



Mapeamento e caracterização base das plantas exóticas invasoras na ilha da Berlenga, e preparação do plano de erradicação
Relatório da Ação A.5 do Projeto LIFE Berlengas

Lisboa, Dezembro, 2016



| Cofinanciamento



fundo biodiversidade
Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade

Relatório da Ação A.5 do Projeto LIFE Berlengas

Lisboa, Dezembro, 2016



© Joana Andrade

O Life Berlengas é coordenado pela Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves em parceria com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, a Câmara Municipal de Peniche e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa, tendo ainda a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria como observador. Este projeto, que teve início a 1 de junho de 2014, será implementado até 30 de setembro de 2018 e é cofinanciado pela Comissão Europeia ao abrigo do programa LIFE+ e pelo Fundo para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade.

| Coordenação



| Parceiros





Missão

Trabalhar para o estudo e conservação das aves e seus habitats, promovendo um desenvolvimento que garanta a viabilidade do património natural para usufruto das gerações futuras.

A **SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves** é uma Organização Não Governamental de Ambiente que trabalha para a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal. Como associação sem fins lucrativos, depende do apoio dos sócios e de diversas entidades para concretizar as suas acções. Faz parte de uma rede mundial de organizações de ambiente, a *BirdLife International*, que atua em 120 países e tem como objetivo a preservação da diversidade biológica através da conservação das aves, dos seus habitats e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

A SPEA foi reconhecida como entidade de utilidade pública em 2012.

www.spea.pt

www.facebook.com/spea.Birdlife 
https://twitter.com/spea_birdlife 

Mapeamento e caracterização base das plantas exóticas invasoras na ilha da Berlenga, e preparação do plano de erradicação. Relatório da Ação A.5 do Projeto LIFE Berlengas

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2016

Direção Nacional: Maria Clara de Lemos Casanova Ferreira, José Manuel Monteiro, Michael Armelin, Vanda Santos Coutinho, José Paulo Oliveira Monteiro e Vitor Paiva

Direção Executiva: Domingos Leitão

Coordenação do projeto: Joana Andrade

Coordenação técnica: Ana Isabel Fagundes e Nuno Oliveira

Agradecimentos: A todos os voluntários e colaboradores da SPEA que participaram nos trabalhos de campo: Ana Almeida, Ana Meirinho, Ana Ruas, Ana Santos, Débora Marujo, Elisabete Silva, Inês Brilha, Inês Ferreira, Inês Franco, Irene Tolu, Isabelle Bellier, Isabel Rodrigues, Iván Gutiérrez, Iván Kljun, João Guilherme, Joana Ramírez, Luísa Crisóstomo, Manuel Quaresma, Marta Catita, Marta Proietti Mancini, Max Hoppe, Paulo Crisóstomo, Tânia Nascimento e Toni Mulet.

Citações: Fagundes, A.I., N. Oliveira, C. Tejada-Baena & J. Andrade. 2016. *Mapeamento e caracterização base das plantas exóticas invasoras da ilha da Berlenga, e preparação do plano de erradicação. Relatório Final da ação A5, Projeto LIFE+ Berlengas*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).



ÍNDICE

RESUMO/SUMMARY	5
1. NOTA INTRODUTÓRIA	6
1.1 Espécies exóticas presentes nas Berlengas	6
1.2 O chorão <i>Carpobrotus edulis</i>	6
1.3 O chorão nas Berlengas	7
1.4 Vegetação nativa das Berlengas	8
2. METODOLOGIA	10
2.1 Área de estudo	10
2.2 Mapeamento do chorão	10
2.3 Mapeamento da vegetação nativa e exótica	10
2.4 Plano de remoção do chorão	11
3. RESULTADOS	13
3.1 Mapeamento do chorão	13
3.2 Mapeamento da vegetação nativa e exótica	13
3.2 Plano de remoção do chorão na arriba da praia	20
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMO

Apesar da presença do chorão na Berlenga ser recente (cerca de 60 anos), atualmente o mesmo distribui-se por grande parte da vertente sul da ilha, concentrando-se junto do bairro dos pescadores e restaurante, na envolvente da área de campismo, na vertente oeste do Carreiro do Mosteiro e na encosta da Flandres, ocupando uma área de cerca de 52271 m². Embora o chorão seja a espécie exótica mais conhecida e chamativa que ocorre na Berlenga, nesta ilha ocorrem ainda outras nove espécies exóticas, das quais seis apresentam carácter invasor. A proporção de espécies exóticas presentes na Berlenga é muito elevada e pode prejudicar a futura conservação da flora nativa, em particular das endémicas, assim como das aves marinhas.

A inventariação da vegetação permitiu a identificação de 65 taxa, o que representa uma redução de cerca de 50% relativamente ao inventário efetuado em 2004, mas que não deverá ser reflexo da realidade mas sim provocado por uma dificuldade na identificação de alguns taxa. De entre as espécies identificadas destacam-se as 3 espécies endémicas das Berlengas e as 5 espécies endémicas da Península Ibérica. Das três espécies com distribuição restrita à Península Ibérica e Marrocos, apenas foram detetadas duas, não tendo sido detetada a presença da linária.

É de salientar a clara diminuição, entre 2004 e 2016, da área de ocorrência da arméria-das-berlengas e da angélica. Pelo contrário a erva-vaqueira, a viboreira e em menor escala a escrofulária são espécies abundantes e presentes em quase toda a ilha.

O plano de remoção do chorão na arriba da praia é ambicioso e a remoção total desta espécie invasora nesta área será difícil. Os trabalhos terão de ser efetuados de forma faseada, procurando garantir a segurança dos técnicos e de todos os utilizadores da praia. Mas serão sempre necessárias medidas adicionais para estabilização da arriba. Apenas através da colaboração com outras entidades será possível assegurar o financiamento e apoio necessário para a realização desta intervenção.

SUMMARY

Although the presence of the Hottentot fig in Berlengas is recent (around 60 years), nowadays is quite abundant on several parts of the southern coast, especially around the fishermen neighbourhood and the restaurant, on the surroundings of the camping ground, on the western side of Carreiro do Mosteiro and on Flanders, occupying an area of about 52271 m². Even though the Hottentot fig is the most conspicuous and well known exotic species that occurs in Berlengas, there are other nine exotic species, six of which considered invasive. The proportion of exotic species present on Berlengas is very high and may affect the future conservation of the native flora in particular the endemic species as well as the seabirds.

The vegetation inventory allowed the identification of 65 taxa, which represents a reduction of about 50% compared to the inventory conducted in 2004. This decrease shouldn't reflect the reality but a result driven by the difficulty in identifying some taxa. Among the observed species there are the three endemic of Berlenga, and five endemic species of the Iberian Peninsula. We only found two of the species with distribution restricted to the Iberian Peninsula and Morocco because the Amethyst Toadflax wasn't detected.

Another important aspect was the clear decrease, between 2004 and 2016, in the area of occurrence of the Berlengas Thrift and Shiny-leaved Angelica. On the other hand, the Woody Marigold, the Gwiberlys Llac and to a lesser extent the Figworts are abundant and present in most of the island.

The Hottentot fig removal plan near the beach cliff is ambitious, although the total removal of this species in this area could be difficult. The work must be performed in stages, ensuring the safety of technicians as well all beach users. It will always be necessary additional measures to stabilize the cliff. Only through the collaboration with other entities it will be possible to secure the funding and the necessary support to carry out this intervention.

1. NOTA INTRODUTÓRIA

As invasões biológicas são caracterizadas por dinâmicas espaço-temporais impressionantes, com numerosas espécies a aumentarem a sua área de distribuição, de pequenas regiões a grande parte do globo, apenas no último século (Holm *et al.* 1977, Weber 2003).

Com a intenção de “melhorar” a natureza, tornando-a “mais bonita” ou com “maior biodiversidade”, a introdução de espécies exóticas resulta, regra geral, em situações descontroladas e destrutivas dos ecossistemas.

A proliferação de espécies de plantas com carácter invasor tornou-se uma grande preocupação para a preservação do meio ambiente e da biodiversidade no mundo. Nos últimos anos, as declarações institucionais sobre o perigo representado por esta ameaça, documentos de estratégia, recomendações e textos legislativos com o objetivo claro de prevenir a introdução de espécies exóticas, tiveram um aumento significativo. Mas é claro que a solução para o problema não passa apenas por declarações e documentos de trabalho. São necessárias ações no terreno, primeiro parar os efeitos negativos deste fenómeno e em segundo lugar restaurar as condições naturais existentes antes da sua presença.

1.1 Espécies exóticas presentes nas Berlengas

A exploração botânica do arquipélago das Berlengas começa no final do século XIX, havendo registo de uma primeira excursão do botânico Jules Daveau em agosto de 1879 e, uma segunda expedição daquele botânico, em Maio de 1883. Na sequência das suas investigações, Jules Daveau descreve a flora do arquipélago como sendo composta por 112 espécies de plantas vasculares. De entre estas espécies, refere que apenas a figueira *Ficus carica* e as leguminosas que formam as pastagens na Berlenga, não parecem ser indígenas (ICNB 2007).

