

Quercetea

Volume 12
Setembro 2019

REVISTA DA
ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE CIÊNCIA
DE VEGETAÇÃO

ISSN 0874-5250



Quercetea

Volume **12**
Setembro 2019

REVISTA DA
ASSOCIAÇÃO
PORTUGUESA
DE CIÊNCIA
DE VEGETAÇÃO

ISSN 0874-5250



Quercetea, revista da Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação (PHYTOS), organismo criado em 2016 na sequência da reestruturação da Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA), tem como objectivo dar a conhecer trabalhos originais de investigação no campo da botânica, designadamente sobre vegetação e flora. A sua publicação é periódica, pelo menos bienal.

Comissão Editorial: José Carlos Costa, Jorge Capelo, Carlos Pinto Gomes, Carlos Neto e Ricardo Quinto Canas

Comissão Redactorial: Carlos Pinto Gomes, Ricardo Quinto Canas, Pedro Arsénio e José Carlos Costa

Revisores: Alfredo Asensi Marfil (Málaga), Angel Penas (Leão), Blanca Díez Garretas (Málaga), Carlos Aguiar (Bragança), Carlos Neto (Lisboa), Carlos Pinto Gomes (Évora), Francisco Barreto Caldas (Porto), Jesús Izco Sevillano (Santiago de Compostela), Javier Loidi (Bilbau), Jorge Henrique Capelo (Lisboa), José Carlos Costa (Lisboa), José Luíz Pérez Chiscano (Villanueva de la Serena), Manuel Costa (Valência), Maria Dalila Espírito Santo (Lisboa), Mário Fernandes Lousã (Lisboa), Miguel Ladero Alvarez (Salamanca), Salvador Rivas-Martínez (Madrid) e Tomás E. Díaz González (Oviedo).

Secretaria de Redacção e Serviço de Subscrições:
Herbário João de Carvalho e Vasconcellos (LISI)
DRAT - Departamento de Recursos Naturais, Ambiente e Território
Instituto Superior de Agronomia
Tapada da Ajuda, 1349-017 Lisboa
Tel.: 213 653 166

E-mail: Phytos.vegetacao@gmail.com

ISSN: 0874 5250

Depósito Legal: 135044/99

Impresso por: Gráfica Comercial - Loulé

Publicado em Outubro de 2019

ÍNDICE

JOSÉ CARLOS COSTA, RUTE CARAÇA, CARLOS NETO, MARIA DALILA ESPÍRITO SANTO & JORGE CAPELO As comunidades de <i>Quercus rivasmartinezii</i>	5
CARLOS NETO, FRANCISCO GUTIERRES, MARIA EUGÉNIA MOREIRA & JOSÉ CARLOS COSTA Análise espaço-temporal dos biótopos de Sapal do Estuário do Sado (1995-2005).....	19
MARÍZIA MENEZES DIAS PEREIRA & NUNO GUIOMAR A recuperação pós-fogo dos carvalhais marcescentes do Alentejo e Algarve.....	31
TIAGO MONTEIRO-HENRIQUES, ANNALISA BELLU, CARLOS AGUIAR, JOÃO HONRADO & JOSÉ CARLOS COSTA Arrelvados vivazes da bacia hidrográfica do rio Paiva (Portugal).....	43
RICARDO QUINTO-CANAS, ANA CANO-ORTIZ & CARLOS PINTO-GOMES Um contributo para o conhecimento dos arrelvados vivazes de <i>Plantago algarbiensis</i> Samp.	57
JOÃO HENRIQUES CASTRO ANTUNES, CARLOS AGUIAR, CARLOS NETO & JOSÉ CARLOS COSTA As comunidades vegetais sobre solos ultrabásicos no Alto Alentejo (Portugal)....	67
JOÃO HENRIQUES CASTRO ANTUNES, CARLOS AGUIAR & JOSÉ CARLOS COSTA Contribuição para o conhecimento da vegetação pratense vivaz e bienal do NE Alentejano (Portugal).....	77
MARÍZIA MENEZES DIAS PEREIRA & NUNO GUIOMAR Recuperação das comunidades de <i>Arbutus unedo</i> L. no Alentejo e Algarve sujeitas a ciclos e características de incêndios florestais distintos.....	91
SÍLVIA RIBEIRO, MIGUEL LADERO, JOSÉ CARLOS COSTA & MARIA DALILA ESPÍRITO-SANTO Sindinâmica dos bosques de <i>Quercus suber</i> na Subprovincia Luso-Estremadurensis.....	103
AIDA PUPO-CORREIA, ALBANO FIGUEIREDO, JOSÉ ARANHA & MIGUEL MENEZES DE SEQUEIRA Evolução da invasão por <i>Arundo donax</i> L. (Poaceae) na Ilha da Madeira e os seus efeitos sobre a biodiversidade vegetal.....	115

As comunidades vegetais sobre solos ultrabásicos no Alto Alentejo (Portugal)

João Henriques Castro Antunes†¹, Carlos Aguiar², Carlos Neto³ & José Carlos Costa⁴

