



Projeto Life Berlengas: posição sobre as medidas de gestão da Reserva Natural das Berlengas e de controlo das populações de espécies invasoras introduzidas

A SPEA coordena o projeto Life Berlengas (LIFE13 NAT/PT/000458) em parceria com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), a Câmara Municipal de Peniche (CMP) e a Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (FCSH), contando ainda com a colaboração da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM). Este projeto tem como objetivo geral procurar a sustentabilidade da gestão e da conservação da Zona de Proteção Especial das Berlengas, através de ações de conservação direta, de promoção da visitação sustentável da Reserva Natural das Berlengas (RNB), de integração de atividades económicas (turismo e pesca) na gestão da área e de comunicação sobre o valor do arquipélago.

O projeto (disponível em www.berlengas.eu) inclui ações de gestão de populações de espécies nativas e de espécies invasoras introduzidas com impactos negativos muito significativos sobre o ecossistema. As intervenções propostas são baseadas em dados recolhidos ao longo de várias décadas, assentando em critérios e evidências científicas sólidas, tendo sido alvo de uma longa reflexão que contou com o apoio de técnicos nacionais e estrangeiros. A abordagem utilizada resulta da concertação entre todos os parceiros e os membros Comissão Científica do projeto, com o intuito de garantir a conservação e a valorização da biodiversidade como base dos objetivos de criação da Reserva Natural das Berlengas (RNB). De modo a fundamentar as ações previstas e a informar objetivamente o público, a SPEA e os seus parceiros vêm expor de forma transparente as suas posições e as metodologias previstas no projeto.

A SPEA terá sempre todo o interesse em submeter à avaliação pública os seus projetos para que, de forma construtiva, possa contar com as diferentes opiniões e pontos de vista de todos os interessados e implicados. Nesse sentido, esclarecimentos adicionais e discussões de pontos de vista técnicos serão sempre bem-vindos pela SPEA, e pelos parceiros, estando a organização disponível sempre que for contactada.

O projeto

A gestão sustentável de toda a área é o objetivo final do projeto, de forma a preservar a biodiversidade e os valores naturais que motivaram e motivam a existência desta Reserva Natural e o seu reconhecimento internacional, bem como a proporcionar uma melhor experiência aos visitantes, de acordo com a manutenção e promoção dos valores acima referidos.

O projeto Life Berlengas possui 35 ações distintas com diversos objetivos, que vão desde a avaliação da capacidade de carga da ilha Berlenga, a construção de um centro de apoio aos visitantes, as melhorias dos trilhos e da sua sinalização, o aumento da capacidade de vigilância da RNB, os estudos da atividade pesqueira, a monitorização das aves marinhas nas águas da Zona de Proteção Especial (ZPE), a plantação de espécies nativas da flora, a monitorização do impacto de espécies introduzidas, as ações de gestão dos habitats, melhorias do habitat de nidificação de aves marinhas, a implementação efetiva do plano de gestão da ZPE de forma participada, até colaborações com escolas e Instituições de Ensino Superior. O projeto tem duração estimada de 4 anos e meio (2014 – 2018) e envolve as autoridades locais com responsabilidades na RNB. O orçamento total é de 1,4 milhões de euros, com 50% de co-financiamento do programa Europeu LIFE+, sendo os restantes 50% o investimento das instituições parceiras.

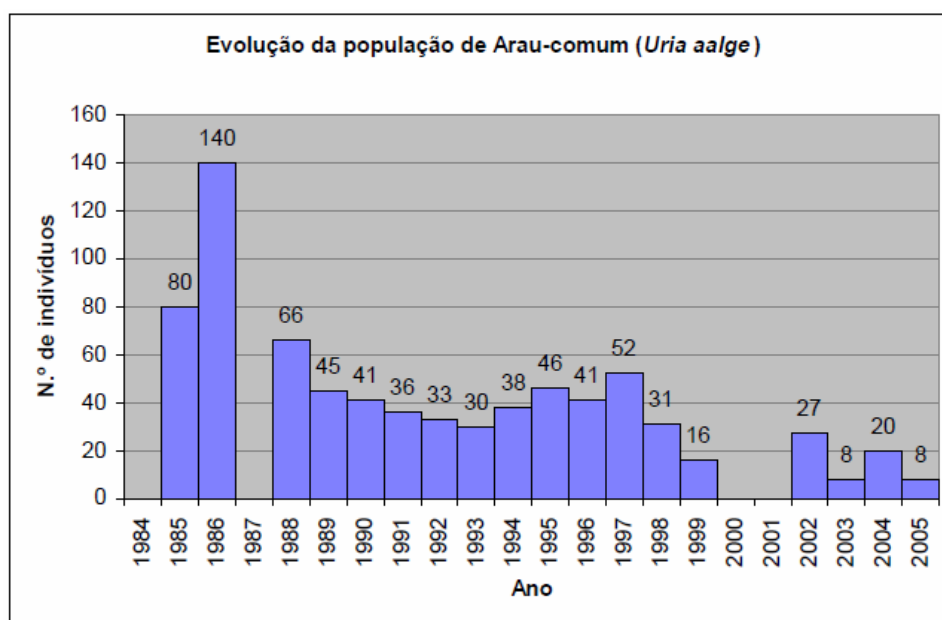
A ameaça das espécies não indígenas invasoras¹