Em 1973 J. P. Merelo de Figueiredo efetuou um novo inventário florístico, no qual identificou apenas 73 espécies de plantas vasculares e indicou como espécies introduzidas a figueira, a piteira *Agave americana* e o chorão *Carpobrotus edulis*, além da maioria das plantas forrageiras (ICNB 2007).

No último inventário efetuado à flora do arquipélago das Berlengas (Tauleigne Gomes *et al.* 2004), foram identificadas 17 espécies exóticas. Além das já mencionadas, foram ainda encontradas a couve *Brassica oleraceae*, a erva-aranha *Amaranthus blitoides*, erva-gorda *Arctotheca calendula*, avoadinha *Conyza canadensis*, *Coronopus didymus*, o botão-de-água *Cotula australis*, *Cotula coronopifolia*, a figueira-do-inferno *Datura stramonium*, ginóstila-dos-gomos *Gymnostyles stolonifera*, a barrilha *Mesembryanthemum crystallinum*, charuteira *Nicotiana glauca*, a papoila *Papaver somniferum*, o trevo-azedo *Oxalis pes-caprae* e o ricino *Ricinus communis* (Tauleigne Gomes *et al.* 2004, Flora-on 2014, Jardim Botânico UTAD 2016).

De acordo com o inventário de 2004 (Tauleigne Gomes *et al.* 2004), de todas as plantas introduzidas na ilha, pelo menos nove têm um comportamento que pode ser considerado invasor, nomeadamente *Agave americana*, *Carpobrotus edulis*, *Arctotheca calendula*, *Conyza canadensis*, *Cotula coronopifolia*, *Datura stramonium*, *Nicotiana glauca*, *Oxalis pes-caprae* e *Ricinus communis* (Marchante *et al.* 2008).

1.2 O chorão *Carpobrotus edulis*

O chorão é uma planta perene, suculenta que forma grandes e densos tapetes. As folhas são opostas e as flores, com cerca de 8 a 10 cm de diâmetro, podem ser amarelas, rosadas ou púrpuras. É uma planta resistente à seca que se desenvolve bem em locais com clima temperado quente ou seco e que cresce tanto em solos ácidos, alcalinos como em solos salinos e em solos pouco nutritivos. De forma geral cresce em áreas expostas ao sol mas também pode se desenvolver em áreas sombrias (Delipetrou 2006).

É uma planta originária da África do Sul e introduzida em vários países por motivos ornamentais e medicinais, mas também para conter o movimento de dunas e controlar a erosão do solo (Invasoras 2016). No entanto, a impressionante capacidade de propagação vegetativa e de produção de sementes, levou a que o chorão rapidamente colonizasse grandes áreas, tornando-se uma planta invasora, nos locais onde foi introduzido. A expansão descontrolada do chorão ocorreu especialmente nos locais com climas adequados como é o caso do sudoeste da Austrália, Califórnia, costa central chilena e a bacia do mediterrâneo; mas também em locais onde as condições climáticas não são tão favoráveis, tal como nas ilhas Britânicas, Irlanda e Nova Zelândia (Delipetrou 2006).

Depois de estabelecido, o chorão apresenta um crescimento contínuo e os tapetes tornam-se gradualmente mais espessos, aumentando a matéria orgânica, o que resulta na alteração das propriedades químicas do solo (aumento do teor de azoto e carbono e redução do ph), o que, por sua vez, tem consequências sérias para a germinação, sobrevivência, crescimento e reprodução das outras plantas. Desta forma, a presença do chorão é uma séria ameaça à conservação da vegetação natural e leva à alteração profunda da constituição e dinâmica dos ecossistemas dos sítios onde é introduzida (Delipetrou 2006).

Em Portugal o chorão também se alastrou de forma descontrolada ao longo de praticamente toda a costa Atlântica, e ilhas, sendo considerada uma espécie invasora desde 1999. O chorão obteve o valor 23 de acordo com um protocolo adaptado do *Australian Weed Risk Assessment*, segundo o qual valores acima de 6 significam que a espécie tem risco de ter comportamento invasor no território Português (Invasoras 2016). Atualmente, o chorão é umas das 100 piores espécies invasoras do mundo.

1.3 O chorão nas Berlengas

O chorão foi introduzido nas Berlengas na década de 1950. No início foi plantado junto do bairro dos pescadores, com o objetivo de sustentar os depósitos resultantes da construção do restaurante. Sem qualquer constrangimento à sua propagação, rapidamente se alastrou por várias encostas da ilha. De acordo com os investigadores botânicos, nas Berlengas o chorão cresce muito bem sobre qualquer tipo de substrato, exposição ou inclinação, mesmo nas falésias mais escarpadas.



Figura 1_ Chorão nas proximidades do bairro dos pescadores, na década de 1950. Autor desconhecido.

Para além das boas condições ambientais que permitem uma rápida expansão da espécie, os frutos carnudos do chorão providenciam uma fonte de energia e de água para vários mamíferos como sejam os ratos e coelhos. A sua ingestão por parte destes mamíferos também facilita a germinação e dispersão de sementes. Com estas condições reunidas, o chorão tem um crescimento exponencial com potencial de colonizar todo o arquipélago das Berlengas.

Embora as suas flores criem um bonito impacto na paisagem da ilha, nos locais onde se instalou, o chorão cobre todo o solo e compete com a vegetação autóctone. Por exemplo, a encosta da Flandres está completamente dominada pelo chorão e são poucos recantos onde outras plantas persistem e conseguem florir. Com as suas folhas muito densas e raízes fortes, o chorão é uma importante ameaça à conservação das plantas mais raras, como as campainhas-amarelas *Narcissus bulbucodium* e as endémicas arméria-das-berlengas *Armeria berlengensis*, herniária-das-berlengas *Herniaria berlengiana* e pulicária-das-berlengas *Pulicaria microcephala*, cujos crescimentos lentos não lhes permitem competir com o chorão.

O chorão também representa uma ameaça para as aves marinhas, nomeadamente a cagarra pois o tapete que forma reduz o número de cavidades disponíveis para a cagarra fazer o ninho. Mesmo na principal colónia de cagarra da ilha, no Melréu, a expansão do chorão é impressionante, e chega a obstruir a entrada de ninhos de cagarra, impossibilitando a sua utilização.



Figura 2_Exemplo da rápida expansão do chorão no Melréu e obstrução da entrada de ninhos de cagarra. Foto de Miguel Lecoq.

1.4 Vegetação nativa das Berlengas

O inventário da flora do arquipélago das Berlengas efetuado por Daveau (1884 in Tauleigne Gomes *et al.* 2004) documentou a presença de 112 taxa de plantas vasculares. O último inventário, efetuado em 2004 (Tauleigne Gomes *et al.* 2004), revelou um aumento no número de taxa, pois foram identificados 128 taxa.

Da vegetação nativa do arquipélago destacam-se as três espécies endémicas das Berlengas, a arméria-das-berlengas, a herniária-das-berlengas e a pulicária-das-berlengas. A primeira, outrora abundante, sofreu um grande decréscimo durante as últimas décadas e hoje está classificada como

Criticamente Ameaçada (IUCN 2016); as outras duas espécies estão classificadas como Vulneráveis. De salientar que a herniária-das-berlengas e a arméria-das-berlengas estão protegidas pela Directiva Habitats e incluídas no Anexo II (Tauleigne Gomes *et al.* 2004).

No arquipélago das Berlengas estão ainda presentes cinco espécies cuja distribuição está restrita à Península Ibérica (a angélica *Angelica pachycarpa*, a erva-vaqueira-ibérica *Calendula suffruticosa algarbiensis*, a viboreira *Echium rosulatum*, os assobios *Silene latifolia mariziana* e a escrofulária *Scrophularia sublyrata*) e três espécies que além de ocorrerem na Península Ibérica ocorrem também em Marrocos (a linária *Linaria amethystea multipunctata*, as campainhas-amarelas e a silene-rosa *Silene scabriflora*). De referir que em Portugal a angélica apenas ocorre em 2 núcleos isolados, um no arquipélago das Berlengas e outro na zona de Caminha (Flora-on 2014).

A vegetação da ilha da Berlenga está fortemente condicionada pelo clima, pelo substrato rochoso e pelo ambiente marítimo marcado pelos ventos e salsugem. Estes aspetos traduzem-se na ausência de plantas de porte arbóreo, as espécies lenhosas apresentam os ramos prostrados ao solo e várias espécies possuem folhas suculentas (Tauleigne Gomes *et al.* 2004).

Face às condições adversas, a maioria das espécies do arquipélago são anuais, ocorrendo um número mais elevado de espécies na Primavera (Tauleigne Gomes *et al.* 2004). A secura estival dá a ideia errada de que a ilha apresenta baixa diversidade florística.

2. METODOLOGIA

2.1 Área de estudo

O arquipélago das Berlengas, situado a cerca de 5,5 milhas náuticas a W da península de Peniche, cobre uma área de 104 ha e é formado por três grupos de pequenas ilhas e rochedos, sendo o de maior dimensão, a Berlenga (39° 24' 40" N e 9° 30' 29" W). A cerca de 1,7 km a W das Berlengas encontram-se as Estelas e 6,5 km a NNW, os Farilhões e as Forçadas (Romão 2009).