RESUMO: Nas imediações de Cabeço de Vide, nos concelhos de Fronteira e de Alter do Chão ocorre um território complexo, em termos geológicos, alternando rochas calcárias, com rochas graníticas e com ultrabásitos serpentinizados. Estas últimas constituem uma mancha contínua com relativa homogeneidade que nos permitiu efectuar o estudo da sua vegetação aqui apresentado. Em termos bioclimáticos, este território insere-se no andar mesomediterrânico inferior, sub-húmido euoceânico atenuado. Esta vegetação é muito original visto que todas as comunidades que observámos são originais: *Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae genistetosum histricis* subass. nova, *Genisetum histricis-hirsutae* ass. nova, *Armerio linkiani-Centauretum bethuricae* ass. nova e *Plantago afrac-Omphalodetum linifoliae* ass. nova. A primeira é um azinhal em que assinala a presença de *Rhamnus laderoi* e as diferenciais da nova subassociação *Genista histrix*, *Asparagus aphyllus* e *Cytisus baeticus*. A segunda é um mato caracterizado por *Genista hirsuta* e *Genista histrix* e pela ausência de *Cistus ladanifer*, *Cistus albidus* e *Cistus monspeliensis*. A terceira é constituída por hemicriptófitos herbáceos vivazes e geófitos caracterizada pelos endemismos *Centaurea bethurica* e *Armeria linkiana* acompanhada de diversas plantas da *Festuco-Brometea*. A última é uma comunidade terofítica caracterizada por *Omphalodes linifolia* e diversas espécies da *Brachypodietalia distachyi*.

Palavras-chave: vegetação, ultrabásicos, arrelvados, matos, bosque.

SUMMARY: In the proximities of Cabeço de Vide, Fronteira and Alter do Chão, in geological terms, is a complex territory alternating limestone with granite rocks and serpentitized ultrabásitos. The last place constitute a continuous stain with relative homogeneity that allowed us to carry out the study of its vegetation. The bioclimatic of the study area is inserted in euoceanic attenuated lower mesomediterranean subhumid stage. This vegetation is very unique since all the communities we have observed are original: *Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae genistetosum histricis* subass. nova, *Genisetum histricis-hirsutae* subass. nova, *Armerio linkiani-Centauretum bethuricae* subass. nova and *Plantago afrac-Omphalodetum linifoliae* subass. nova. The first is a *Quercus rotundifolia* woodland in which it marks the presence of *Rhamnus laderoi* and the differentials of the new subassociation are *Genista histrix*, *Asparagus aphyllus* and *Cytisus baeticus*. The

¹ Parque Natural da Serra de S. Mamede, ICNB, Portugal

² CIMO-Centro de Investigação de Montanha, Escola Superior Agrária de Bragança, Bragança, Portugal; cfaguiar@jpb.pt

³ JGOT Instituto de Geografia e Ordenamento do Território,, Universidade de Lisboa, R. Branca Edmée Marques, Lisboa, cneto@campus.ul.pt

⁴ Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Agronomia, LEAF - Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food. Tapada da Ajuda 1300-049 Lisboa, Portugal. jccosta@isa.ulisboa.pt

second is a bush characterized by *Genista hirsuta* and *Genista hystrix* and by the absence of *Cistus ladanifer*, *Cistus albidus* and *Cistus monspeliensis*. The third is constituted by herbaceous hemicryptophytes and geophytes characterized by the endemisms *Centaurea bethurica* and *Armeria linkiana* accompanied by several plants of *Festuco-Brometea*. The latter is a terophytic community characterized by *Omphalodes linifolia* and several species of the *Brachypodietalia distachyi*.

Key words: vegetation, ultramafic, grasslands, shrublands, woodlands.

INTRODUÇÃO

A longa história de uso deste território, á semelhança doutros de Portugal continental, conduziu á formação de paisagens abertas, sem árvores ou a montados com escassa densidade de arvoredo, dominadas por etapas sucessionais muito regressivas (degradadas) em termos de vegetação natural. São, por isso, dominantes na paisagem vegetal os matos rasteiros e as comunidades terofíticas nas clareiras daqueles; nas áreas abandonadas há mais tempo, as comunidades de herbáceas vivazes e os matagais arborecentes. Estas últimas, com presença mais escassa e confinadas a cabeços pedregosos e a lindes de propriedades.

Grande parte do nosso território tem solos siliciosos, ácidos a subácidos, sendo frequentes e conhecidas as comunidades da *Helianthemetalia* e de matos da *Calluno-Ulicetea* nas serranias - Serra de S. Mamede, por exemplo, e da *Cisto-Lavanduletea* nas zonas de baixa altitude e mais secas (CASTRO ANTUNES, 1996). Ao sul desta região do Alto Alentejo: Elvas, Estremoz, Sousel e, aqui próximo, embora em pequena escala, encontram-se bem representados solos derivados de calcários dolomíticos, cuja vegetação estudámos e se aproxima muito da descrita para a Estremadura espanhola. O mesmo não acontece com os solos ultrabásicos desta zona, aliás bastante restrita, que se situa nas imediações de Cabeço de Vide, nos concelhos de Fronteira e de Alter do Chão. De resto, trata-se de uma região complexa, em termos geológicos, alternando rochas calcárias com rochas graníticas e com ultrabásitos serpentinizados. Estas últimas, apresentam a vantagem, para o estudo efetuado, de constituírem uma mancha contínua com relativa homogeneidade.

