

**DIVERSIDADE, GESTÃO E RECUPERAÇÃO DE COMUNIDADES VIVAZES
EM PORTUGAL CONTINENTAL****DIVERSITY, MANAGEMENT AND RECOVERY OF VIVID COMMUNITIES
IN MAINLAND PORTUGAL**

Sílvia Ribeiro^{1,2,3}, Ana Monteiro^{2,3,4} & Dalila Espírito-Santo^{2,3,4}

¹ Investigadora Convidada. MED – Mediterranean Institute for Agriculture, Environment and Development & CHANGE – Global Change and Sustainability Institute, Departamento de Paisagem, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal.

² LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Center, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

³ Associated Laboratory TERRA, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

⁴ Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa, Portugal.

* autor de correspondência sribeiro@uevora.pt

111

RESUMO:

Os arrelvados vivazes constituem habitats de alguma fragilidade, quando não adequadamente geridos. Por outro lado, estão relacionados com uma elevada diversidade florística, constituindo refúgio de biodiversidade, abrigando espécies endémicas. É apresentada uma revisão, descrição e caracterização de alguns tipos de arrelvados vivazes acidófilos, mesofíticos que correspondem a subtipos prioritários de habitats protegidos em contexto Europeu. Estes habitats estão presentes em Portugal continental e incluídos nas classes de vegetação: *Celtico giganteae-Agrostietea castellanae* e *Poetea bulbosae*. São analisadas as pressões e ameaças, bem como possíveis medidas de conservação, relacionadas com as práticas de gestão. É também abordada a possível necessidade de ações de recuperação.

Palavras-chave: conservação, desertificação, flora, pastagens, vegetação.

ABSTRACT:

Perennial grasslands are habitats of some fragility when not properly managed. On the other hand, they are associated with high floristic diversity, serving as refuges for biodiversity and sheltering endemic species. This chapter presents a review, description, and characterization of some types of acidophilic, mesophytic grasslands, which correspond to priority subtypes of protected habitats in Europe. These habitats are present in mainland Portugal and classified within the vegetation classes: *Celtico giganteae-Agrostietea castellanae* and *Poetea bulbosae*. The pressures and threats are analyzed, as well as potential conservation measures related to management practices. The possible need for recovery actions is also discussed.

Keywords: conservation, desertification, flora, pastures, vegetation

INTRODUÇÃO

As pastagens vivazes naturais e semi-naturais do Mediterrâneo são recursos importantes nos sistemas tradicionais de uso da terra, integrando habitats listados na Diretiva 92/43/CEE (conhecida como Diretiva Habitats), nomeadamente o habitat 6220 (Pseudo-estepes com gramíneas e anuais (*Thero-Brachypodietea*) (EC, 2007; ICNF, 2008). De acordo com Zimkova *et al.* (2007), as pastagens ocupam de um terço a metade das paisagens agrícolas no sudeste e centro da Europa. A sua multifuncionalidade ecológica e socioeconómica é amplamente reconhecida, sendo considerados habitats chave para a manutenção da biodiversidade nas paisagens agrícolas (Pykälä, 2014). Muitos desses habitats são fortemente dependentes de sistemas tradicionais de uso da terra, como, por exemplo, os sistemas de pastoreio extensivo, que estão em declínio no interior de Portugal.

Essas pastagens desempenham funções importantes, como o sequestro de carbono devido à diversidade e crescimento das comunidades de espécies vegetais, o aumento da infiltração de água no solo, os redutores da erosão e a lixiviação do solo, bem como a redução do risco de incêndios na paisagem. No entanto, quando expostas ao sobrepastoreio, a perda da sua composição florística característica, a biodiversidade e o valor de conservação diminuem.

Devido à sua importância na conservação da biodiversidade e sustentabilidade económica, é necessário restabelecer a sua diversidade, para além de melhorar o seu valor nutricional. Estudos e experiências sobre o restauro de pastagens foram realizados em várias partes da Europa, como referido por Benayas *et al.* 2009; Moreira *et al.* 2001; Prach *et al.* 2014; Török *et al.*, 2010; Ribeiro *et al.*, 2019. No centro-leste de Portugal, a altitudes mais elevadas, são frequentes os prados os quais também podem ser irrigados. Estes prados têm uma função regulatória clara no ciclo da água e nutrientes, na formação e retenção do solo, entre outras funções no ecossistema, sendo o seu interesse ecológico e conservacionista reconhecido.