A ilha da Berlenga constitui um planalto de granito rosa com formas arredondadas, marcado por uma linha de costa muito recortada. Destacam-se os carreiros muito encaixados e relativamente alinhados, dos Cações e do Mosteiro, que quase separam a ilha em dois fragmentos, a ilha Velha e a Berlenga, e lhe conferem a curiosa forma de oito (Romão 2009).

Condicionada pelo relevo, tipo de substrato, ação mecânica do vento e salsugem, a vegetação da ilha da Berlenga adapta-se e ocupa os sete diferentes habitats, suscetíveis de serem colonizados pelas plantas vasculares, nomeadamente i) afloramentos rochosos onde a presença de vegetação ocorre na escassa acumulação de solo nas fendas; ii) cascalheiras consolidadas que são depósitos de fragmentos de granito nas encostas ou pontualmente no planalto como resultado da atividade humana e meteorização da rocha mãe; iii) depressões húmidas representadas pelas pequenas depressões pouco profundas, localizadas no planalto, com depósito de areia proveniente da degradação do granito; iv) grutas onde as condições de humidade e obscuridade favorecem a presença de algumas espécies; v) falésias halófitas que é determinado por encostas expostas à salsugem e exposição vertical; vi) solos esqueléticos que são áreas com uma acumulação restrita de solo ou com solo muito compactado e, vii) solos profundos onde a potência do solo e a maior retenção de humidade determina a presença de plantas de maior porte e mais competitivas (Tauleigne Gomes *et al.* 2004).

2.2 Mapeamento do chorão

Na ilha da Berlenga foram identificadas e cartografadas todas as manchas de chorão, quer as grandes como as pequenas. Para as manchas de chorão de maiores dimensões o mapeamento foi efetuado por fotointerpretação de fotos aéreas que depois foram validadas no terreno com recurso a GPS. As manchas de pequena dimensão foram fotografadas, medidas com fita métrica e registada a sua localização com GPS.

A mesma metodologia foi utilizada para os ilhéus (Estelas e Farilhões). No farilhão grande o mapeamento foi efetuado através da validação no terreno do ortofotomapa. Para os ilhéus mais pequenos, tais como o farilhão da cova, rabo d'asno, nordeste, estela grande, ilhéu da velha e todos os restantes pequenos ilhéus, as manchas de chorão foram fotografadas, medidas com a fita métrica e registada a sua localização.

Nas áreas inacessíveis, como sejam as falésias e as escarpas dos ilhéus, recorreu-se ao apoio da empresa de segurança para o técnico do projeto aceder, com o apoio de corda, ao local das manchas de chorão.

Os ajustamentos finais e o cálculo final da área foi efetuado com recurso a ferramentas de análise GIS.

2.3 Mapeamento da vegetação nativa e exótica

Um primeiro mapeamento da vegetação da Berlenga, em particular das 11 espécies-alvo (espécies endémicas da Berlenga e as espécies com distribuição restrita à Península Ibérica e Marrocos), foi efetuado entre os meses de março e maio de 2015. A inventariação da flora foi efetuada através do estabelecimento de uma grelha de pontos distanciados 50 metros que cobria toda a superfície da Berlenga. Em cada ponto foi estabelecido um quadrado de 4 m², cujos limites eram definidos por um cordel, no qual eram identificadas as espécies-alvo presentes e determinada a respetiva percentagem

de cobertura. As restantes espécies presentes foram agrupadas e identificadas como “outra vegetação”. Foi também quantificada a percentagem de cobertura de solo nú, rocha e vegetação seca não identificável.

Após se verificar que este mapeamento não refletia a verdadeira distribuição das espécies-alvo, em 2016 efetuou-se um segundo mapeamento da vegetação, mas em 586 pontos previamente identificados em 2004 no âmbito do estudo da Componente Vegetal do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas (Tauleigne Gomes *et al.* 2004). Recorrendo à metodologia de quadrados de 4m², esta inventariação foi efetuada entre meados de fevereiro e princípio de junho, mas onde, em cada ponto de inventariação, tentou-se identificar todos os taxa presentes e determinar a respetiva percentagem de cobertura. Foram também registadas as percentagens de cobertura de solo nú, rocha e vegetação seca não identificável.

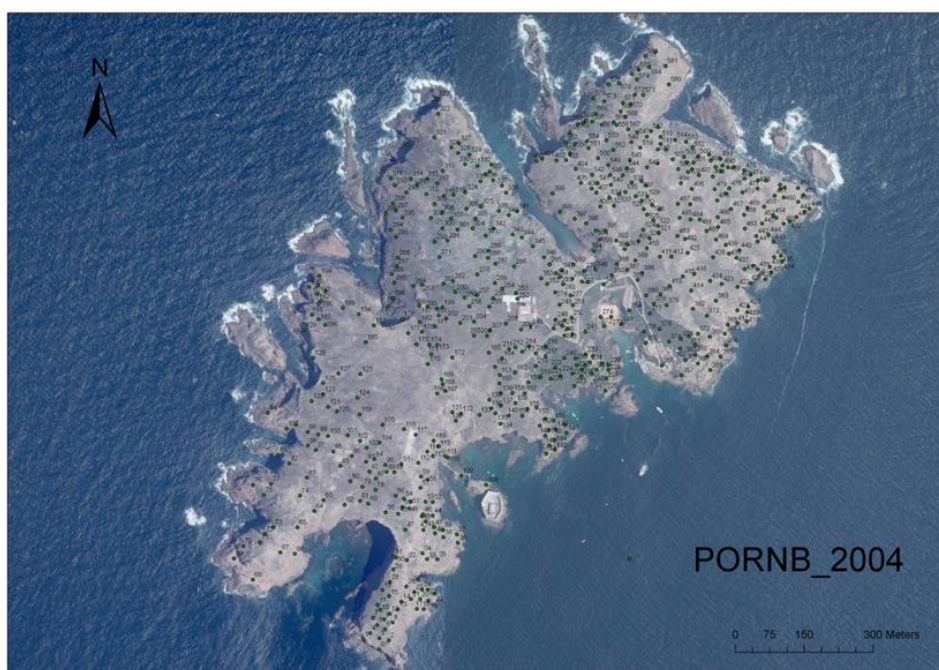


Figura 3_Localização dos pontos de inventariação referentes ao mapeamento de vegetação efetuado em 2016.

2.4 Plano de remoção do chorão

Relativamente ao plano de remoção do chorão foi definido que as grandes manchas de chorão serão removidas em duas fases. Na primeira fase a remoção será efetuada ao longo das curvas de nível e por faixas, com o chorão removido a ser enrolado e deixado a secar por cima do tapete de chorão imediatamente abaixo.

A remoção será efetuada manualmente apenas com o apoio de uma moto-roçadora para fazer um corte ao longo do topo da faixa a remover. Desta forma, pretende-se evitar o crescimento do chorão, devido ao peso e pressão efetuado pelo rolo de chorão removido. Inicialmente as faixas serão de 2 a 4 metros de largura. Na segunda fase será removida a restante faixa de chorão, o que pode ser efetuado em uma ou duas passagens.

A remoção de chorão será efetuada principalmente fora da época balnear (junho a setembro) devido ao maior número de pessoas presentes na ilha durante este período.

A única área que suscita alguma preocupação para efetuar a remoção do chorão é a arriba sobranceira à praia. Além desta ser uma área de difícil acesso para as equipas da SPEA trabalharem, acresce o problema da praia ser muito procurada durante os meses de verão e a remoção do chorão poder provocar a instabilidade da arriba e colocar em causa a segurança dos visitantes.

Perante esta situação a SPEA contactou os geólogos da APA (Agência Portuguesa do Ambiente), a Proteção Civil de Peniche e a investigadora Dra. Maria José Roxo da FCSH, especialista em desertificação, riscos ambientais e geomorfologia, para em conjunto definir um plano de remoção do chorão em toda a área sobranceira à praia e na área de campismo.

3. RESULTADOS

3.1 Mapeamento do chorão

O mapeamento do chorão efetuado na ilha da Berlenga e nos ilhéus permitiu estimar a área de cobertura total do chorão no arquipélago em 52271 m².

O chorão na ilha da Berlenga está principalmente concentrado junto do bairro dos pescadores e restaurante, na envolvência da área de campismo, na vertente oeste do Carreiro do Mosteiro e na encosta da Flandres (Figura 4).