A minarologia e a composição química das rochas ultrabásicas tem um forte impacto na génese do solo, na evolução das plantas e dos agrupamentos da vegetação (SEQUEIRA *et al.*, 2010, AGUIAR *et al.*, 2013). O maior fator de adversidade para as plantas nestes solos é provalmente devido à elevada razão Mg/Ca, ao alto valor de Ni e o baixo teor de N, P, K e Ca disponível (KRUCKBERG, 1985). O estudo da flora e da vegetação de solos ultrabásicos em Portugal é bem conhecido no NE transmontano (PINTO DA SILVA, 1972, AGUIAR, 2002, AGUIAR *et al.*, 1998, 2013)

Em termos bioclimáticos, este território insere-se no andar mesomediterrânico inferior, sub-húmido, euoceânico atenuado (MONTEIRO-HENRIQUES, 2010).

Solos: São dominantes os Cb e Cb + Ard - Barros castanhos avermelhados, não calcários de basaltos ou doleritos ou de outras rochas eruptivas básicas. Neste caso, segundo CARVALHO CARDOSO (1965, 1974), estes solos têm pH compreendido entre 6,5 e 7,5, são argilosos ou franco argilo-arenosos. A textura é pesada e a % de argila quase sempre aumenta no horizonte B, o que se deve á argiluviação. Têm baixo teor de matéria orgânica que diminui, gradualmente, em profundidade. A quantidade de cálcio é menor e é elevada a % de magnésio de troca. A % de potássio de troca é muito baixa, enquanto a de sódio, comparativamente, é bastante elevada. O grau de saturação vai de 90 a 100 e a reação é neutra a ligeiramente alcalina.

Neste trabalho, apenas nos propomos apresentar as comunidades que constituem novidades, situadas em solos ultrabásicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Os inventários de vegetação foram realizados segundo os métodos da fitossociologia sigmatista e paisagística (BRAUN-BLANQUET 1979, RIVAS-MARTÍNEZ 1976, GÉHU & RIVAS-MARTÍNEZ 1980, RIVAS-MARTÍNEZ 2005). Na classificação dos inventários recorreu-se ao método tabular (MÜLLER-DOMBOIS & ELLEMBERG 1974). A tipologia biogeográfica, bioclimática e a circunscrição sintaxonómica fundamentou-se em RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2002), COSTA *et al.* (1999) e RIVAS-MARTÍNEZ (2007, 2011), COSTA *et al.* (2012). Nas questões nomenclaturais seguiram-se os preceitos do Código de Nomenclatura Fitossociológica (WEBER *et al.* 2000). A nomenclatura das plantas vasculares baseou-se em CASTROVIEJO *et al.* (1986-2018), FRANCO (1971, 1984) e FRANCO & ROCHA AFONSO (1994, 1998, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo que fizemos pôs em evidência a existência de 4 *sintaxa* que se articulam na paisagem vegetal como etapas sucessionais numa mesma série de vegetação, que terá por topo de série um bosque de azinho com orlas de carrascal. Um e outras dispõem-se em mosaico, determinado, essencialmente, pelas acções humanas. Por isso, os bosques, propriamente ditos, já não existem; pelo contrário, os matagais arborescentes são ainda relativamente frequentes nesta zona, especialmente em áreas pouco intervencionadas, em cabeços rochosos e lindes de propriedades. Nestas comunidades, a espécie largamente dominante é o carrasco (*Quercus coccifera*), embora também se encontrem azinheiras em recuperação. *Quercus coccifera* é uma espécie pouco frequente no Alentejo, tendo aqui a sua maior representividade em toda a Província.

Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae genistetosum histicris subass. nova hoc loco

Observou-se uma comunidade constituída por *Quercus rotundifolia*, *Q. coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus oleoides* subsp. *laderoi*, *Aparagus acutifolius*, *Smilax aspera* var. *altissima*, *Daphne gnidium*, *Lonicera implexa*, *Olea sylvestris*, *Pistacia lentiscus*, *Ruscus aculeatus*, etc. (Quadro 1). Queremos corresponder ao azinhal climatófilo *Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae* recentemente descrito para os territórios luso-extremadurenses, em solos calcários, calcocodolomíticos e ultramáficos e em bioclima mesomediterrânico inferior / termomediterrânico inferior, seco a sub-húmido, semicontinentais e subcontinentais (Rivas-Martínez 2011). Este micro-mesobosque e geovicário da comunidade divisória portuguesa *Lonicero implexae-Quercetum rotundifoliae*. Propomos para o território em estudo e em bioclima mesomediterrânico inferior, sub-húmido euoceânico atenuado a subassociação *genistetosum histicris* subass. nova hoc loco cujas diferenciais são *Genista histicris*, *Cytisus baeticus* e *Aparagus aphyllus* (*holotypus* nº 1, quadro 1). Este novo sintaxone diferencia-se da associação *supramediterrânica* a mesomediterrânica superior *Genisto histicris-Quercetum rotundifoliae* pela presença *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus oleoides* subsp. *laderoi*, *Smilax. altissima*, *Lonicera implexa*, *Pistacia lentiscus*, *Aparagus aphyllus*.

Armerio linkiani-Centauretum bethuricae ass. nova hoc loco

Assinalamos uma terceira comunidade, que representa, neste contexto, uma etapa sucessional um pouco menos degradada que as referidas, constituída por hemicriptófitos herbáceos vivazes e geófitos, que se encontram nas imediações de matagais arborescentes, mas também nos espaços menos intervencionados entre os matos referidos. Ocupam áreas mais restritas que as comunidades que temos vindo a descrever, e têm, frequentemente, um traçado sinuoso, não obstante poderem ocupar áreas maiores e menos difusas. Mesmo assim são perfeitamente reconhecíveis, sendo, a par das outras referidas, matriciais da paisagem vegetal.

