

**Notas do Herbário Florestal do INIAV  
(LISFA): Fasc. XXXV**

**Comunidades de *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva : diversidade, ecologia e dinâmica serial**

**Introdução**

A espécie *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva (P. Silva, 1956) é um endemismo lusitano considerado "Em Perigo Crítico de Extinção" de acordo com critérios de ameaça IUCN. É também uma espécie prioritária (1840) para conservação e incluída na Convenção de Berna.

Tem uma área de distribuição muito localizada, ocorrendo apenas na vertente norte da serra da Gardunha, dos 490 aos 850 m.s.m (DÍAZ LIFANTE & BENITO VALDÉS, 1996; COTRIM *et al.*, 2002) em carvalhais mistos de *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, castiçais de *Castanea sativa*, em pomares de *Prunus avium* (terraços e taludes) e em algumas áreas de pinhal de *Pinus pinaster*. Em 1996, Pinto Gomes *et al.*, associou o *A. rainhae* a habitats de orla nos quais a luz é necessária para a floração, constatando que o fogo parece estimular a perpetuação da espécie.

A área de ocorrência designada por Sítio Serra da Gardunha apresenta solos profundos, geologicamente derivados de metamorfismo de contacto dos xistograuvaques, menos frequentemente de granitos (ADESGAR, 2004).

A variabilidade genética intrapopulacional é baixa, resultado das baixas percentagens germinativas *in situ*, comprometendo a adaptabilidade da espécie a alterações que ocorram na natureza; pelo contrário a reprodução

vegetativa é a forma preferencial desta espécie se preservar anualmente (COTRIM *et al.*, 2002; ICN, 2006; DELGADO, 2010).

As comunidades estudadas inserem-se nas séries de carvalho-negral (*Holco mollis-Quercus pyrenaicae* S.) e de sobreiral (*Poterio agrimonioidis-Quercus suberis* S.).

Os principais objectivos deste estudo são:

- estabelecer a relação entre a presença de *Asphodelus bento-rainhae* e as diferentes etapas seriais envolvidas;
- comparar a diversidade florística das comunidades de *Asphodelus bento-rainhae* em situações de carvalhal, castiçal e cerejal e avaliar as respectivas consequências para conservação.

**Metodologia**

A área de distribuição de *A. bento-rainhae* insere-se no Distrito Zezerense (Subsector Surbeirense, Sector Beirense, Subprovíncia Luso-Extremadurense, Província Mediterrânica Ibérica Central) (RIVAS-MARTÍNEZ, 2007). Do ponto de vista bioclimático, a área de estudo insere-se no andar mesomediterrânico superior de ombrótipos sub-húmido a húmido. Seguiu-se o enquadramento sintaxonómico proposto por RIVAS-MARTÍNEZ (2002a).

Foram efectuados 25 inventários segundo a metodologia fitossociológica desenvolvida por BRAUN-BLANQUET (1979) modificada por GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ (1981). Foi aplicado o conceito de área mínima (a menor área representativa da comunidade) de acordo com MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974).

As comunidades de *A. bento-rainhae*, foram comparadas em 4 parcelas de 200

m<sup>2</sup> de carvalho (40°07'46,2"N; 7°30'42,8"W; 574 m.s.m), castiçal (40°07'27,0"N; 7°31'58,8"W; 658 m.s.m) e cerejal (40°07'26,6"N; 7°31'11,1"W; 721 m.s.m). As parcelas de carvalho têm estado sujeitas ao longo do tempo, a fogo e gestão florestal (corte), enquanto que as parcelas de castiçal não foram alvo de qualquer mobilização ou alteração há mais de 30 anos. Por sua vez, o cerejal é produzido em modo biológico não lhe estando associada qualquer utilização de herbicidas.

A diversidade específica, foi avaliada pelo cálculo do índice de Shannon (1949) ( $H'$ ), equitabilidade ( $J$ ) e riqueza específica. Estes índices são uma medida de diversidade local, conhecida também por diversidade *alpha* ou intra-habitat. Permitem, pois, estimar a diversidade das comunidades inventariadas.