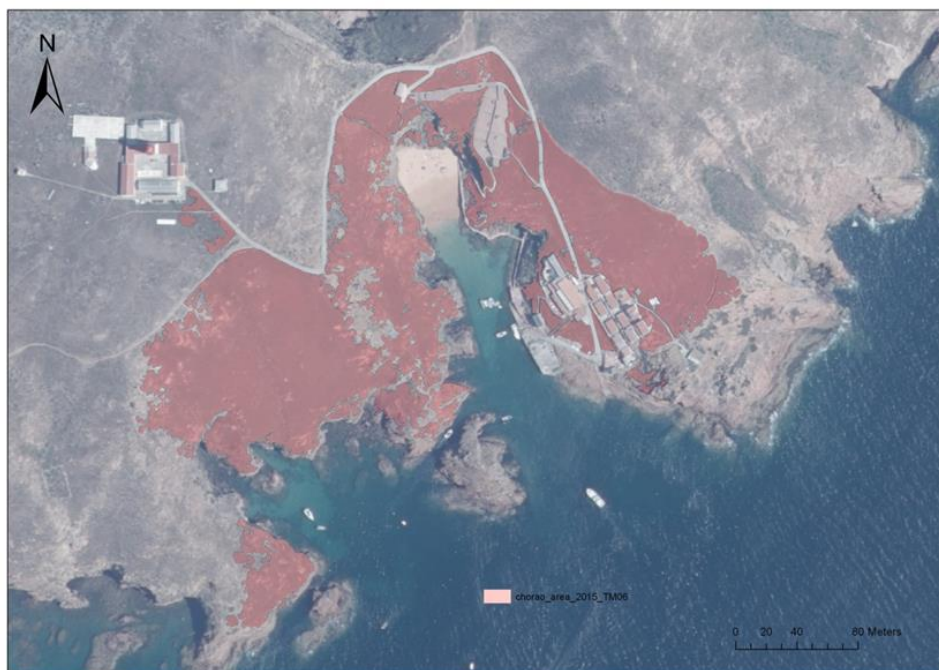


Figura 4_Principais manchas de chorão na ilha da Berlenga

A mancha de chorão apresentada na imagem tem uma área de 38255 m². As pequenas manchas localizadas em diferentes locais da ilha da Berlenga representam apenas 278 m². Desta forma, a área total da ilha ocupada pelo chorão é de 38533 m².

As visitas efetuadas aos ilhéus permitiram determinar que o chorão está presente em apenas 3 dos mesmos. O Farilhão Grande é o que apresenta a maior mancha de chorão com 12780 m², seguido do Farilhão da Cova com 820 m² e por último o Farilhão do Nordeste com 138 m². Desta forma, a área total de chorão presente nos farilhões é de 13738 m².

3.2 Mapeamento da vegetação nativa e exótica

A inventariação da vegetação da Berlenga permitiu a identificação de 65 taxa, entre os quais as 3 espécies endémicas das Berlengas, as 5 espécies endémicas da Península Ibérica, mas apenas duas das espécies com distribuição restrita à Península Ibérica e Marrocos. Durante os trabalhos não foi detetada a presença da linária.

Foram ainda detetadas 10 espécies exóticas (agave, erva-gorda, chorão, avoadinha, *C. didymus*, botão-de-água, *C. coronopifolia*, barrilha, trevo-azedo e espinafre-da-Nova-Zelândia *Tetragonia tetragonoides*). Destas, 6 apresentam carácter invasor, nomeadamente a agave, o chorão, a erva-gorda, a avoadinha, *C. coronopifolia* e o trevo-azedo (Marchante *et al.* 2008). De salientar que, embora não tenham sido detetadas nas áreas de amostragem, pelo menos a figueira e a papoila continuam presentes na ilha. Outras espécies detetadas no inventário de Tauleigne Gomes *et al.*

(2004) também poderão continuar presentes na ilha mas não foram registadas nos pontos de contagem.

De seguida são apresentados os mapas individuais de distribuição das espécies endémicas, espécies endémicas da Península Ibérica, espécies com distribuição restrita à Península Ibérica e Marrocos e ainda o mapa de distribuição global das espécies exóticas.

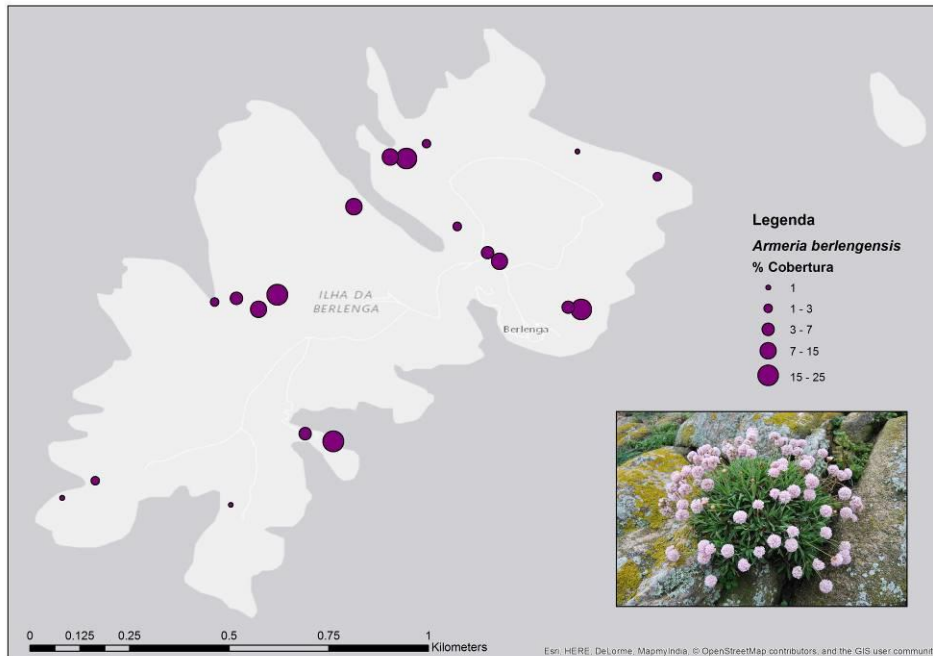


Figura 5 Mapa de distribuição da arméria-das-berlengas na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A arméria-das-berlengas, outrora abundante em toda a ilha, foi detetada em apenas 20 pontos de amostragem. Está associada em especial aos habitats de afloramentos rochosos, cascalheiras consolidadas e falésias, onde as suas finas raízes se agarram fortemente entre as fendas do granito. A percentagem máxima de cobertura foi de 25% e foi observada em apenas 2 áreas de amostragem. Na ilha Velha a espécie distribui-se na encosta do Carreiro dos Cações e Carreiro do Mosteiro e nas proximidades das Buzinas. Na Berlenga está concentrada no vale das armérias, próximo ao Forte de São João Baptista, encosta do Carreiro dos Cações e na Ponta de França.

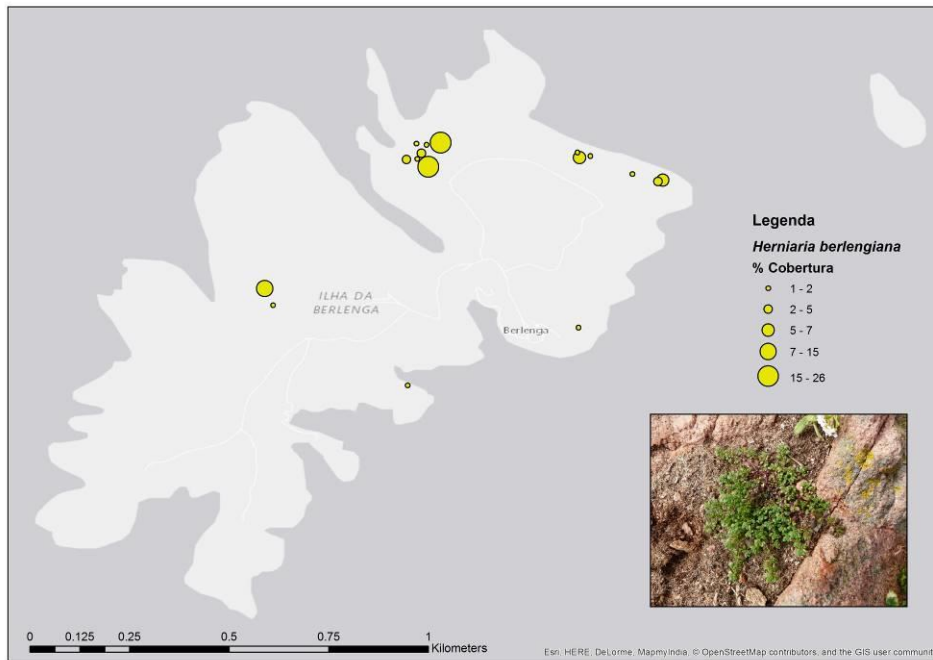


Figura 6 Mapa de distribuição da herniária-das-berlengas na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A herniária-das-berlengas é uma pequena planta que cresce rente ao solo, em especial nos locais com solos esqueléticos, e em fissuras das rochas de granito. Foi detetada em apenas 17 pontos de amostragem e a percentagem máxima de cobertura foi de 26%. A espécie foi maioritariamente detetada na ilha velha, próximo das buzinas, em frente ao ilhéu Maldito e no Cerro do Cão. Na Berlenga foi detetada próximo do Vale das Armérias.