As espécies introduzidas invasoras presentes no arquipélago das Berlengas contam-se entre as principais ameaças ao seu frágil ecossistema, causando impactos negativos sobre a sua fauna e flora nativas. Concretamente na ilha da Berlenga são reconhecidos impactos negativos nas populações de pelo menos duas espécies de aves marinhas – as cagarras (*Calonectris borealis*) e os roques-de-castro (*Hydrobates castro*), estes últimos tendo no arquipélago a única população continental conhecida na Europa, e na flora, como é o caso de algumas espécies de plantas nativas (por exemplo as espécies endémicas *Armeria berlengensis*, *Pulicaria microcephala* e *Herniaria berlengiana*), espécies classificadas com o

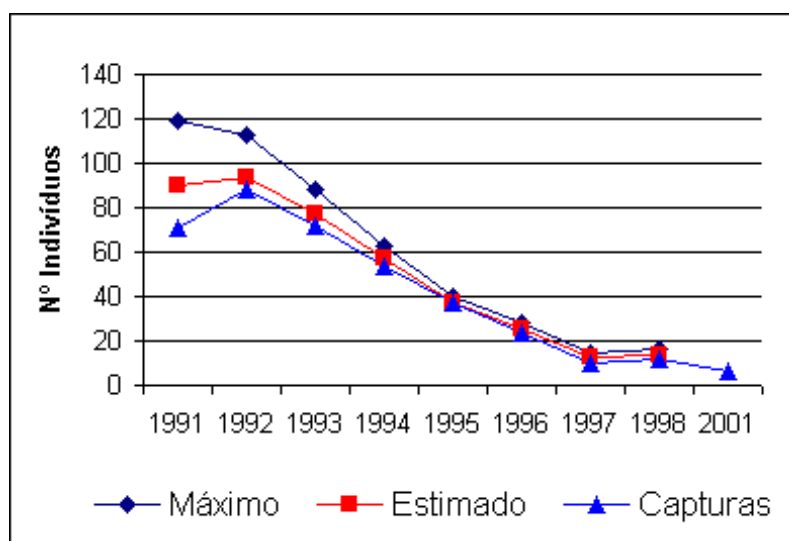
¹ Uma espécie é não indígena de um determinado local, quando dali não é originária e nunca foi aí registada como ocorrendo naturalmente. Introduzidas em novos territórios, as espécies não indígenas podem adaptar-se facilmente e colonizar novas áreas. Assim, é considerada invasora qualquer espécie não indígena que desequilibre a estrutura ou o funcionamento de um sistema ecológico. Apesar dos impactes da introdução serem mais evidentes se a espécie for detetada em densidades elevadas e/ou apresentar uma ampla área de ocorrência, as suas características invasoras não se refletem apenas sob essas condições. Apesar de poderem apresentar uma reduzida área de ocupação ou densidade populacional, o uso dos recursos necessários à sobrevivência das espécies indígenas, a introdução de doenças, a introgressão genética através do cruzamento com as espécies nativas ou a predação, são alguns exemplos de graves impactes causados pela introdução de uma espécie invasora.

estatuto de *Criticamente em Perigo* ou *Vulnerável* pela União Internacional para a Conservação da Natureza (ver www.redlist.org) e reduzidas hoje a pequenos núcleos na ilha da Berlenga. São estes e outros valores naturais que elevam a importância deste arquipélago para além das suas fronteiras geográficas, desempenhando um papel fundamental à escala global.