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

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

## Resultados

Verificou-se que *A. bento-rainhae* ocorre em comunidades de clareira de bosques, seja em mosaico com comunidades arbustivas, seja com prados vivazes, no subcoberto e clareiras dos bosques de *Quercus pyrenaica* ou *Castanea sativa*, nas encostas N, NE e NW da serra da Gardunha. Assim, reconheceu-se o enquadramento na aliança *Agrostion castellanae* da classe *Stipo-Agrostietea castellanae* (Quadro 1). Observam-se características como *Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica*, *Centaurea aristata* e *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus* (Quadro 1). Ocupa solos derivados de granito e xisto de textura franco-arenosa a franco-argilosa. O *A. bento-rainhae* permanece nos taludes do cerejal biológico, não se verificando aqui, contudo, a ocorrência de muitas das espécies características de *Stipo-Agrostietea castellanae*.

Os valores de riqueza e diversidade florística mais elevados (figura 1) verificaram-se nas comunidades de *A. bento-rainhae* em carvalhais. Este facto poderá ser explicado pela possibilidade de nestes bosques existir um maior banco de sementes, sendo que, estes constituem o bosque natural potencial neste território biogeográfico. Por outro lado, estes carvalhais apresentam um mosaico de vegetação mais diversificado alternando, muito frequentemente, com as suas várias etapas seriais arbustivas e herbáceas, traduzindo-se assim, numa maior diversidade de espécies.

De acordo com a Figura 1, verifica-se que apesar de os valores de riqueza e diversidade florística no castiçal e cerejal se revelarem equivalentes, salienta-se o elevado interesse

conservacionista do castiçal estudado. Este apresenta uma maturidade fitocenótica muito elevada, ao mesmo tempo que o seu elevado grau de cobertura reduz bastante a entrada de luz, limitando assim, o desenvolvimento de espécies anuais e heliófilas. Por outro lado, nas parcelas de cerejal, as comunidades de *A. bento-rainhae* contactam muito frequentemente com comunidades anuais de *Helianthemetea guttatae*, favorecidas pela mobilização do solo e pela exposição solar. Contudo estas comunidades anuais são de reduzido valor para conservação.

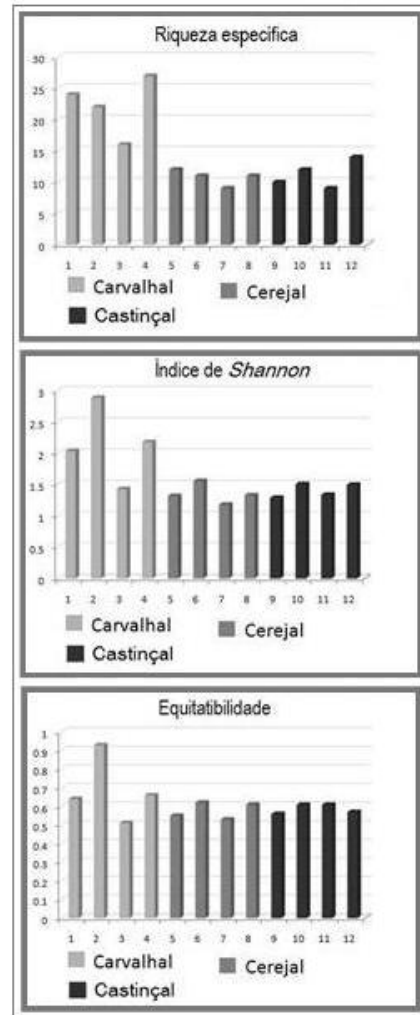
**Tabela 1** - Comunidades de *Asphodelus bento-rainhae* (ifs 1 a 5; 6 a 9: fragmentos) (*Stipo giganteae*-*Agrostietea castellanae*, *Agrostietalia castellanae*, *Agrostion castellanae*)