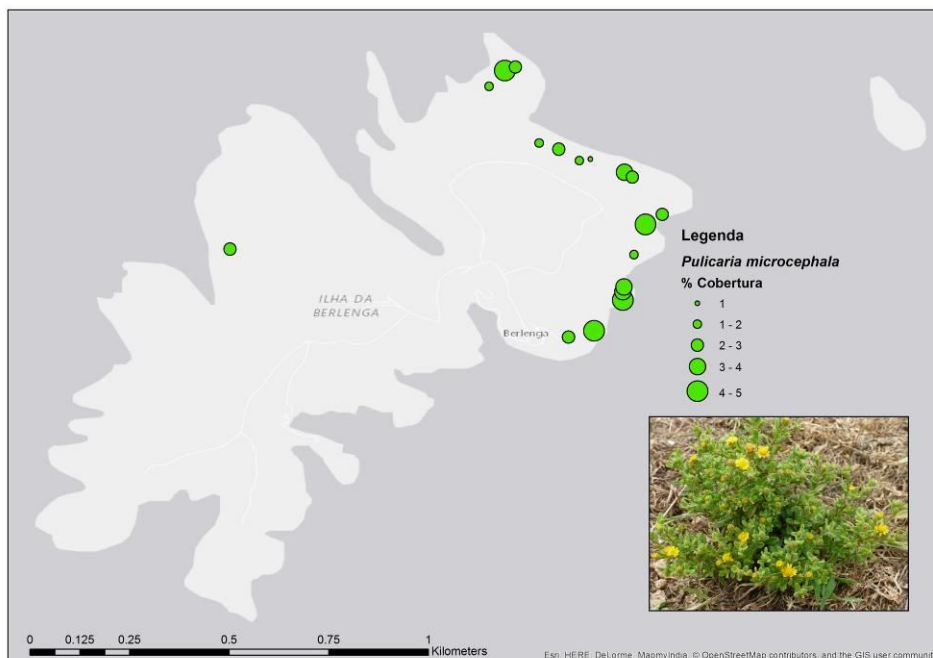


Figura 7 Mapa de distribuição da pulicária-das-berlengas na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A pulcária-das-berlengas foi detetada em apenas 18 pontos de amostragem e em especial na ilha Velha, ao longo da costa entre o Melreu e a Chapada do Norte. Na Berlenga foi detetada em apenas um local, nas proximidades do Vale das Armérias. A percentagem máxima de cobertura foi de 5%.

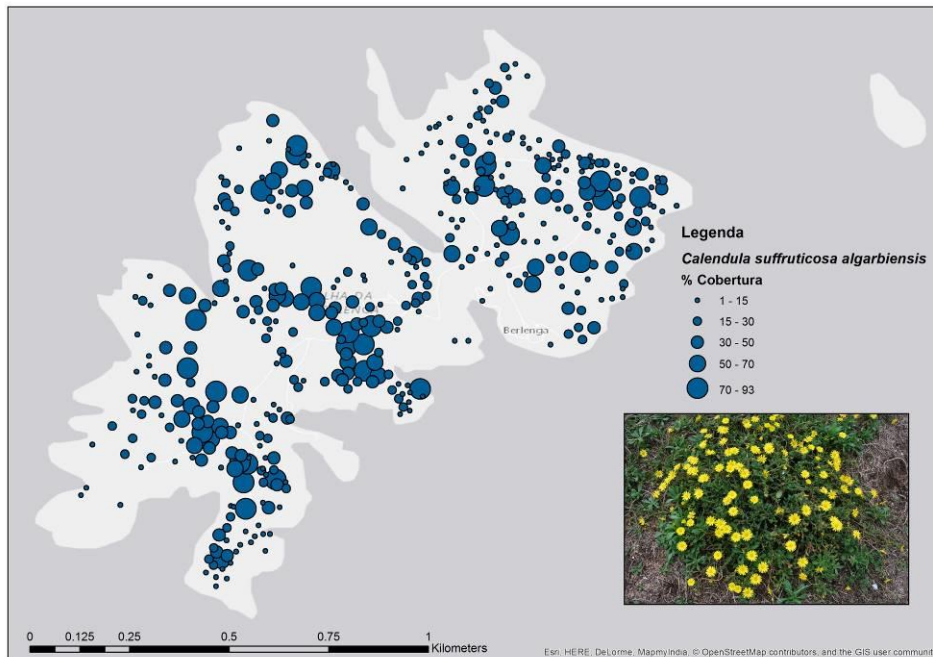


Figura 8 Mapa de distribuição da erva-vaqueira-ibérica na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A erva-vaqueira-ibérica é uma das espécies mais comuns da Berlenga e que apresenta uma ampla distribuição em toda a ilha. Foi detetada em 435 pontos de amostragem e o valor máximo de percentagem de cobertura foi de 91%.

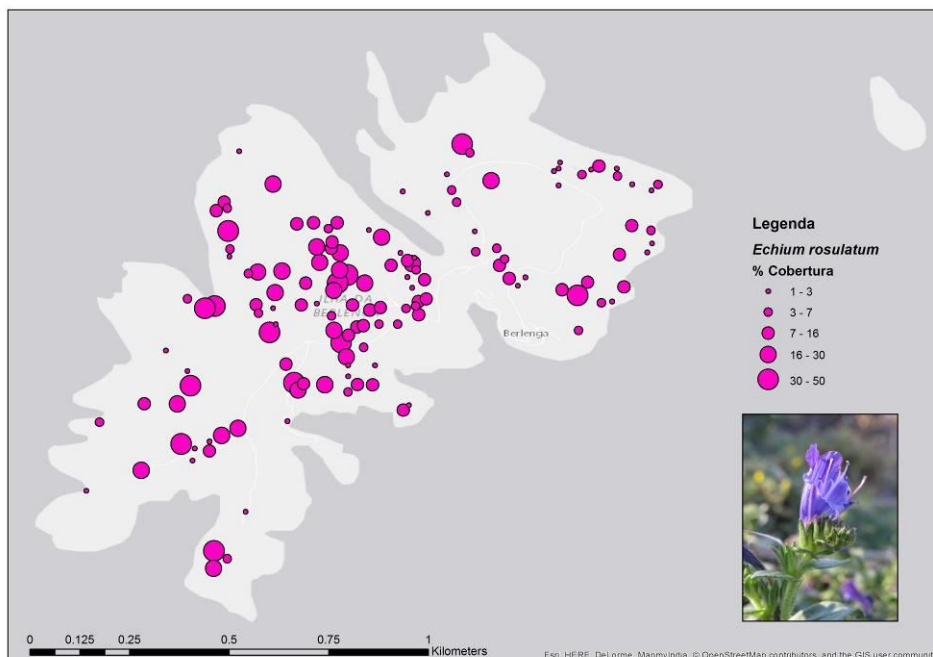


Figura 9 Mapa de distribuição da viboreira na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A viboreira também é uma espécie comum na Berlenga e que se distribui por grande parte da ilha. Foi detetada em 140 pontos de amostragem e o valor máximo de percentagem de cobertura foi de 45%.



Figura 10 Mapa de distribuição da angélica na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A angélica apresenta uma distribuição limitada às áreas de afloramentos rochosos, cascalheiras consolidadas e falésias halófilas. Foi detetada em apenas 12 áreas de amostragem, próximo à Cova do Sono, junto ao Carreiro dos Cações e do Mosteiro, Melréu, e Ilha Velha, nas proximidades do Ilhéu Maldito. A percentagem máxima de cobertura registada foi de 20%.

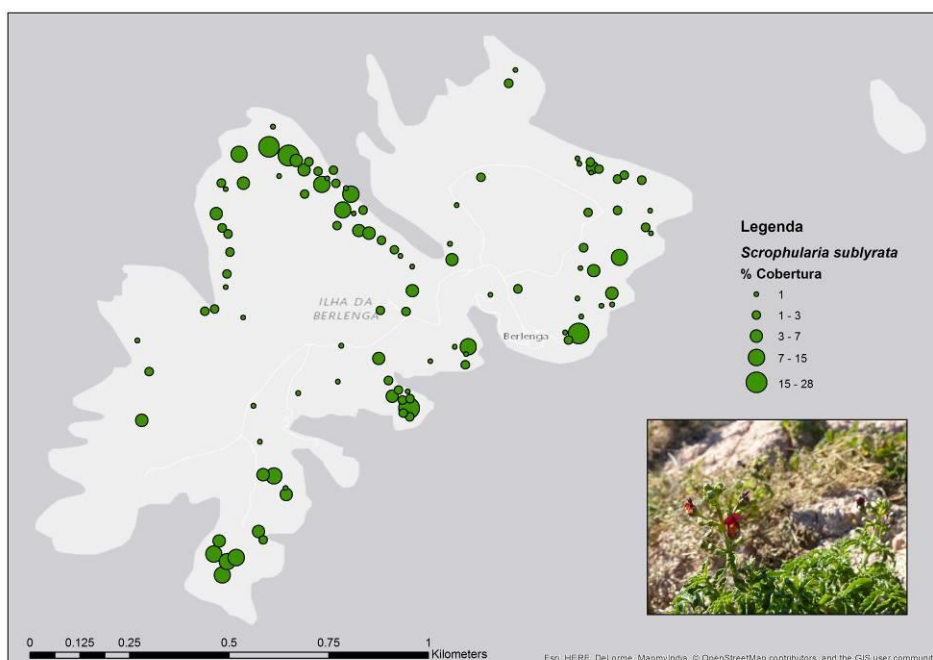


Figura 11 Mapa de distribuição da escrofulária na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A escrofulária também está distribuída ao longo de toda a ilha mas está mais concentrada na zona do Penedo, a sudoeste da Flandres, vertente Este da Cova do Sono e na faixa costeira da ilha Velha entre o Melréu e o Ilhéu Maldito. O valor máximo de cobertura registado foi de 20%.