Qualquer intervenção ao nível dos ecossistemas e da gestão das espécies com tais características não é feita sem um suporte técnico e científico forte e amplo e, como tal, o projeto Life Berlengas é acompanhado por uma Comissão Científica (ver Anexo I) que valida os trabalhos e métodos a serem utilizados. Convém lembrar que a RNB tem vindo a perder espécies emblemáticas que se extinguíram recentemente por motivos variados, como é o caso do airo (*Uria aalge*) e do sardão (*Lacerta lepida*). É intenção da equipa do projeto que tal não volte a suceder e que se consigam recuperar e restabelecer, no território, as comunidades de espécies nativas, como é objetivo de qualquer área protegida, preservando o valor natural, científico e pedagógico que contêm. As causas apontadas como prováveis para o desaparecimento do sardão são várias e incluem a destruição de posturas por ratos-pretos e coelhos e a predação por gaivotas (Pinheiro *et al.* 2002). Os ratos-pretos, em particular, têm impactos muito negativos nas populações de plantas nativas e endémicas. O facto de não se conseguir estabelecer na ilha da Berlenga nenhuma população de roque-de-castro, por exemplo, apesar das tentativas regulares de colonização, deve-se à predação dos adultos por ratos-pretos. Por essa razão, apenas os ilhéus livres destes predadores introduzidos contêm populações desta espécie. A equipa do projeto acredita que se devem tomar todas as medidas necessárias para preservar as espécies nativas da ilha e prevenir a sua extinção e declínio como já aconteceu anteriormente, contrariando a atual perda de biodiversidade notada a nível global.



Contagens máximas de airo (*Uria aalge*) na ilha da Berlenga incluindo os ilhéus Maldito e Da Velha (Fontes: 1985 e 1986 – La Cigoña e restantes anos – ICN/RNB in ICNB 2007)



Evolução da população de sardão *Lacerta lepida* na ilha da Berlenga (Pinheiro *et al.* 2002)

Rato-preto (*Rattus rattus*)

O rato-preto existente na ilha da Berlenga é uma das espécies mais comuns em todo o mundo, que se expandiu rapidamente a partir das suas áreas de origem na Ásia por ação do Homem e se tornou, em sistemas insulares, uma das principais causas de degradação e de extinção de populações de aves marinhas (Jones *et al.* 2008) – o grupo de aves mais ameaçado a nível global (Croxall *et al.* 2012, Paleczny *et al.* 2015). Este rato-preto é igual ao que ocorre no Continente e que foi introduzido na Europa há centenas de anos, tendo sido introduzido na Berlenga em data desconhecida, com toda a probabilidade pela mão do Homem, uma vez que a sua capacidade de dispersão por meio aquático é muito inferior à distância entre a Berlenga e a costa continental (Spennemann & Rapp 1987, 1989).

Um estudo de 1988 aponta alguns comportamentos interessantes desta espécie na Berlenga, consequência da sua adaptação à vida insular e sugere que esta população deveria ser melhor estudada (Silva 1988). Para além deste trabalho, existe também uma análise comparativa das medidas de crânios de rato-preto na Berlenga com outras populações continentais e de ilhas do Mediterrâneo que reconhece diferenças (Sousa 2002), tal como seria de esperar numa pequena ilha isolada onde os indivíduos da mesma população se reproduzem entre si.

Na sequência destas informações, não foi efetuado qualquer estudo adicional para caracterizar a população, ou tomadas quaisquer medidas para a sua preservação e evitar a entrada na ilha de animais das populações continentais. A comissão científica deste projeto tem avaliado a documentação existente e considera não haver nenhuma evidência científica que sustente a proteção específica destas populações.

Pelo contrário, o impacto negativo do rato-preto, e de espécies do mesmo género, é reconhecido e documentado a nível mundial como um dos mais preocupantes e significativos em ecossistemas insulares, conduzindo muitas vezes a extinções das espécies

nativas (Russel & Le Corre 2009, Jones *et al.* 2008, Russel *et al.* 2008, Towns *et al.* 2006, Blackburn *et al.* 2004, Thibault 1995, Atkinson 1985). Concretamente na ilha da Berlenga já foram observados ratos-pretos a atacar crias de cagarra. Câmaras colocadas em ninhos de cagarra na Berlenga detetaram várias vezes a presença destes animais junto dos ninhos e é de realçar que basta apenas uma visita para matar uma cria. Cada vez com maior frequência surgem registos de vídeo da predação direta do rato-preto sobre crias de aves marinhas, que podem ser visualizados online, por exemplo na ilha Pianosa (Itália) em 2013 (ver [aqui](#)²) e na ilha de Tavolara (Itália) em 2014 (ver [aqui](#)³ e [aqui](#)⁴).