A espécie largamente dominante é a *Centaurea bethurica*, muito abundante nestes meios e completamente ausente dos restantes ecossistemas da região. Reunimos no Quadro nº 2 (*holotypus* nº 1), 10 inventários desta comunidade em que se referem as espécies características e companheiras, das quais se destaca, além da *Centaurea bethurica*, a *Armeria linkiana*, curiosa táxone que ocupa, frequentemente, espaços rochosos e fendas de rochas onde o arado não chegou a semelhança doutras *Armeria* spp. da região. Pode, contudo, ocupar solos normais em termos de profundidade, desde que com escassa representatividade e, por isso, pouco utilizados pelo homem a não ser através do pastoreio, que em toda esta zona tem sido bastante extensivo, como já se referiu. Escolhemos estas duas espécies para dar o

nome á associação que leva ainda como características, os seguintes taxas: *Melica magnolii*, *Dactylis hispanica*, *Reseda virgata*, *Sedum tenuifolium*, *Avenula occidentalis*, *Brachypodium phoenicoides*, *Centaureum erythraea*, *Dianthus lusitanicus*, *Mantisalca salmantica*, *Scabiosa atropurpurea*, *Gladiolus illyricus*, *Centaurea ornata* e *Ruta angustifolia*. Entre as espécies citadas, verifica-se existir um elevado contingente de espécies da *Festuco-Brometea*, nomeadamente da *Brachypodium phoenicoidis*. Situamos, por isso, esta associação no âmbito da referida aliança. Deve referir-se ainda a abundante presença do txone *Pistorinia hispanica*. Trata-se duma espécie muito ligada a este tipo de solos, particularmente, nas situações mais incipientes e rochosas, por ter hábitos rupicolos. Estão presentes outras devido a contactos catenais, das quais se destaca a *Stipa capensis*, indiferente edáfica com elevada presença, por ser muito frequente nesta zona, dominando em situações de solos pobres e subnitroflos.

***Genisetum histicis-hirsutae* ass. nova hoc loco**

A etapa sucessional seguinte, está representada por matos rasteiros, alguns pulviniformes que incluem, como se pode observar no quadro n 3 (*holotypus* inventário n 1), as seguintes espécies características: *Genista hirsuta*, *Lavandula sampaioana*, *Genista histicis*, *Cistus crispus*, *Cistus salvifolius*, *Lavandula luisieri*, *Ulex airensis*, *Helichrysum stoechas*, *Fumana thymifolia* e *Thymus mastichina*. A presença da *Genista histicis* parece estar relacionada com a ocorrência de elementos rochosos, ou com as descontinuidades que lhe estão associadas e, provavelmente,  presença de elementos nestes solos, favoráveis a esta espécie, cuja percentagem aumenta através da acção das chuvas sobre a rocha mãe pela lavagem que provocam, aumentando assim a sua concentração nas imediações das rochas. Por estas razões, entendemos considerar este txone como diferencial desta associação relativamente a todas as outras associações da classe *Cisto-Lavanduletea* existentes na região. Em situações de distribuição relativamente regular dos afloramentos rochosos, entremeados com espaços que têm solos com certa profundidade, as duas *Genista* referidas e a *Lavandula sampaioana*, para s referir as dominantes, chegam a formar uma malha intrincada que ocupa áreas consideráveis. Nos solos acentuadamente vermelhos e com constantes afloramentos rochosos a *Genista histicis*  dominante ocupando, nestas zonas, áreas também muito extensas. Na Primavera, a maior parte dos *taxas* que integram esta associação são fenolgicamente muito próximos, o que confere à paisagem vegetal um aspecto surpreendente que se deve à profusão de coloridos mas, principalmente, à sua intensidade, destacando-se os amarelos das *Genista* e o roxo das *Lavandula* que constituem trechos de paisagem verdadeiramente deslumbrantes.

Por outro lado,  de realçar a completa ausência, no âmbito desta associação de algumas cistceas como *Cistus ladanifer*, *Cistus monspeliensis* e também *Cistus albidus*. Trata-se assim de uma combinação bastante original e única, pois nos calcários mais ou menos descarbonatados, encontra-se quase sempre *Cistus albidus*; *Cistus ladanifer* está em todas as associações da *Cisto-Lavanduletea* da região (CASTRO ANTUNES 1994, 1996) e em todos os urzais da *Calluno-Ulicetea* (Serra de S. Mamede), sendo diferencial da aliança que integra os urzais da região (*Ericion umbellatae*). É substituído, total ou parcialmente, pelo *Cistus monspeliensis* em matos de *Genista hirsuta*, em situações termófilas, sobre solos argilosos de origem não calcária. Esta é a única situação em que nenhum deles está presente.