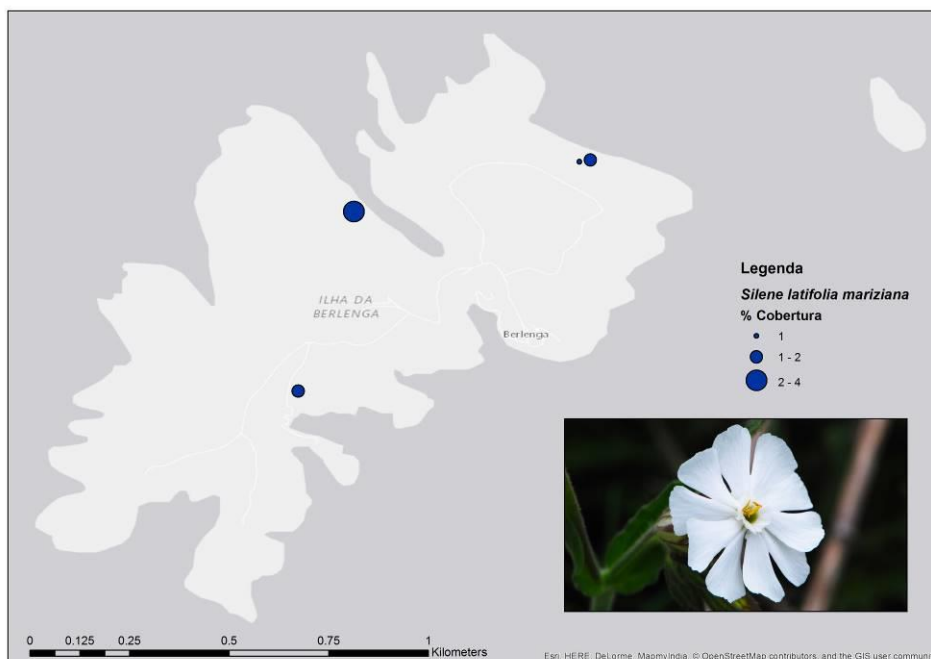


Figura 12 Mapa de distribuição dos assobios na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

Os assobios apresentam uma distribuição muito limitada, tendo sido detetados em apenas 4 áreas de amostragem, na ilha Velha nas proximidades do Ilhéu Maldito, na vertente Oeste do Carreiro dos Cações e na vertente sobranceira ao Forte de São João Baptista. A máxima percentagem de cobertura registada foi de 4%.

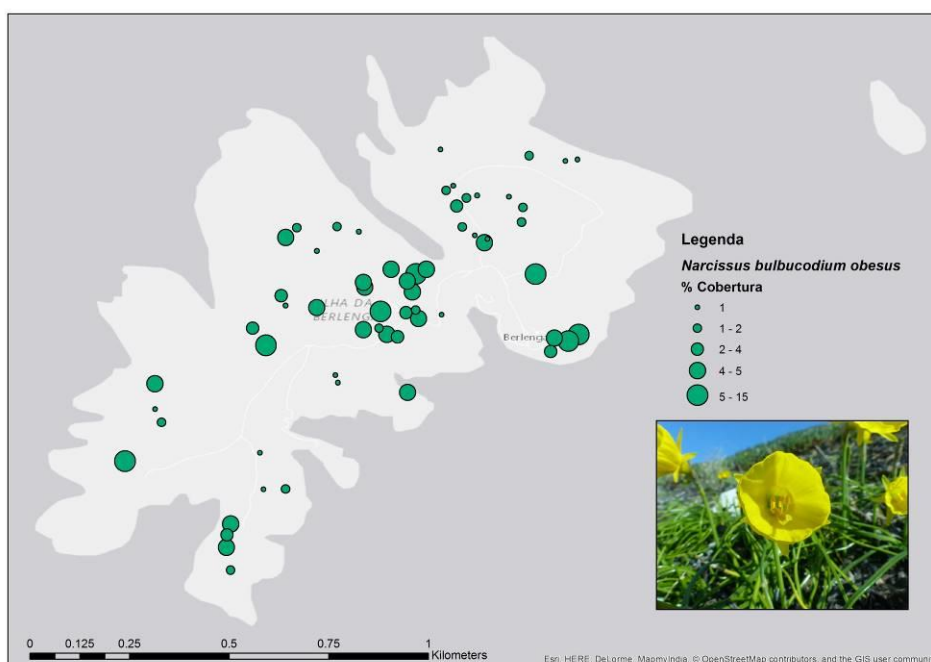


Figura 13 Mapa de distribuição das campainhas-amarelas na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

As campainhas-amarelas foram detetadas ao longo de toda a ilha, mas em especial no eixo central, registando-se a presença em falésias apenas nas proximidades da Cova do Sono e no Melréu. No total foi registada em 61 áreas de amostragem e o valor máximo de cobertura registado foi de 15%.

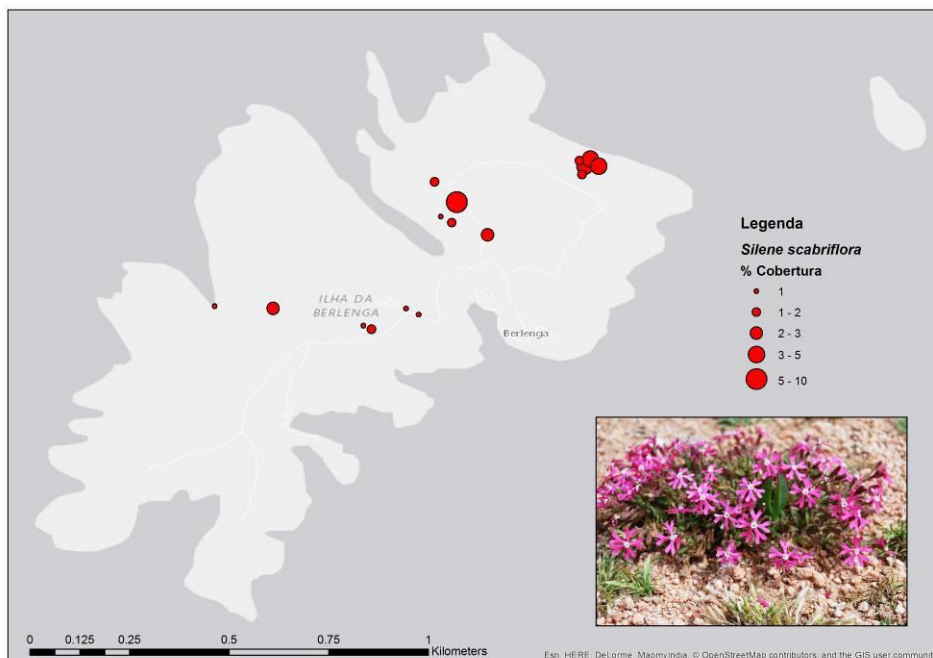


Figura 14 Mapa de distribuição da silene-rosa na ilha da Berlenga e respetiva percentagem de cobertura.

A silene-rosa apresenta uma distribuição limitada, tendo sido detetada em apenas 16 áreas de amostragem, particularmente na parte central da Berlenga, vertente Este do Carreiro dos Cações e próximo do Ilhéu Maldito. O valor máximo de cobertura registado foi de 10%.

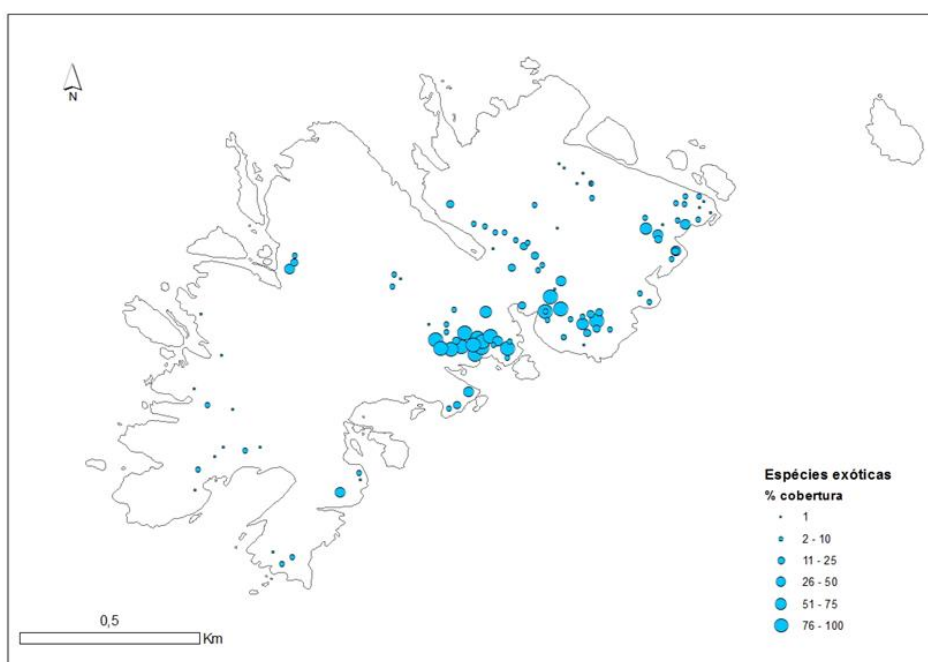


Figura 15 Mapa de distribuição global das espécies exóticas.