A Alta Idade Média é conhecida como o período em que surgiram os pântanos nas áreas montanhosas, que eram pastagens comunitárias, de acordo com a organização comunitária da época. Apesar de suas origens centenárias em Portugal, a sua melhoria por meio de sementeira foi consistentemente desenvolvida apenas desde 1965 (Salgueiro, 2010).

Na revisão efetuada, destaca-se a sua alta diversidade e ocorrência de endemismos. Além disso, as ameaças e pressões são mencionadas e analisadas, assim como as possíveis medidas de conservação, que podem estar relacionadas a algumas práticas de gestão. Por outro lado, também é necessário incluir a necessidade de potenciais ações de restauro.

PASTAGENS VIVAZES

No interior de Portugal continental (Beira Alta), foi realizada uma experiência de restauro em prados mediterrânicos incluídos na aliança *Trifolio subterranei-Periballion*, com o objetivo de melhorar a sua diversidade florística e também o seu valor nutricional (Ribeiro *et al.*, 2019). Esses prados vivazes, dominados por *Poa bulbosa*, ocorrem principalmente na região mediterrânica e, em Portugal continental, têm seu ponto ótimo na Subprovíncia Luso-Extremadurense.

As pastagens mesofíticas dominadas por *Agrostis castellana* apresentam uma alta riqueza de espécies endêmicas (Ribeiro *et al.*, 2012; Ribeiro & Espírito-Santo, 2015). Por exemplo, o endemismo português *Asphodelus bento-rainhae* subsp. *bento-rainhae* está associado a essas pastagens (Ribeiro *et al.*, 2012). Outras espécies endêmicas e/ou com proteção legal, como *Narcissus bulbocodium* (Figura 1) e *Narcissus triandrus* subsp. *pallidulus*, são muito frequentes nessas pastagens, assim como orquídeas como *Serapias lingua* ou *Serapias cordigera* concorrendo, menos frequentemente, o endemismo ibérico *Ornithogalum concinnum*. Outras orquídeas, como *Orchis italica*, *Orchis morio* e *Orchis langei*, *Orchis conica* (Figura 2), *Ophrys fusca* (Figura 3) também podem estar presentes, entre outras. Outras bolbosas do género *Ornithogalum* (e.g. *O. Ortophyllum* subsp. *baeticum*, Figura 4) também são frequentes, realçando a elevada diversidade associada a estas comunidades herbáceas.

Essas pastagens perenes mediterrânicas são classificadas como habitats prioritários segundo a Diretiva de Habitats, Código Natura 2000: 6220 "Pseudo-estepes com gramíneas e anuais do *Thero-Brachypodietea*" (Diretiva do Conselho 92/43/CEE; EC, 2007), correspondendo em Portugal continental, respetivamente, aos subtipos 2 e 4 (ICNB, 2006) (Figura 5).



Figura 1. *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium*. Fonte: Sílvia Ribeiro



Figura 2. *Orchis conica*. Fonte: Sílvia Ribeiro



Figura 3. *Ophrys fusca*. Fonte: Dalila Espírito-Santo



Figura 4. *Ornithogalum ortophyllum* subsp. *baeticum*. Fonte: Sílvia Ribeiro



Figura 5. Pastagem vivaz dominada por *Agrostis castellana* em montado de sobreiro (em cima), e em orla de carvalhal (em baixo). Fonte: Sílvia Ribeiro

AMEAÇAS, CONSERVAÇÃO E GESTÃO DA BIODIVERSIDADE DOS HABITATS DE PASTAGENS

O uso agrícola e a gestão das pastagens semi-naturais devem focar-se na produção e qualidade da forragem, mas isso depende, obviamente, da composição botânica, fertilidade do solo, disponibilidade de água e práticas agrícolas. É expectável que a diversidade florística das pastagens seja afetada pela intensificação das atividades agrícolas, abandono ou sobrepastoreio.