***Plantago afrac-Omphalodetum linifoliae* ass. nova hoc loco**

Associação nova, de fenologia primaveril tempor (Março-Abril), constituída por terófitos efmeros e pioneiros. Revestem clareiras de matos rasteiros, pulviniformes, e também espaços mais alargados em montados com menos pedregosidade. Trata-se de arrelvados baixos (15 a 20 cm), relativamente ralos, bem identificáveis no início da primavera pela dominância das flores delicadas da *Omphalodes linifolia* que se destaca nos pousios, formando manchas de extrema brancura. Posteriormente, ao murcharem as flores, a presença destas desvanece-se na paisagem vegetal, passando a evidenciar-se as gramíneas de carácter neutrófilo (*Aegilops* spp. e *Brachypodium* spp.). Esta comunidade de carácter basófilo-neutrófilo, inclumo-la na aliança *Brachypodium distachyi*, da ordem *Brachypodietales distachyi*, visto que maior parte das espécies são características da ordem e da aliança: *Omphalodes linifolia*, *Euphorbia exigua*, *Campanula erinus*, *Euphorbia falcata*, *Ononis reclinata*, *Crupina vulgaris*, *Linum strictum*, *Pistorinia hispanica*, entre outras com escassa presença como: *Cleonia lusitanica*, *Scabiosa stellata* (Quadro n 4, *holotypus* n2). Os *taxas*: *Leontodon longirostris*, *Asterolinon linum-stellatum* não são elementos de carácter basófilo, incluindo-se no naipe de características por serem da classe; também o *Brachypodium distachyon* apresenta hábitos neutrófilos, não obstante poder considerar-se da ordem.

Todavia, nesta comunidade, não se encontram algumas espécies que integram associações marcadamente basófilas, aliás bem representadas na região, como se referiu, das quais citamos algumas das mais emblemáticas: *Asteriscus aquaticus*, *Neosthema apulum*, *Atractylis cancellata*, *Velezia rigida*, *Tripodion tetraphyllum*, entre outras. Por outro lado, esta comunidade integra um conjunto, muito constante, de espécies da *Helianthemetalia* que passamos a citar: *Tuberaria guttata*, *Vulpia myuros*, *Logfia gallica*, *Hymenocarpos lotoides*, *Trifolium cherleri*, entre outras com mais escassa presença. Constitui ainda marca identitária desta associação a presença significativa de espécies de hábitos neutrófilos, sendo frequentes as seguintes espécies: *Aegilops geniculata*, *Trifolium scabrum*, *Anthemis arvensis*, *Plantago afra*, entre outras. Escolhemos, por isso, e também pela sua fidelidade e significativa abundância/dominância, o *Plantago afra* para completar o nome da associação, mas ainda por ser subnitrófila, sendo esta associação na sua complexa composição, também fruto de pastoreio muito extensivo. É aliás devido a esse facto, que são tão evidentes um número tão completo de etapas sucessionais da série de vegetação que caracteriza a paisagem vegetal. Em todo o caso, escolhemos para *holotypus* o inventário n.º 1, por se encontrar numa clareira de mato muito denso e, por isso, mais depurado de influências nitrófilas. Esta associação tem contactos sucessionais com a comunidade de hemicriptófitos e com a de caméfitos, assim como também tem contactos catenais com comunidades anuais subnitrófilas da *Brometalia rubentictectorum*, como é o caso das associações: *Gastridium ventricosae-Trifolietum scabri* e *Lino stricto-Stipetum capensis*, esta última, em situações mais térmicas, sobre solos mais pobres.

ESQUEMA SINTAXONÓMICO

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978 nom. mut.

BRACHYPODIETALIA DISTACHYI Rivas-Martínez 1978

Brachypodium distachyi Rivas-Martínez 1978 nom. mut.

Plantago afrae-Omphalodetum linifoliae ass. nova hoc loco

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadác 1944

BRACHYPODIETALIA PHOENICOIDIS Br.-Bl. ex Molinier 1934

Brachypodium phoenicoidis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Armerio linkiani-Centauretum bethuricae ass. nova hoc loco

CISTO-LAVANDULETEA Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

LAVANDULETALIA STOECHADIS Br.-Bl. 1940 em. Rivas-Martínez 1968

Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

Ulici argentei-Cistion ladaniferi Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1964

Genisetum histricis-hirsutae ass. nova hoc loco

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. ex A. & O. Bolòs 1950

QUERCETALIA ILICIS Br.-Bl. ex Molinier 1934 em. Rivas-Martínez 1975

Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris Barbéro, Quézel & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez, Costa & Izco 1986

Quercus rotundifoliae-Oleion sylvestris

Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae Rivas-Martínez, Ladero & M.T. Santos 2011

genistetosum histricis subass. nova hoc loco

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, C. (2001) - *Flora e Vegetação da Serras da Nogueira e do Parque Natural da Montesinho*. Dissertação de Doutoramento. Instituto Superior de Agronomia. Lisboa.

AGUIAR, C., PENAS, A., COSTA, J.C. & LOUSÃ, M. (1998) - *Vegetación endémica, no rupícola, de las rocas ultrabásicas de "Trás-os-Montes (NE de Portugal)*. *Itinera Geobot.* 11: 249-261.