Foram detetadas espécies exóticas num total de 106 áreas de contagem no entanto, a presença de chorão foi detetada em apenas 36 locais. Embora a maior parte dos pontos com percentagem de cobertura superior a 50% correspondam à presença de chorão, foram identificadas áreas com elevada percentagem de cobertura de barrilha (2 pontos com 50 e 52%). Após o chorão, a barrilha aparenta ser a espécie exótica com maior distribuição na ilha, tendo sido detetada em 50 áreas de contagem.

O mapa de distribuição global das espécies endémicas e das espécies exóticas facilita a identificação de áreas mais bem preservadas e a definição de áreas onde a intervenção ao nível do controlo de espécies é urgente.

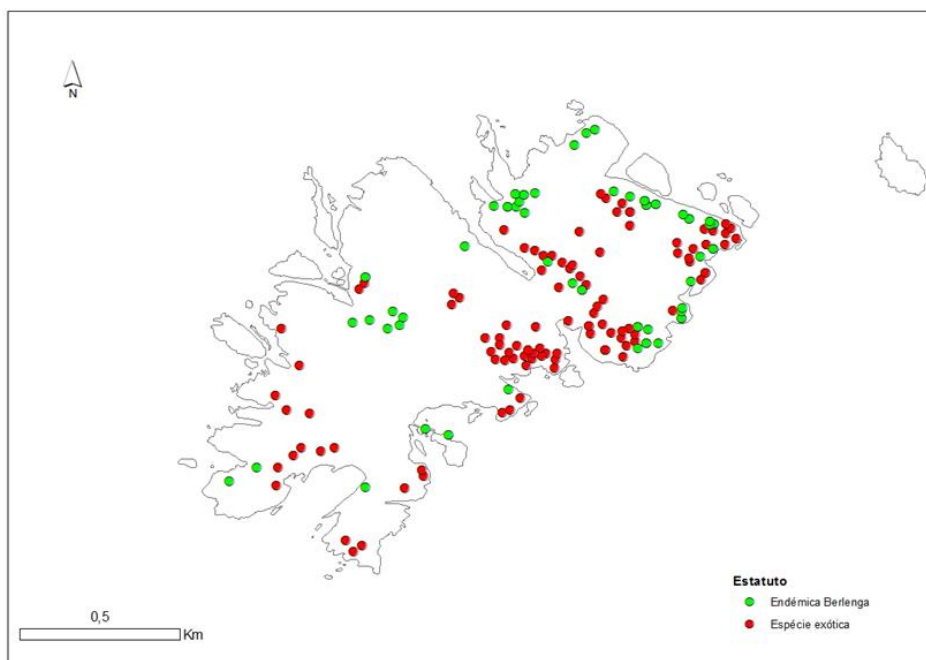


Figura 16 Mapa de distribuição global das espécies endémicas da Berlenga e das espécies exóticas.

Pela análise do mapa é notório que, de forma geral, as espécies endémicas ocorrem nos locais com reduzida pressão de espécies exóticas. A maior concentração de espécies exóticas ocorre nas proximidades de locais com presença antropogénica como seja a Flandres (farol), bairro dos pescadores, área de campismo e buzinas.

Verifica-se que a falésia norte da Ilha Velha, o vale das Armérias e a encosta da fortaleza de São João Baptista são locais ainda bem conservados. As áreas que merecem uma atenção dirigida correspondem aos locais onde existem espécies endémicas rodeadas de áreas afetadas por espécies invasoras tais como a zona do Melréu e Moinho, Buzinas e a vertente Este do Carreiro dos Cações.

3.3 Plano de remoção do chorão na arriba da praia

De acordo com as recomendações dos diferentes intervenientes presentes no grupo de trabalho, a proposta de intervenção na arriba da praia é a seguinte:

Vertente W

Toda a mancha delimitada a laranja é constituída por um maciço de rocha e à partida não suscita grande preocupação no entanto, a remoção deverá ser feita, fora da época balnear, e em 3 fases:



Figura 17_Delimitação das áreas de intervenção na vertente Oeste do Carreiro do Mosteiro.

1ª fase: A área 1 foi intervencionada durante o mês de abril de 2016 e manteve-se o esquema de remoção por faixas, com a criação de 6 faixas.

2ª fase: A área 2 será intervencionada a partir do final do ano de 2016. Sempre que possível também serão delimitadas faixas de remoção mas nas áreas mais inclinadas tal poderá não ser possível, arrancando-se o chorão e deixando-o no local a secar ou, em último caso, lançado ao mar. Após a intervenção, o comportamento da arriba será monitorizado com recurso a máquinas fotográficas automáticas.

3ª fase: A remoção da área 3 deverá ser ponderada após análise da resposta da falésia na área 2 e, apenas em 2017.

Vertente E

Esta área é a mais preocupante por ser composta por depósitos do quaternário, muito instável e onde certamente ocorrerão derrocadas após a remoção do chorão. Desta forma a proposta de atuação é a seguinte:



Figura 18_Delimitação das áreas de intervenção na vertente Este do Carreiro do Mosteiro.

Área delimitada a vermelho - deverá ser criada uma área de teste, assinalada a amarelo, com cerca de 1x2 m, onde após a remoção do chorão serão logo semeadas gramíneas/leguminosas. Estas plantas têm crescimento rápido e maior poder de estabilização do solo. Esta área será intervencionada em outubro de 2016 e efetuada de imediato a sementeira de gramíneas cujas sementes serão colhidas, na ilha, em agosto. Apenas após avaliação do que se passa na área de teste é que deverá ser ponderada a remoção em toda a área. De qualquer das formas, a remoção será sempre efetuada fora da época balnear.

Área delimitada a azul - o chorão será removido também por faixas, de forma a minimizar a escorrência de terras. Nas partes mais expostas da falésia a remoção por faixas poderá ser mais difícil e aí a remoção será efetuada por completo. A remoção será efetuada sempre fora da época balnear.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Homem, como a principal causa da introdução de espécies exóticas, também deve ser o principal responsável pela luta contra esta ameaça. Aprofundar o conhecimento da ecologia de espécies invasoras e as comunidades biológicas que afetam, é fundamental para definir as bases para a implementação de ações de erradicação de plantas exóticas.

Atualmente o chorão está concentrado na vertente Sul da ilha da Berlenga, entre o Carreiro do Mosteiro e a Flandres mas o facto de existirem diversas manchas isoladas ao longo da ilha torna urgente o controlo das mesmas, de forma a evitar a propagação desta espécie para outros locais da ilha.

Relativamente ao mapeamento da vegetação, foram detetadas menos espécies que Tauleigne Gomes *et al.* (2004) mas esta redução poderá dever-se à dificuldade de identificação de algumas espécies. Uma vez que o presente inventário não foi efetuado por botânicos, e algumas espécies florirem mais tardiamente, poderá ter dificultado a identificação de alguns taxa. Os trabalhos foram efetuados entre fevereiro e junho e de acordo com Tauleigne Gomes *et al.* (2004), pelo facto da maioria das espécies serem anuais, verifica-se um maior número de espécies nos meses de Primavera (abril a junho).

De destacar, pela negativa, a presença de dez espécies exóticas, incluindo uma nova que não tinha sido detetada no decorrer dos trabalhos de Tauleigne Gomes *et al.* (2004), o espinafre-da-nova-zelândia. Das 6 espécies de carácter invasor identificadas, deveria ser dada especial atenção à agave e, num futuro próximo, seria importante definir um plano de remoção desta espécie considerando que os núcleos ainda são pequenos, embora dispersos pela ilha.

Comparando os dados de distribuição de algumas espécies verifica-se uma clara diminuição da área de ocorrência da arméria-das-berlengas entre 2004 e 2016, embora seja de salientar que as áreas onde a espécie foi detetada no presente trabalho coincidam com áreas de presença da espécie em 2004. Esta diminuição deve-se em parte à excessiva eutrofização do solo devido aos dejetos de gaivota-de-patas-amarelas, que é um dos principais fatores de ameaça para a espécie.



Figura 19_Mapa de distribuição da arméria-das-berlengas de acordo com Tauleigne Gomes *et al.* (2004).

Da mesma forma, também se verifica uma clara diminuição da distribuição da angélica. Tal como verificado com a arméria-das-berlengas, de forma geral as áreas onde a angélica foi detetada no presente trabalho coincidem com as áreas de presença da espécie em 2004.