N. de Ordem	12345678911 01
Altitude (m)	56577757666 75722272555 48411141888
Area (m <sup>2</sup> )	22211121222 04066606444
N.º de táxones	21211111211 52709014244
<b>Características</b>	
<i>Asphodelus bento-rainhae</i>	22232222511
<i>Agrostis castellana</i>	34222...142
<i>Thapsia villosa</i>	+1.+2.1..
<i>Dactylis lusitanica</i>	+2...1...2
<i>Rumex angiocarpus</i>	.....1...
<i>Sanguisorba verrucosa</i>	...+.....
<b>Companheiras</b>	
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	2+1211+32++
<i>Andryala integrifolia</i>	+...+2+1.+
<i>Hypochoeris radicata</i>	+...+2+2+..
<i>Pteridium aquilinum</i>	424...2.322
<i>Holcus lanatus</i>	..+.22.2+..
<i>Holcus mollis</i>	.2..1...+.2+
<i>Jasione montana</i>	+...+2...+..
<i>Lithodora prostrata</i>	2.12.22....
<i>Castanea sativa</i>	.4.....544
<i>Clinopodium vulgare</i>	+2.....+..+
<i>Genista falcata</i>	.2.....+11
<i>Rubus ulmifolius</i>	212.....+...
<i>Anarrhina bellidifolium</i>	...+...+...
<i>Arenaria montana</i>	+.....+..+
<i>Digitalis purpurea</i>	+...+1+....
<i>Hypericum perforatum</i>	...22.+...
<i>Logfia gallica</i>	...2+...+...
<i>Lonicera hispanica</i>	+...+...2...
<i>Luzula forsteri</i>	+1.....+..
<i>Rubia perigrina</i>	1.+...2....
<i>Teucrium scorodonia</i>	+...+2....
<i>Asphodelus macrocarpus</i>	...2..2.2..
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1.2.....
<i>Briza maxima</i>	.....+...1..
<i>Centaurium erythraea</i>	.....+...+.
<i>Cytisus multiflorus</i>	...1...+...
<i>Danthonia decumbens</i>	+.....
<i>Daphne gnidium</i>	...1...1....
<i>Origanum virens</i>	1.2.....
<i>Frumella vulgaris</i>	+.....
<i>Quercus pyrenaica (frut.)</i>	2.....2....
<i>Viola riviniana</i>	1.+.....
<i>Vulpia bromoides</i>	.....+2....

**Outras espécies:** *Sesamoides canescens* 5: 4; *Tolpis barbata* 6: r; *Raphanus raphanistrum* 5: r; *Agrostis truncatula* 5: 1; *Colestephus myconis* 7: r; *Crucianella angustifolia* 4: +; *Campanula rapunculus* 9: 1; *Aristolochia paucineris* 7: +; *Conopodium capillifolium* 9: r; *Trifolium campestre* 1: 1; *Bromus hordeaceus* 5: +; *Pimpinella villosa* 1: +; *Cistus psilosepalus* 4: 2; *Campanula lusitanica* 5: +; *Crataegus brevispina* 7: +; *Scrophularia scorodonia* 6: 2; *Arbutus unedo* 7: 2; *Quercus pyrenaica* 1: 2; *Genista triacanthos* 7: 1; *Erica arborea* 7: 2; *Calluna vulgaris* 7: 2.

**Localidades:** 1-9: Serra da Gardunha; castinçal: 2, 9-11; carvalho: 1, 3, 7; cerejal: 4-6; 8.

**Táxones abrev.:** *Rumex angiocarpus*: *Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*; *Dactylis lusitanica*: *Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica*.