- AGUIAR, C., MONTEIRO-HENRIQUES T. & SÁNCHEZ-MATA, D. (2013) – New contribution of flora and vegetation of northeastern Portugal ultramafic outcrops. *Lazaroa* **34**: 141-150.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1979) - *Fitosociologia. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Ed. H. Blume, Madrid.
- CASTRO ANTUNES, J.H. (1994) - Percurso da Ribeira de Sôr zona a proteger. *Anais do Inst. Sup. de Agronomia* **44** (2): 711-731.
- CASTRO ANTUNES J.H. (1996) - Aspectos sinfitossociológicos da Serra de S. Mamede. *Silva Lusit.* **4** (1): 97-107.
- CASTROVIEJO, S. *et al.* (ed.) (1986-2018) - *Flora Iberica*. Real Jardín Botánico de Madrid.
- CARVALHO CARDOSO, J. (1965) – *Os solos de Portugal. Sua classificação, caracterização e génese. I - A sul do rio Tejo*. Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa.
- CARVALHO CARDOSO, J. (1974) – A classificação dos solos de Portugal – Nova versão. *Boletim de Solos* **17**: 14-46. SROA, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa.
- COSTA, J.C., AGUIAR, C., CAPELO, J., LOUSÃ, M. & NETO, C. (1999) - Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* **0**: 5-56
- 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) - Vascular plant communities in Portugal (continental, Azores and Madeira). *Global Geobotany* **2**: 1-180.
- FRANCO, J.A. (1971, 1984) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. I, II., Lisboa.
- FRANCO, J.A. & ROCHA AFONSO, M.L. (1994, 1998, 2003) - *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III (1, 2, 3), Escolar Editora, Lisboa.
- GÉHU, J.-M. & RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1980) - Notions fondamentales de phytosociologie. In: Dierschke H. (ed.). *Syntaxonomie. Ber. Int. Symp. Intern. Vereinigung Vegetationk*, 5-33.
- KRUCKBERG, A.R. (1985) -na essay: tje stimulus on unusual grolgies for plants speciation *Syst. Bot.* **11**: 455-463.
- MÜLLER-DOMBOIS, D. & ELLEMBERG, H. (1974) - *Aims and methods of vegetation ecology*. Jonh Wiley & Sons, New York.
- MONTEIRO-HENRIQUES T. 2010. *Landscape and phytosociology of the Paiva River's hydrographical basin*. PhD Tesis. Instituto Superior de Agronomia (dissertação). Universidade Técnica de Lisboa.
- PINTO DA SILVA, A.R. (1970) - A flora e vegetação das áreas ultrabásicas do Nordeste Transmontano – Subsídios para o seu estudo. *Agronomia Lusit.* **30** (3-4): 174-264.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2005) - Notions on dynamic-catenal phytosociology as a basis of landscape science. *Plant Biosyst.* **139**(2): 135-144
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (2007) - Mapas de series, geoserries y geopermaseries de vegetación de España. Memoria del mapa de vegetación potencial de España. Parte I, *Itinera Geobot.* **17**: 5-436.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. 2011. Mapas de series, geoserries y geopermaseries de vegetación de España [Memoria del mapa de vegetación potencial de España]. Parte II. *Itinera Geobot.* **18** (1, 2): 5-800.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ GONZÁLEZ, T.E., FERNÁNDEZ-GONZÁLEZ, F., IZCO, J., LOIDI, J., LOUSÃ, M. & PENAS, A. (2002) - Vascular plant communities of Spain and Portugal. Addenda to the Syntaxonomical checklist of 2001. *Itinera Geobot.* **15** (1,2): 5-922.
- SEQUEIRA, E., AGUIAR, C. & MEIRELES, C. (2010) – Ultramafic of Bragança Massif: oils, flora and vegetation. In Eveldipou, N, de Figueiredo, T, Mauro, F., Vahap, A. & Vassilopoulos, A. (ed.). *Natural Heritage from East to West*: 143-149. Springer Verlag. Berlin
- WEBER, H. E., MORAVEC, J. & THERURILLAT, J. P. (2000) - International code of phytosociological nomenclature. 3.ed. *J. Veg. Sci.* **11**(5): 739-768.

Quadro 1 - *Rhamno laderoi-Quercetum rotundifoliae genistetosum histricis subass nova hoc loco*

Nº de ordem	1	2	3	4	5	6
Área (m ²)	40	50	50	50	50	50
Altitude (m)	310	300	294	290	290	310
Grau de cobertura (%)	100	100	100	100	100	100
Nº de espécies	16	19	18	19	17	17
Características						
<i>Quercus rotundifolia</i>	3	3	2	3	3	2
<i>Quercus coecifera</i>	3	3	4	3	2	4
<i>Rhamnus alaternus</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Asparagus acutifolius</i>	1	1	1	+	2	2
<i>Smilax altissima</i>	2	2	+	2	3	2
<i>Daphne gnidium</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Lonicera implexa</i>	2	2	2	.	1	2
<i>Olea sylvestris</i>	1	.	1	.	+	1
<i>Rhamnus laderoi</i>	.	1	.	1	.	+
<i>Asparagus aphyllus*</i> (dif. subass.)	.	.	1	+	.	+
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	2	.	.	.	.
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	1	+	.	.	.
<i>Osyris alba</i>	.	.	.	1	1	.
Companheiras						
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	1	2	2	1	.	+
<i>Retama sphaerocarpa</i>	1	.	2	1	1	1
<i>Genista histrix*</i> (dif. subass.)	1	1	2	1	.	2
<i>Genista hirsuta</i>	.	1	1	1	+	1
<i>Cytisus baeticus*</i> (dif. subass.)	1	2	1	1	.	.
<i>Lavandula luisieri</i>	1	.	+	.	.	1
<i>Dactylis hispanica</i>	.	1	.	1	1	.
<i>Brachypodium distachium</i>	.	1	1	1	.	.
<i>Cleonia lusitanica</i>	.	+	.	1	.	.
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	1	.	.	1

Mais: 1 *Centaureum erytraea* em 1; 1 *Aegilops geniculata* em 2; 1 *Centaurea bethurica*, 1 *Hypericum perforatum* em 4; 1 *Rubus ulmifolius*, 1 *Hyparrhenia sinaica*, 1 *Ruta angustifolia*, + *Helichrysum stoechas* em 5; 1 *Hypericum perforatum* em 6

Locais: 1 - Linde em talude próximo do caminho para a Herdade de Santo Cristo Fronteira; 2 Linde próximo do caminho para a Herdade de Santo Cristo *holotypus* (Fronteira); 3 Junto da estrada da Sulfurea para Monforte (2 km)(Fronteira); 4, 5 Ao longo da linha de caminho de ferro, em frente das instalações das Termas da Sulfurea (Fronteira); 6 Em cabeço rochoso a caminho da Herdade de Ferrarias (Fronteira).