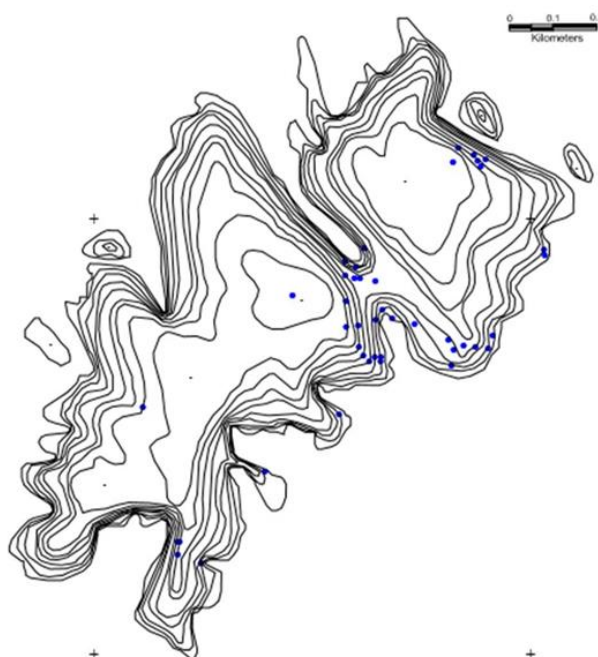


Figura 20_ Mapa de distribuição da angélica de acordo com Tauleigne Gomes *et al.* (2004).

Desde o início do projeto Life+ Berlengas que os técnicos procuravam a localização de indivíduos de herniária-das-berlengas mas apenas durante o decorrer do presente inventário é que a espécie foi detetada. O facto de os espécimes apresentarem um reduzido tamanho e uma flor pouco exuberante torna muito difícil a sua deteção e identificação, no entanto tudo parece indicar que a herniária-das-berlengas é uma das espécies que apresenta maior regressão na ilha.

A distribuição da pulicária-das-berlengas deverá ser superior à registada no presente inventário pois em visitas posteriores à ilha (junho, julho e agosto), a espécie foi detetada em mais locais do que os apresentados no mapa de distribuição, sendo abundante em especial no trilho em frente ao farol e próximo das cisternas. Tal como referido anteriormente, a reduzida presença desta espécie poderá dever-se à sua floração mais tardia, que ocorre entre maio e julho, o que coincidiu apenas com a fase final dos trabalhos de inventariação.

A larga distribuição da erva-vaqueira, da viboreira e em menor escala da escrofulária deve-se ao facto destas espécies beneficiarem da nitrificação do solo pelos dejetos das abundantes gaivotas-de-patas-amarelas *Larus michahellis atlantis* que se reproduzem nas Berlengas.

De salientar o reduzido número de registos de assobios e a ausência da linária. Apesar de ambas as espécies florirem entre abril e maio, a ausência de registos poderá dever-se a alguma dificuldade na identificação de ambos os taxa. A curto prazo seria interessante fazer um novo inventário de forma a confirmar a ausência destas espécies ou perceber as causas da diminuição da sua distribuição.

As espécies exóticas estão presentes um pouco por toda a ilha mas os maiores núcleos correspondem aos locais com elevada presença humana tais como nas proximidades do farol, na área de campismo e no bairro dos pescadores. Embora o chorão seja a espécie exótica mais conhecida que ocorre na Berlenga, atualmente a barrilha apresenta uma distribuição alargada e está presente em locais onde ocorrem espécies endémicas.

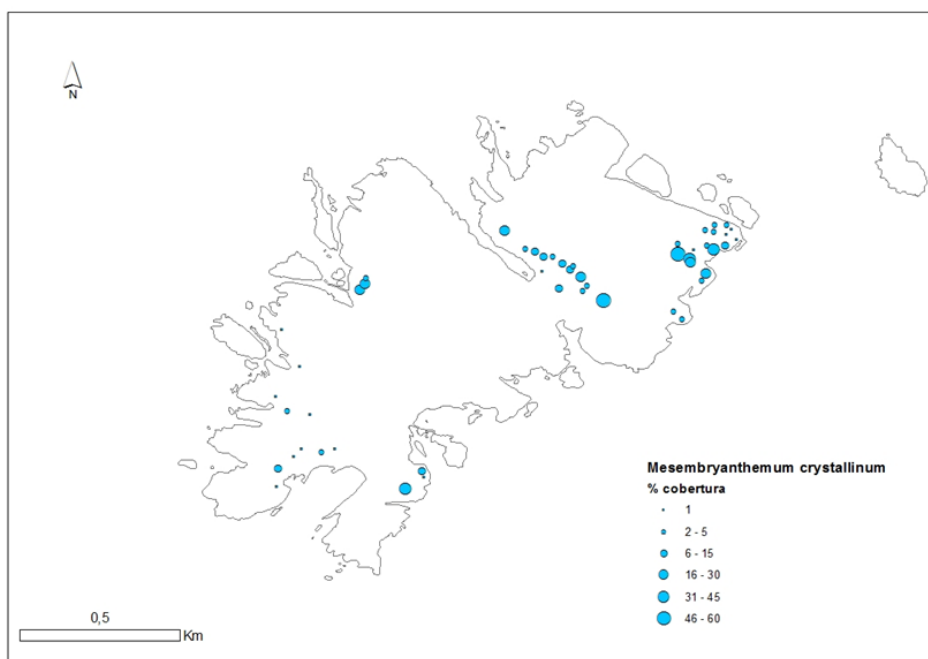


Figura 21_Mapa de distribuição da barrilha e respetiva percentagem de cobertura.

Apesar da barrilha não apresentar carácter invasor, também seria importante, a curto prazo, definir um plano de remoção desta espécie antes que a sua distribuição aumente consideravelmente e coloque em causa a conservação das espécies endémicas. Aliás, de acordo com Marchante, E. (*com. pess.*) esta espécie embora naturalizada é considerada potencialmente invasora.

A proporção de espécies exóticas é elevada e pode prejudicar a futura conservação das espécies endémicas. Por esta razão é importante definir espécies-alvo que deverão ser controladas ou removidas da ilha (tal como a agave e a barrilha), assim como locais de intervenção prioritária. Tal como observado por Tauleigne Gomes *et al.* (2004) as áreas de intervenção estão maioritariamente localizadas na Ilha Velha, nomeadamente i) na zona das Buzinas e vertente voltada para o Ilhéu Maldito, ii) na área do Melreu, moinho e bairro dos pescadores e iii) vertente Este do Carreiro dos Cações. Agindo rapidamente e aplicando medidas concretas, nestes locais seria possível assegurar a conservação das comunidades endémicas existentes nas encostas da Ilha Velha. O controlo de espécies exóticas na vertente Este do Carreiro dos Cações permitiria evitar a colonização das falésias voltadas a Norte. Na Berlenga, uma das áreas com maior concentração de exóticas é na Flandres mas esta área já está a ser intervencionada no âmbito da ação C5 do projeto Life+ Berlengas e em breve estará disponível para ser colonizada pelas espécies autóctones.

O plano de remoção do chorão na arriba da praia é ambicioso e vai implicar muitas horas de trabalho, recursos humanos especializados e o apoio de equipas de montanha para garantirem a segurança dos técnicos que estejam a efetuar o arranque do chorão nas falésias. Acresce ainda a dificuldade de garantir a segurança de todos os utilizadores da praia pois mesmo efetuando os trabalhos de remoção fora da época de visitaçao, a eventual queda de pedras será sempre associada à remoção de chorão. Considerando que são necessárias medidas adicionais para estabilização da arriba da praia da Berlenga e que os custos das mesmas não estão contemplados no orçamento do Life+ Berlengas, em colaboração com a APA, Câmara Municipal de Peniche e Administração da Região Hidrográfica do Tejo e Oeste serão procuradas fontes de financiamento que permitam efetuar a renaturalização e combate a invasoras na arriba da praia da Berlenga. Será importante também procurar alternativas para sustentação da falésia, nomeadamente hidrosementeira ou mantas de coco, que permitam minimizar a queda de pedras após o arranque de chorão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Delipetrou, P. 2006. *Carpobrotus edulis*. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe. <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=7190#>. Consulta efetuada em 17/08/2016

Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 17/08/2016.

Holm, L.G., Plucknett, D.L., Pancho, J.V. & Herberger, J.P. 1977. *The World's Worst Weeds: Distribution and Biology*. Hawaii University Press, Honolulu, Hawaii

Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (ICNB). 2007. Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas - relatório para discussão pública.

Invasoras. 2016. <http://invasoras.pt/gallery/carpobrotus-edulis/>. Consulta efetuada em 17/08/2016.

Jardim Botânico da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. <http://jb.utad.pt/>. Consulta efetuada em 17/08/2016

Marchante, E., Freitas, H. & Marchante, H. 2008. *Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal Continental*. Imprensa da Universidade de Coimbra. Coimbra. 183pp.

Romão, J. M. 2009. Património geológico no litoral de Peniche: geomonumentos a valorizar e divulgar. *Geonovas* 22. 21-33.

Tauleigne Gomes, C., Draper, D., Marques, I. & Rosselló-Graell. 2004. *Flora e Vegetação do Arquipélago das Berlengas. Componente Vegetal do Plano de Ordenamento das Reserva Natural das Berlengas*. Não publicado.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. <www.iucnredlist.org>. Consulta efetuada em 17/08/2016.

Weber, E. 2003. *Invasive Plant Species of the World. A Reference Guide to Environmental Weeds*. CAB International Publishing, Wallingford.