**Figura 1** - Gráficos de diversidade (riqueza específica, índice de Shannon e equitabilidade) nas parcelas de carvalho (com gestão florestal), castinçal (sem alteração há mais de 30 anos) e cerejal biológico, da serra da Gardunha

### Esquema sintaxónico

Apresenta-se de seguida o esquema sintaxónico das comunidades inventariadas ou identificadas na zona de estudo

**STIPO GIGANTEAE-AGROSTIETEA**

**CASTELLANAE** Rivas-Martínez, Fernández-González & Loidi 1999

**Agrostietalia castellanae** Rivas-Martínez  
in Rivas-Martínez, Costa, Castroviejo &  
Valdés-Bermejo 1980

**Agrostion castellanae** Rivas Goday  
1957 corr. Rivas Goday & Rivas-  
Martínez 1963

Comunidades de *Asphodelus bentorainhae*

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

**Ulicetalia minoris** Quantin 1935

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

**Ericenion umbellatae** Rivas-  
Martínez 1979

*Erico australis-Cistetum*  
*populifolii* Rivas-Goday 1955

**CYTISETEA SCOPARIO-STRIATI** Rivas-  
Martínez 1974

**Cytisetalia scopario-striati** Rivas-  
Martínez 1974

**Genistion floridae** Rivas-Martínez  
1974

*Cytisetum multifloro-eriocarpi* Rivas  
Goday 1964 nom. mut.

**Ulici europaei-Cytision striati** Rivas-  
Martínez, Báscones, Díaz, Fernandez-  
González & Loidi 1991

*Genisto falcatae-Adenocarpum*  
*anisochili* Castro Antunes, Capelo,  
J.C. Costa & Lousã in Costa,  
Capelo, Lousã, Antunes, Aguiar,  
Izco & Ladero 2000

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

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

**Quercion broteroi** Br.-Bl., P. Silva &  
Rozeira 1956 em. Rivas-Martínez 1975  
corr. V. Fuente 1986

**Quercenion broteroi**

*Sanguisorbo agrimonioidis-*  
*Quercetum suberis* Rivas Goday  
in Rivas Goday, Borja, Esteve,  
Galiano, Rigual & Rivas-  
Martínez 1960 nom. mut.

*Holco mollis-Quercetum*

*pyrenaicae* S. Br.-Bl., P. Silva &  
Rozeira 1956

**Quercu rotundifoliae-Oleion**

**sylvestris** Barbéro, Quézel & Rivas-  
Martínez in Rivas-Martínez, Costa &  
Izco 1986

*Asparago aphylli-Quercetum*

*suberis* J.C. Costa, Capelo,  
Lousã & Espírito-Santo 1996

**Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni**

Rivas-Martínez 1975

**Ericion arboreae** Rivas-Martínez  
(1975) 1987

*Phillyreo angustifoliae-Arbutetum*  
*unedonis* Rivas Goday & Galiano in  
Rivas Goday *et al.* 1959

**Conclusão**

A gestão dos habitats onde ocorre *Asphodelus bentorainhae* é fundamental para a preservação da espécie bem como para a conservação da biodiversidade associada às suas comunidades. Deste ponto de vista, há maior interesse em conservar as áreas de carvalhal e castiçal sendo, assim, útil promover uma maior ligação entre as mesmas, através de corredores ecológicos e zonas tampão que garantam um *continuum naturale* e melhorem a sua conectividade.

Será importante promover a sustentabilidade económica do cerejal favorecendo ao mesmo tempo a conservação do *A. bentorainhae*, sendo que a gestão dos habitats onde a espécie ocorre é fundamental para a sua preservação, bem como da comunidade de que faz parte.

Por outro lado, tendo em conta a diversidade florística associada às parcelas de carvalhal bem como o facto de esta espécie ter o seu ótimo desenvolvimento em clareiras e orlas de bosque, será importante privilegiar a gestão dessas clareiras e bosques em

especial do carvalhal de *Quercus pyrenaica* climatófilo na Serra da Gardunha.

### Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projeto «PEST-OE/AGR/UI0681/2011 e da bolsa SFRH/BD/29515/2006.

**Nomenclatura:** a nomenclatura botânica seguiu as publicações de CASTROVIEJO *et al.* (1986-2010), FRANCO, (1984) FRANCO & ROCHA AFONSO (1994, 1998, 2003) e, para o género *Asphodelus* seguiu-se DÍAZ LIFANTE & BENITO VALDÉS (1996). A tipologia bioclimática, biogeográfica e sintaxonómica foi adoptada de acordo com RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2001, 2002a, b) e RIVAS-MARTÍNEZ (2007).