O impacto de espécies invasoras é extremamente difícil de demonstrar de forma direta até que os seus efeitos sejam já irreversíveis. Um exemplo dessa dificuldade é o estudo dos albatrozes-de-tristão nas ilhas Gough, que durante anos assumiu como provável a predação das crias por ratos-domésticos introduzidos (uma espécie de muito menor dimensão), mas só após a filmagem de uma cria a ser comida viva⁵ por vários destes ratos foi considerado como comprovado esse impacto, em que mais de 1000 crias são mortas por ratos-domésticos todos os anos (num total de 1700 casais) (Cuthbert *et al.* 2004, Cuthbert & Hilton 2004). Isto demonstra a necessidade e a relevância de atuar sobre estas ameaças, atuando de forma preventiva, de modo a evitar a irreversível extinção, tal como comprovado por resultados que muitas vezes se observam após estes trabalhos (e.g. Zino *et al.* 2008).

A ausência de roque-de-castro na ilha da Berlenga é uma consequência provável da presença dos ratos-pretos. De facto, já aqui foi comprovada, em diversas ocasiões, a predação de roques-de-castro adultos por ratos-pretos (na zona do Capitão). É frequente ver e ouvir os adultos de roque-de-castro a prospectar locais para reprodução na ilha da Berlenga, sem que a espécie se consiga estabelecer ou nidificar com sucesso. Pelo contrário, nos Farilhões e noutros ilhéus circundantes, onde não existem ratos-pretos ou coelhos, a espécie está presente contando aí com as únicas populações reprodutoras da Europa continental. Acresce que esta pequena ave marinha faz parte do grupo das aves mais ameaçadas do mundo, sendo a presença de roedores introduzidos em ilhas uma das principais causas do desaparecimento de numerosas espécies (Croxall *et al.* 2012).

A colónia de cagarra do arquipélago passou, nos últimos 20 anos, de 200 casais (Teixeira 1984, Granadeiro 1991) para os atuais 980-1070 (Lecoq *et al.* 2011). Embora este aumento esteja também relacionado com as melhorias das técnicas de censos, ele é também o resultado de medidas de conservação, como a criação da Reserva Natural, campanhas de recuperação do habitat de nidificação, que incluíram a construção de ninhos artificiais na ilha da Berlenga, iniciada em 1995, cujo impacto na população reprodutora é hoje evidente (Lecoq *et al.* 2010). Não obstante a população mundial da espécie é considerada como potencialmente em declínio pela BirdLife International devido a sinais nesse sentido e à ausência de dados das populações de maior dimensão (BirdLife 2015).

Para além do impacto negativo do rato-preto a nível do ecossistema, acresce o seu papel como transmissor de doenças, tendo sido reportadas mais de 40 doenças transmissíveis a humanos e milhares de casos de ataques a pessoas anualmente (Meyer & Butaud 2008). Não sendo este o fator preponderante na decisão de remover esta espécie da ilha, é, no entanto, um dos fatores importantes de melhoria de uma Reserva Natural visitável por milhares de pessoas anualmente. Neste contexto, por questões de saúde pública, os ratos-

² <https://youtu.be/VXcERiDcQV4>

³ <https://vimeo.com/98019997>

⁴ <https://vimeo.com/98014360>

⁵ <http://www.arkive.org/tristan-albatross/diomedea-dabbenena/video-14.html>

pretos da área do bairro dos pescadores na ilha da Berlenga são anualmente controlados pelo município de Peniche.

Na ausência de outros estudos, mesmo que não publicados, sobre esta população, a SPEA e a equipa de projeto consideraram imperativo avaliar a sua densidade e abundância na ilha e recolher biometrias e amostras genéticas dos mesmos que permitam avaliar o estatuto desta população de forma séria e científica. Estes trabalhos são feitos (sem exceção) recorrendo a métodos de captura-recaptura e sem a morte de qualquer animal. Esta é a ação A3 do projeto que teve início em junho de 2014 e terminará em junho de 2016. Só após esta ação e a avaliação dos seus resultados se poderá iniciar a ação C3, que inclui medidas de gestão e controlo das espécies não indígenas, com vista a uma provável erradicação das mesmas.