Quadro 2 - <i>Armerio linklani-Centauretum bethuricae</i> ass. nova hoc loco										
Nº de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Área (m ²)	20	20	30	30	30	20	30	30	30	30
Altitude (m)	290	295	295	295	290	300	300	300	320	315
Grau de cobertura (%)	80	70	70	70	80	70	70	70	80	80
Nº de espécies	14	13	17	18	16	17	17	14	16	19
Características										
<i>Centaurea bethurica</i>	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
<i>Melica magnoli</i>	1	.	1	2	2	3	2	1	1	1
<i>Dactylis hispanica</i>	2	1	1	1	+	1	.	1	.	1
<i>Reseda virgata</i>	2	+	1	1	.	1	1	.	2	2
<i>Sedum tenuiflorum</i>	.	1	1	1	2	.	2	1	2	1
<i>Armeria linkiana</i>	1	2	.	2	.	2	1	.	2	1
<i>Allium paniculatum</i>	1	+	2	.	+	.	.	.	1	+
<i>Avenula occidentalis</i>	1	.	.	+	+	+	1	1	.	.
<i>Branchypodium phoenicoides</i>	1	.	1	.	1	1	.	2	1	.
<i>Centaureum erythraea</i>	.	+	1	.	1	.	1	+	.	1
<i>Mantisalca salmantica</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Margotia gumifera</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Gladiolus iliricus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
<i>Sanguisorba multiculmis</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.
<i>Daucus maximus</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Centaurea ornata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
<i>Ruta angustifolia</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
companheiras										
<i>Stipa capensis</i>	3	2	1	.	3	.	+	.	2	1
<i>Silene scabriflora</i>	.	1	.	+	+	+	1	+	1	.
<i>Brachypodium distachyum</i>	.	1	.	1	1	1	1	.	1	2
<i>Dianthus lusitanicus</i>	.	.	+	1	.	+	+	1	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	1	1	.	.	.	1	1	1
<i>Lavandula sanpaioana</i>	1	.	.	.	2	1	1	.	2	.
<i>Taeniatherum caput-medusa</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	1
<i>Plantago afra</i>	.	+	.	.	1	.	1	.	1	.
<i>Pistorinia hispanica</i>	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.
<i>Linum strictum</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	1	.	+	.	.	1	.	.
<i>Genista histrix</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
<i>Linum triginum</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Omphalodes linifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Cleonia lusitanica</i>	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.
Mais: + <i>Tolpis barbata</i> , + <i>Vulpia myurus</i> em 1; + <i>Herniaria glabra</i> em 2; + <i>Briza maxima</i> em 3; 1 <i>Trifolium cherleri</i> , + <i>Gastridium ventricosum</i> em 4; 1 <i>Paronychia cymosa</i> em 6; + <i>Trifolium angustifolium</i> em 7; 1 <i>Cynodon dactylon</i> , 1 <i>Carlina racemosa</i> , + <i>Genista hirsuta</i> , + <i>Carlina corymbosa</i> em 10										
Locais: 1 Próximo da Sulfúrea (Fronteira) <i>holotypus</i> ; 2 Próximo da Sulfúrea (Fronteira); 3, 4 A caminho do monte do Sr. Santo Cristo (Fronteira); 5, 9, 10 Próximo do Monte de São Barnabé (Fronteira); 6, 7 Herdade de Batejelas (Fronteira); 8 Herdade das Ferrarias (Fronteira):										

Quadro 3 - *Genistetum histricis-hirsutae* ass. nova hoc loco

Nº de ordem	1	2	3	4	5	6	7	8
Área (m ²)	40	50	50	50	40	50	50	40
Altitude (m)	300	310	320	290	295	305	290	295
Grau de cobertura (%)	90	90	90	80	80	90	80	80
Nº de espécies	17	17	15	16	14	15	17	14
Características								
<i>Genista hirsuta</i>	2	3	3	2	3	2	3	3
<i>Lavandula sapaioana</i>	2	1	3	3	3	2	1	3
<i>Cistus salvifolius</i>	1	2	1	1	2	2	2	1
<i>Cistus crispus</i>	1	3	2	2	2	3	2	.
<i>Genista histrix</i>	4	2	1	3	.	1	1	2
<i>Lavandula luisieri</i>	.	2	.	1	1	2	3	.
<i>Fumana thymifolia</i>	.	.	1	.	1	2	1	.
<i>Ulex airensis</i>	.	.	.	.	.	3	1	+
<i>Helichrysum stoechas</i>	.	.	.	+	.	.	+	+
<i>Thymus mastichina</i>	.	.	2	.	.	1	.	.
companheiras								
<i>Centaurea bethurica</i>	2	1	2	1	2	+	1	2
<i>Centaureum erythraea</i>	+	.	+	+	1	.	1	.
<i>Branchypodium distachyon</i>	.	1	1	.	+	+	1	1
<i>Reseda virgata</i>	1	1	.	.	1	.	+	1
<i>Dactylis hispanica</i>	2	+	.	1	1	.	.	1
<i>Retama sphaerocarpa</i>	.	1	1	.	.	1	1	.
<i>Quercus rotundifolia (frutex)</i>	+	2	.	1	.	.	.	1
<i>Branchypodium phoenicoides</i>	1	.	.	.	2	.	1	1
<i>Melica magnolii</i>	1	.	1	1	.	.	.	.
<i>Aegilops geniculata</i>	1	1	.	.	.	+	.	.
<i>Avenula occidentalis</i>	1	.	.	.	1	.	.	.
<i>Carlina racemosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.
<i>Daphne gnidium</i>	.	+	.	.	+	.	.	.
<i>Silene scrabriflora</i>	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Olea sylvestris</i>	.	.	1	.	.	1	.	.
<i>Aegilops triuncialis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1
<i>Stipa capensis</i>	.	.	.	1	.	.	.	1