Um estudo realizado em pastagens no interior de Portugal continental (Ribeiro et al., 2014) revelou que as pastagens mesofíticas apresentaram menor riqueza de espécies quando foram intensivamente pastoreadas por gado e ovelhas, em comparação com o pastoreio somente por ovelhas durante o ciclo de crescimento adequado das espécies da comunidade vegetal. O pastoreio deve ser efetivamente gerido para evitar danos e minimizar as áreas rejeitadas. No estudo, também foi identificada uma diminuição da cobertura de espécies de leguminosas nas pastagens não manejadas. Vários autores também destacaram a importância do pastoreio extensivo (Hellström *et al.*, 2014; Isselstein *et al.*, 2005; Pykälä, 2003) para restaurar comunidades vegetais de pastagens anteriormente ricas em diversidade florística. Outros autores referiram que o pastoreio pode manter e aumentar a diversidade da comunidade (Dullinger et al., 2003).

O processo de restauração da diversidade das pastagens, quando o banco de sementes é geralmente pobre, é lento. Portanto, é importante considerar, em ações de restauração de prados ou pastagens vivazes, em termos de conservação da natureza, a sementeira de espécies nativas originais, promovendo o restauro das pastagens com misturas de sementes nativas regionais. A sementeira regular e/ou *oversowing* para manter prados de alta qualidade com sementes de variedades regionais autóctones pode acelerar o processo (Hoffmann & Isselstein, 2004).

Experiências realizadas no interior de Portugal, utilizando variedades de espécies regionais autóctones, demonstraram que a aplicação da leguminosa *Trifolium subterraneum* (Figura 6) em pastagens vivazes mediterrânicas permitiu recuperar uma abundância semelhante de *T. subterraneum* nas pastagens vivazes nativas (Ribeiro *et al.*, 2019). A mesma experiência revelou o estabelecimento espontâneo de espécies-alvo de comunidades adjacentes semelhantes ou outras espécies presentes no banco de sementes do solo. Também é importante observar que, em prados mediterrânicos, um estudo realizado por Ribeiro *et al.* (2012) revelou que a lavoura profunda e regular do solo e o abandono da terra para a sucessão ecológica são fatores decisivos para o desaparecimento deste tipo de habitat. No entanto, é importante notar que o estabelecimento de espécies-alvo em pastagens restauradas usando misturas de sementes comerciais pode ser lento, como verificado por Prach *et al.*, 2014. Embora a aplicação de misturas de sementes seja uma das principais abordagens em restauros ecológicos (Scotton *et al.*, 2012), em termos de medidas de conservação da natureza, pode não ser a melhor solução (Janišová *et al.*, 2011; Madrugá-Andreu *et al.*, 2011).

Esses estudos destacam a importância de melhorar a produtividade das pastagens, garantindo benefícios socioeconómicos e ambientais, também em termos de conservação da natureza, e promovendo a conservação da biodiversidade. Assim, contribui para a compatibilização da conservação da biodiversidade com práticas agrícolas, como o pastoreio.



Figura 6. Leguminosa *Trifolium subterraneum* em floração. Fonte: Sílvia Ribeiro



Figura 7. Leguminosa *Trifolium subterraneum* em frutificação. Fonte: Sílvia Ribeiro

CONCLUSÃO

É sabido que altas pressões de pastoreio ou sobrepastoreio diminuem a riqueza de espécies, como verificado, por exemplo, por Olf & Ritchie (1998), e afetam fortemente a composição das pastagens, como dizem, por exemplo, White *et al.* (2000). No entanto, a exclusão do pastoreio também pode ter um efeito negativo na sua diversidade (ver, por exemplo, Peco *et al.*, 2005). Vários estudos confirmam que um pastoreio de baixa intensidade pode ser uma medida de conservação, como verificado, por exemplo, por Rudmann-Maurer *et al.* (2008), e que o pastoreio tradicional de gado leva à preservação da biodiversidade (McNaughton, 1984; Pykälä, 2000).

Considerando que as atividades de gestão tradicional estão cada vez mais escassas e que as mudanças climáticas podem intensificar a diminuição da riqueza de espécies, torna-se cada vez mais necessário implementar medidas que incluam também a restauração de habitats de pastagens. Também é importante notar que a definição de espécies-alvo autóctones é essencial para facilitar a identificação e avaliação do seu grau de conservação, levando a uma definição eficiente das atividades de manejo ou medidas de conservação.