Coelho (*Oryctolagus cuniculus*)

O coelho foi introduzido em muitas ilhas em todo o mundo, com o objetivo de garantir alimento acessível nestes locais remotos desprovidos de mamíferos. No entanto, o coelho tem uma grande capacidade de adaptação e reproduz-se a taxas muito elevadas. Em todas as ilhas em que foi introduzido tornou-se numa ameaça à conservação dos frágeis ecossistemas insulares chegando até a alterar os seus ciclos ecológicos (Global Invasive Species Database 2005). Sendo herbívoro, o coelho alimenta-se de praticamente todas as plantas, levando à destruição do coberto vegetal e, em alguns sítios, grandes áreas ficam completamente descobertas de vegetação. Este impacto sobre a vegetação pode ter consequências sérias para a conservação dos habitats e da flora das ilhas (Costin & Moore 1960, Flux & Fullagar 1992, Courchamp *et al.* 2003, Bergstrom *et al.* 2009). Outro problema associado ao coelho é a construção de tocas e túneis que provocam alterações na dinâmica do solo, contribuindo para um acelerado processo de erosão, causando por vezes sérios impactos negativos nas aves nidificantes no solo (Brothers 1984, Weimerskirch *et al.* 1989, Imber *et al.* 2000, Bried *et al.* 2009, Brodier *et al.* 2011). Por outro lado existem evidências sólidas de que a retirada destes animais promove a recuperação dos habitats (e.g. Oliveira *et al.* 2010) e aumenta a produtividade das colónias de aves marinhas (e.g. Zino *et al.* 2008).

Pensa-se que o coelho terá sido introduzido na ilha da Berlenga durante o reinado de D. Afonso V, altura em que esta ilha funcionava como couto de caça da corte. Atualmente o coelho está presente em praticamente toda a ilha da Berlenga. O seu impacto na vegetação é notório nos locais onde a sua abundância é maior, nomeadamente na zona do planalto e em alguns vales onde a vegetação é muito rala e dispersa. Na ilha da Berlenga o impacto do coelho sobre a vegetação não é verdadeiramente conhecido, no entanto a sua ação sobre as plantas endémicas, como a *Pulicaria microcephala* ou a *Herniaria berlingiana*, pode ser bastante negativa, dado que se tratam de populações com núcleos localizados e bastante reduzidos. Também a competição por cavidades é outro dos impactos causado pelo coelho, levando por vezes ao abandono dos ninhos pelas cagarras devido à perturbação.

Após a conclusão da ação de avaliação da população de coelho existente na Berlenga (A3), prevista para junho de 2016, a equipa de projeto, apoiada pela Comissão Científica, irá determinar a necessidade e o método de controlo ou remoção desta espécie.

Chorão (*Carpobrotus edulis*)

Com a intenção de “melhorar” a natureza, tornando-a “mais bonita” ou com “mais biodiversidade”, a introdução de espécies não indígenas invasoras resulta, regra geral, em situações descontroladas e destrutivas para os ecossistemas. O chorão é um destes casos. Esta planta exótica originária da África do Sul foi introduzida em vários países por motivos ornamentais e medicinais, mas também como forma de conter o movimento de dunas e controlar a erosão do solo. No entanto, a impressionante capacidade de propagação vegetativa (i.e. de se reproduzir sem semente), e de produção e propagação de sementes, levou a que o chorão rapidamente colonizasse grandes áreas, tornando-se uma planta invasora nos locais onde foi introduzido. Em Portugal o chorão também se alastrou de forma descontrolada ao longo de praticamente toda a costa continental, sendo considerada uma espécie invasora desde 1999 e, por essa razão, a sua plantação é proibida no nosso país (de acordo com o Artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 565/99).

Nos locais onde o chorão tem condições para se desenvolver, rapidamente se espalha e toma conta do espaço, constituindo os povoamentos desta espécie autênticos tapetes que impedem a sobrevivência das espécies nativas. Depois de instalado, o chorão tem um crescimento contínuo e os tapetes tornam-se gradualmente mais espessos, aumentando grandemente a matéria orgânica, o que resulta na alteração das propriedades químicas do solo (aumenta o teor de azoto e de carbono e reduz-se o pH), o que, por sua vez, tem consequências sérias para a germinação, sobrevivência, crescimento e reprodução das outras plantas (D’Antonio & Mahall 1991, D’Antonio 1993, Conser & Connor 2009). Desta forma, a presença do chorão é uma séria ameaça à conservação da vegetação nativa e leva à alteração profunda da constituição e da dinâmica dos ecossistemas dos sítios onde é introduzida.