### Referências bibliográficas

- ADESGAR, 2004. *Asphodelus bento-rainhae* – medidas de conservação e gestão. Projecto LIFE n°B4-3200/98/518. Relatório final. Adesgar, Fundão
- BRAUN-BLANQUET, J., 1979. *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. Blume. Madrid.
- CASTROVIEJO, S., *et al.* (eds.), 1986-2010. *Flora Iberica*. Vols. I, II, III, IV, V, VI, VII (I/II), VIII, X, XII, XIII, XIV, XV, XVII, XVIII, XXI – Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- COTRIM, H.M., SILVA, J.P., FAY, M.F. & CHASE, M.W., 2002. Analysis of genetic diversity in *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva towards a conservation strategy. Poster. In: *II Congresso Internacional sobre a situação da Rede Natura 2000 nos Países Mediterrâneos*, Lisboa.
- DELGADO, F., 2010. Conservação e valorização de *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva e *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas-Martínez da Beira Interior. Tese de Doutoramento. ISA, UTL. Lisboa, 132 pp.
- DÍAZ LIFANTE, Z. & BENITO VALDÉS, B., 1996. *Boissiera. Mémoires de botanique systématique*. Vol 52. Genève.
- FRANCO, J.A., 1984. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol II. Clethraceae-Compositae. 172-185. Sociedade Astória, Lda. Lisboa.
- FRANCO, J.A. & ROCHA AFONSO, M.L., 2003. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III (II). Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.
- GÉHU, J.M, RIVAS-MARTÍNEZ, S., 1981. Notions fondamentales de phytosociologie in *Syntaxonomie*. J. Cramer. Vaduz.
- ICN, 2006. *Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Flora. Instituto da Conservação da Natureza, Direcção de Serviços da Conservação da Natureza, Lisboa.
- MAGURRAN, A., 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, Princeton, N J., 179 pp.
- MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, H., 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons, 547 pp.
- PINTO-GOMES, C.J., SILVEIRA, S.C. & GONÇALVES, P.C.C., 1996. A distribuição geográfica e a ecologia do *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva. *Actas. I Colóquio Internacional de Ecologia da Vegetação*. Universidade de Évora, Évora, pp 321-330.
- PINTO DA SILVA, A.R. 1956. *Asphodelus bento-rainhae* P. Silva, sp. nov., *Agronomia Lusitana* **18**(1): 20-21.
- RIVAS-MARTÍNEZ S, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F, LOIDI J, LOUSÃ M, PENAS A., 2001. Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to association level. *Itinera Geobotanica* **14**: 5-341.

- RIVAS-MARTÍNEZ S, DÍAZ TE, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F, IZCO J, LOIDI J, LOUSÃ M, PENAS A., 2002a. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15**(1): 5-432.
- RIVAS-MARTÍNEZ S, DÍAZ TE, FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ F, IZCO J, LOIDI J, LOUSÃ M., PENAS A., 2002b. Vascular Plant Communities of Spain and Portugal. Addenda to the syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobotanica* **15**(2): 433-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2007. Mapa de series, geoseries Y geopermaseries de vegetación de España. [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. *Itinera Geobotanica* **17**: 1-435.

**Maria Dalila Espírito-Santo\*\*\***

\*Eng.<sup>a</sup> Biofísica, Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Instituto Superior de Agronomia.  
*silvia.sbenedita@gmail.com*

\*\*Professor adjunto, Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco. *fdelgado@ipcb.pt*

\*\*\*Inv.<sup>a</sup>. Coordenadora, Centro de Botânica Aplicada à Agricultura, Instituto Superior de Agronomia.  
*dalilaesanto@isa.utl.pt*

**Silvia Ribeiro\*, Fernanda Delgado\*\* &**