NOMENCLATURA

A nomenclatura das plantas vasculares seguiu Castroviejo (1986-2015), o género *Asphodelus* seguiu Díaz Lifante & Benito (1996), e o género *Celtica* seguiu Vázquez & Barkworth (2004). A tipologia sintaxonómica foi a seguida por Costa *et al.* 2012. A bioclimatologia e biogeografia está de acordo com Rivas-Martínez *et al.* (2014).

AGRADECIMENTOS

Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) através da bolsa de doutoramento SFRH/BD/29515/2006 e Project PRODER PA 40490 Medida 4.1 "Melhoramento de Pastagens de Altitude".

MED (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>; <https://doi.org/10.54499/UIDP/05183/2020>),

CHANGE (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020>). Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), UID/AGR/04129/2020.

LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa. UIDB/04129/2020.

REFERÊNCIAS

Benayas JMR, Newton AC, Diaz A, Bullock JM. 2009. Enhancement of Biodiversity and Ecosystem Services by Ecological Restoration: A Meta-Analysis. *Science* 325 (5944): 1121-1124.

Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2015. Flora iberica 1-9, 10-16(1), 17-18, 20-21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, ES.

Costa, J.C., Neto, C., Aguiar, C., Capelo, J., Espírito-Santo, M.D., Honrado, J., Pinto-Gomes, C., Monteiro-Henriques, T., Sequeira, M. & Lousã, M. 2012. Plants communities of vascular plants of Portugal (Continental, Azores and Madeira). *Global Geobotany* 2: 1-180.

Díaz Lifante Z. & Benito V. 1996. Revision del genero *Asphodelus* L. (Asphodelaceae) en el Mediterraneo Occidental. *Boissiera* 52: 7-186.

Dullinger, S., Dirnbock, T., Greimler, J. & Grabherr, G. 2003. A resampling approach for evaluating effects of pasture abandonment on subalpine plant species diversity. *Journal of Vegetation Science* 14: 243-252.

EC (European Commission). 2007. The interpretation manual of European Union habitats - EUR27. Brussels: European Commission DG Environment. <http://ec.europa.eu/environment/>

Hellström, k., Huhta, A.-P., Rautio, P., Tuomi, J., Okksanen, J. & Laine, K. 2003. Use of sheep grazing in the restoration of semi-natural meadows in northern Finland. *Applied Vegetation Science* 6: 45-52.

Hoffmann, M. & Isselstein, J. 2004. Seedling recruitment on agriculturally improved mesic grassland: the influence of disturbance and management. *Applied Vegetation Science* 7: 193-200.

ICNB. 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Caracterização de Valores Naturais. Instituto da Conservação da Natureza. http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf.

Isselstein, J., Jeangros, B. & Pavlu, V. 2005. Agronomic aspects of biodiversity targeted management of temperate grasslands in Europe – A review. *Agronomy Research* 3(2): 139-151.

Janišová, M., Bartha, S., Kiehl, K., Dengler, J., 2011. Advances in the conservation of dry grasslands: Introduction to contributions from the seventh European Dry Grassland Meeting. *Plant Biosystems* 145 (3): 507-513.

Madruga-Andreu C, Plaixats J, López-i-Gelats F, Bartolomé J. 2011. Medium-term success of revegetation methods for high-mountain grassland reclamation in the Montseny Biosphere Reserve (NE Spain). *Plant Biosystems* 145: 738–749.

McNaughton S. J. 1984. Grazing lawns: animals in herds, plant form, and coevolution. *American Naturalist* 124: 863-886.

Moreira, N.; Aguiar, C. & Pires, J.M. (2001) - Lameiros e outros prados e pastagens de elevado valor florístico. Pastagens de Montanha. Direcção Geral de Desenvolvimento Rural. Lisboa. 47pp.

Olf H. & Ritchie M. E. 1998. Effects of herbivores on grassland plant diversity. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 261-265.

