Alcoy, Fonte Roja, YH18, 18/XI/1982, Casas, Sérgio & al. 1 (LISU, BCB); Alicante, Els Tudons, YH38, 1200m, 18/XI/1982, Casas, Sérgio & al. 4 (LISU, BCB); Alicante, Afafara-Onteniente, YH09, II/1983, Casas, Sérgio & al. (LISU, BCB); Alicante, Alcoi, La Glorieta del Salt, YH18, II/1983, Casas, Sérgio & al. (LISU, BCB); Alicante, Sierra Mariola, Mont Cabrer, YH19, II/1983, Casas, Sérgio & al. (LISU, BCB); Alicante, Callosa de Ensarria, Rio Algar, YH58, 10/IV/1935, P. Allorge (PC); Viscaya, Las Arenas, pr. Bilbao, WN09, 31/VIII/1932, P. Allorge (PC); Guiposcoa, Fuenterabia, WP90, 29/V/1927, P. Allorge (PC); Viscaya, Bermeo, WP20, 29/VIII/1932, P. Allorge (PC); Badajoz, Merida, QD31, 10/V/1934, P. Allorge (PC); Guiposcoa, Zarauz, WN69, 1933, P. Allorge (PC); Granada, Route vers Picacho de Veleda, VG60, 21/VII/1953, V. Allorge (PC); Cuenca, Los Palancares, WK82, 23/IV/1935, P. Allorge (PC); Malaga, Torcal de Antequera, UF69, 29/V/1934, P. Allorge (PC); Eivissa, Cala d'Ambarça, CD52, V/1978, R. Cros (BCB); Valencia, Azafra, gargantas del Toria, XK61, 1/IV/1974, C. Casas (BCB); Huesca, bajada de la Escanilla, YN13, 590m, 23/VI/1955, C. Casas (BCF); Zaragoza, Los Monegros, La Cartuja, YM22, 6/III/1978, Casas (BCB); Tarragona, Mas de Mulet, BE89, 29/XI/1977, Casas & al. (BCB); Pantano de Uldecona, BE89, 20/II/1977, Casas & al. (BCB); Tarragona, Sant Caules de la Rapita, BE99, 28/I/1977, Casas & al. (BCB); Tarragona, Batea, BF75, 13/I/1973, C. Casas (BCB); Barcelona, Marça, CF15, 315m, 3/11/1973, M. Brugués (BCB); Tarragona, entre Mont-Roig i Marça, CF25, 150m, 4/I/1974, 2/XI/1973, 3/XI/1973, M. Brugués (BCB); Tarragona, Valledaea, Sierra de Prades, CF38, 20/IV/1975, C. Casas (BCB); Tarragona, La Pena, Sierra Prades, CF38, 910m, 15/XI/1973, M. Bru-

gués (BCB); El Farell, entre Caldes de Montbui i San Sebastian de Montmajor, DG30, 400m, 12/XI/1974, M. Brugués (BCB); Tarragona, Mont Roig, CF25, 150m, 2/XI/1973, M. Brugués (BCB); Tarragona, Els Guianets, CF15, 800m, 3/II/1974, M. Brugués (BCB); Tarragona, El Masroig, CF05, 330m, 4/1/1974, M. Brugués (BCB); Tarragona, Coll de la Teixeta, Sierra de Prades, CF25, 564m, 3/II/1974, M. Brugués (BCB); Nuestra S^a del Coll, DF1, III/1876, Tremols (MA); La Rierada, DF18, 29/III/1954, C. Casas (BCF); Barcelona, Seva, DG43, 650m, 15/III/1952, C. Casas (BCF); Gerona, Porto de la Selva, EG18, 650m, 2/IV/1958, 23/IX/1957, C. Casas (LISU, BCF); Barcelona, Seva, DG43, 25/II/1980, C. Casas (BCB); Barcelona, Mina de Can Monsant, Montnegre, DG61, 500m, 22/XII/1975, M. R. Cros (BCB).

AGRADECIMENTOS

Manifestamos os melhores agradecimentos pelas facilidades concedidas na consulta de material de herbário e amável cedência de espécimes de *Gymnostomum* aos Profs. C. Casas de Puig, de Barcelona, J. Guerra, de Málaga, J. Varo, de Granada e ainda aos Drs. A. Ederra, de Navarra, M.^a R. Ros, de Murcia, E. Fuertes, de Madrid e M.^a F. Puche, de Valência. Do mesmo modo são credores da maior gratidão, pelas informações e oferta de material os também consagrados briologistas C. Crundwell, R. B. Pierrot e J. P. Hebrard.

BIBLIOGRAFIA

CRUNDWELL, A. C. et HILL, M. O. (1977). *Anoetangium warburgii*, a new species of moss from the Bntihs Isles. *J. Bryol.* 9:435-440.

CRUNDWELL, A. C. (1981). New combinations in European mosses II. *Gymnostomum* and *Amblystegium*. *J. Bryol.* 11: 603-604.

DURING, M. J. (1981). Bryophyte flora and vegetation of Lanzarote, Canary Islands. *Lindbergia* 7, 2:113-125.

KHANNA, K. R. (1976). Generalized distance (D²) among Himalayan population of *Gymnostomum*. *Rev. Bryol. Lichénol.* 42, 2:683-691.

MARSTALLER, R. (1979). Die Moosgesellschaften der Ordnung *Ctenidietalia mollusci* Hadač und Šmarda 1944. 1- Beitrag zur Moosvegetation Thüringens. *Feddes Repertorium* 89, 9-10: 629-661.

NEWTON, M. E. (1983). Natural variation and diagnostic characters in *Gymnostomum*, *Anoetangium* and *Molendoa*. *J. Bryol.* 12: 343-349.

PIERROT, R. B. (1976). *Gymnontomum calcareum* B. G. et *Gyroweisia tenuis* (Schr.) Schp. dans le Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, nouv. Série, 7: 135-137.

SAITO, K. (1972). Taxonomic and phytogeographic studies of specimens previously reported as *Molendoa sendtneriana*. *Jour. Hattori Bot. Lab.* 36: 163-170.

- (1975). A monograph of Japanese *Pottiaceae* (Musci). *Jour. Hattori Bot. Lab.* 39:373-537.

SÁNCHEZ, P. M. et GIL, J. A. (1982). Vegetación criptogámica de las tobas de la provincia de Granada (España). *Collectanea Botanica*, 13 (1):231-245.

SCHIMPER, W. PH. (1876). *Synopsis muscorum europaeorum* II. Stuttgartiae.

SÉRGIO, C. (1972). Um novo musgo para a flora portuguesa, *Gyroweisia luisieri* sp. nov. *Bol. Soc. port. Ciênc. nat.* 14: 81-85.

WHITHOUSE, H. L. K. (1982) in Book Reviews «Distribution of Bryophytes in the Bntihs Isles. A Census catalogue of their occurrence in Vince - Countries». *J. Bryol.* 12:306-307.

WIJK, R. VAN DER, MARGADANT, W. D. et FLORSCHÜTZ, P. A. (1959-1969). *Index Muscorum*. Regnum Veg. Utrecht.

ZANDER, R. H. (1977). The tribe *Pleuroweisieae* (*Pottiaceae*, Musci) in Middle America. *The Bryologist* 80 (2): 233-269.