Mais: 1 *Cynodon dactylon*, + *Carlina corymbosa* + em 1; 1 *Asparagus aphyllus* em 2; + *Myrtus communis*, 1 *Ruta angustifolia* em 3; + *Paronychia argentea* em 4; 1 *Quercus coccifera (frutex)* em 6; 1 *Cleonia lusitânica* em 7; + *Scabiosa atropurpurea* em 7.

Locais: 1 Caminho para a Herdade do Sr. Santo Cristo *holotypus* (Fronteira); 2 Herdade das Ferrarias (Fronteira); 3 Caminho para a Herdade das Ferrarias (Fronteira); 4, 5 Próximo da Sulfurea (Fronteira); 6, 7 Herdade do Sr. Santo Cristo (Fronteira); 8 Entre a ribeira e o caminho de ferro em encosta pedregosa (Fronteira)

Quadro 4 - *Plantago afrae-Omphalodetum linifoliae* ass. nova hoc loco

Nº de ordem	1	2	3	4	5
Área (m ²)	15	25	20	15	20
Altitude (m)	295	300	300	290	300
Grau de cobertura (%)	80	80	90	70	80
Nº de espécies	20	21	21	20	22
Características					
<i>Omphalodes linifolia</i>	3	3	3	3	2
<i>Leonthodon longirostris</i>	2	2	1	2	3
<i>Plantago afra</i>	1	2	2	2	2
<i>Brachypodium distachyon</i>	1	2	3	2	2
<i>Tuberaria guttata</i>	1	2	+	2	1
<i>Euphorbia exigua</i>	1	+	1	1	1
<i>Vulpia myurus</i>	2	1	1	.	2
<i>Logfia gallica</i>	1	1	1	1	.
<i>Galium parisiense</i>	1	1	+	1	.
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	.	.	1	2	1
<i>Linum triginum</i>	.	+	1	2	.
<i>Hymenocarpus lotoides</i>	.	1	2	1	.
<i>Euphorbia falcata</i>	.	+	1	.	+
<i>Campanula erinus</i>	+	+	.	+	.
<i>Rumex bucephalophurus</i>	.	+	+	+	.
<i>Linaria elegans</i>	.	.	.	1	2
<i>Trifolium campestris</i>	2	.	.	.	+
<i>Linum strictum</i>	.	1	.	+	.
<i>Ononis reclinata</i>	.	1	.	.	+
<i>Crupina vulgaris</i>	.	.	+	.	+
<i>Pistorinia hispanica</i>	+	.	.	.	+
<i>Silene scabriflora</i>	+	.	.	.	+
Companheiras					
<i>Aegilops geniculata</i>	.	+	.	1	1
<i>Trifolium cherleri</i>	1	.	1	.	.
<i>Anthemis arvensis</i>	1	.	1	.	.
<i>Trifolium scabrum</i>	1	.	.	.	+
<i>Gynandris sisyrrinchium</i>	+	.	.	1	.
Mais: 1 <i>Armeria linkiana</i> , 1 <i>Plantago lagopus</i> , 1 <i>Lotus conibricensis</i> em 1; 1 <i>Plantago coronopus</i> , 1 <i>Teesdalia nudicalis</i> , + <i>Polycarpon tetraphyllum</i> , + <i>Herniaria lusitanica</i> , + <i>Ranunculus paludosos</i> em 2; 2 <i>Centaurea bethurica</i> , 1 <i>Ononis mitissima</i> , 1 <i>Vicia lutea</i> , + <i>Dipcadi serotinum</i> em 3; 1 <i>Reseda virgata</i> , + <i>Erodium cicutarium</i> em 4; 1 <i>Cleonia lusitanica</i> , + <i>Ornithogalum narbonense</i> , + <i>Herniaria glabra</i> , + <i>Scabiosa stellata</i> , <i>Trifolium sylvestris</i> , + <i>Avena lusitanica</i> em 5;					
Locais: 1 Entre a linha de caminho de ferro e a ribeira (Fronteira); 2 Herdade das Ferrarias (Fronteira); 3 Herdade de Batejelas (Fronteira); 4 Imediações das Termas da Sulfurea (Fronteira); 5 Junto ao caminha para a Herdade do Stº Santo Cristo Fronteira)					