Peco B., de Pablos I., Traba J. & Levassor C. 2005. The effect of grazing abandonment on species composition and functional traits: the case of dehesa grasslands. *Basic and Applied Ecology* 6(2): 175-183.

Prach, K, Jongepierová, I, Řehounková, K, Fajmon, K, 2014. Restoration of grasslands on ex-arable land using regional and commercial seed mixtures and spontaneous succession: Successional trajectories and changes in species richness. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 131-136.

Pykälä J. 2000. Mitigating human effects on European biodiversity through traditional animal husbandry. *Conservation Biology* 14 (3): 705-712.

Pykälä J. 2003. Effects of restoration with cattle grazing on plant species composition and richness of semi-natural grasslands. *Biodiversity and Conservation* 12: 2211-2226.

Ribeiro, S. & Espírito-Santo, M. D. 2015. Dinâmica de comunidades herbáceas no CE & SE de Portugal continental (Beira Interior e Alentejo). *Guineana* 21:1-212. ISSN 1135-7924.

Ribeiro, S., Delgado, F. & Espírito-Santo, M. D. 2012. Comunidades de *Asphodelus bento-rainhae*: diversidade, ecologia e dinâmica serial. *Silva Lusitana* 20(1/2): 135-143. ISSN 0870-6352

Ribeiro, S., Fernandes, J. P. & Espírito-Santo, M. D. 2014. Diversity and floristic patterns of Mediterranean grasslands: The relative influence of environmental and land management factors. *Biodiversity & Conservation* 23: 2903-2921. DOI 10.1007/s10531-014-0754-y

Ribeiro, S., Gonçalves, P. & Espírito-Santo, M. D. 2012. Land-use influence on Mediterranean perennial swards of *Poa bulbosa*: a case study in the International Tagus Region. *Lazaroa* 33: 51-64. Doi: 10.5209/rev_LAZA.2012.v33.40286.

Ribeiro, S., Ladero, M. & Espírito-Santo, M. D. 2013. Patterns of floristic composition of Mediterranean meadows and mesophytic grasslands in eastern Continental Portugal. *Plant Biosystems* 147(4): 874-892: 1-19. DOI: 10.1080/11263504.2013.788571.

Ribeiro, S., Simões, M., Felizes, F., Monteiro, A. 2019. Restoration of European habitats in mainland Portugal, using commercial seed mixtures. Considerations for its management and conservation. *Plant Biosystems* 153 (3): 352-359. DOI: 10.1080/11263504.2018.1478905.

Rivas-Martínez, S., Penas, A., del Rio, S., Diaz, T.E., Herrero, L., Pinto-Gomes, C. & Costa, J.C. 2014. Biogeography of Spain and Portugal. Preliminary typological analysis. *International Journal of Geobotanical Research* 4: 1-64.

Rudmann-Maurer K., Weyand A., Fisher M. & Stöcklin J. 2008. The role of landuse and natural determinants for grassland vegetation composition in the Swiss Alps. *Basic and Applied Ecology* 9(5): 494-503.

Salgueiro, T.A. (2008) - As pastagens - passado, presente e futuro. *Revista de Ciências Agrárias* 31 (1): 271-282.

Scotton M, Kirmer A, Krautzer B (Eds.). 2012. Practical Handbook for Seed Harvest and Ecological Restoration of Species-Rich Grasslands. Cleup, Padova.

Török P, Deák B, Vida E, Valkó O, Lengyel S, Tóthmérész B. 2010. Restoring grassland biodiversity: Sowing low-diversity seed mixtures can lead to rapid favourable changes. *Biological Conservation* 143: 806-812.

Vázquez F. M. & Barkworth M. E. 2004. Resurrection and emendation of *Macrochloa* (Gramineae: Stipeae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 144: 483-495.

White R., Murray S., Rohweder M. 2000. Pilot Analysis of Global Ecosystems: Grassland Ecosystems. World Resources Institute. Washington.

Zimkova M, Kirilov A, Rotar I, Stypinski P. 2007. Production and quality of seminatural grassland in South-eastern and Central Europe. In: *Vlieghe Carlier (Eds.) - Permanent and Temporary Grassland – Plant, Environment and Economy. Grassland Science in Europe* 12: 15-26.