A história do chorão nas Berlengas é semelhante à de muitos locais da costa portuguesa e resto do mundo. O chorão foi levado para as Berlengas nos anos 1950. No início foi plantado junto do bairro dos pescadores, mas, sem qualquer constrangimento à sua propagação, rapidamente se alastrou por várias encostas da ilha, chegando a colonizar outros ilhéus do arquipélago, como o Farilhão Grande, o Farilhão da Cova e o Farilhão do Nordeste (Tauleigne Gomes *et al.* 1999).

Fazendo uma análise cuidada da extensão atual da mancha de chorão na Berlenga, é possível perceber que este não serve para o propósito para que foi inicialmente plantado, o de sustentar a queda de pedras nas falésias daquela ilha. A rocha da Berlenga é frágil e pouco coesa, fragmentando-se muito facilmente com a penetração das raízes do chorão, sendo bastante visível o aumento da erosão nas áreas ocupadas por esta planta quando se levantam os densos tapetes. É ainda de notar que nas áreas de declive mais acentuado e com maior ocorrência de derrocadas de pedras, como é o caso da arriba localizada acima da praia no Carreiro do Mosteiro, o chorão não se tem conseguido estabelecer de forma eficaz, sendo possível notar grandes manchas de vegetação nativa. Este aspeto é indicativo da sua incapacidade para se manter em áreas críticas e portanto sustentar verdadeiramente as zonas com maior índice de erosão.

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 e endémica. Por exemplo, a encosta da Flandres está completamente dominada pelo chorão e aqui são poucos os recantos onde outras plantas persistem e conseguem florir. Com as suas folhas muito densas e suculentas, e raízes fortes, o chorão é uma importante ameaça à conservação das plantas mais raras, como o *Narcissus bulbocodium*, e as endémicas, como

a *Armeria berlangensis*, cujo crescimento lento não lhe permite competir com o chorão. Segundo Tauleigne Gomes *et al.* (2004), o chorão presente na ilha da Berlenga apresenta uma taxa de crescimento exponencial com possibilidade de vir a colonizar toda a ilha.

O projeto Life Berlengas estabeleceu como uma das prioridades a remoção do chorão da ilha da Berlenga, ação essa (C5) que já foi iniciada com o arranque do projeto em junho de 2014. Seguindo diretivas internacionais, a equipa de projeto iniciou a remoção do chorão em faixas ao longo das curvas de nível do terreno. O chorão é retirado manualmente, enrolado e deixado a secar em cima da camada de chorão situada imediatamente abaixo. Numa segunda fase, as faixas que ficaram com chorão serão removidas, e assim sucessivamente. Existem diversas questões relativamente à intervenção nas encostas mais íngremes, sobretudo nas vertentes viradas para a praia, para o Carreiro do Mosteiro e para o campismo, relacionadas com a segurança dos visitantes e com o aumento da erosão, que estão a ser avaliadas e debatidas com especialistas na matéria, não havendo atualmente nenhuma intervenção nestas áreas (e que só acontecerá se for possível intervir nestas áreas a manter as condições de segurança).

O controlo de populações e espécies não indígenas

A SPEA tem como princípios a conservação das espécies e dos seus habitats, e também as mais elementares regras de defesa e bem-estar dos animais. Nunca é de ânimo leve que são tomadas decisões que levem ao controlo ou erradicação de animais ou plantas, que só podem ser efetuadas como último recurso e da forma mais eficaz e segura de modo a restabelecer o equilíbrio natural de Áreas Protegidas e a defender populações de animais e plantas em risco de extinção.

Os métodos a utilizar na eventualidade da retirada das espécies de mamíferos introduzidos ainda não estão definidos, estando a ser avaliadas várias opções. Não faria sentido ser de outra forma, pois a ação de avaliação das populações não está ainda concluída. Uma das hipóteses possíveis é o uso de biocidas devidamente legalizados e comercializáveis na União Europeia e em Portugal (Decreto-Lei n.º 121/2002 de 3 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 112/2012 de 20 de outubro). Se assim for decidido, o seu uso só será possível mediante testes e medidas preventivas que garantam que não irão causar problemas de saúde pública ou danos irreversíveis no ecossistema, devidamente acompanhados por diversos especialistas na utilização deste tipo de produtos.

Estas substâncias são aliás de venda livre e têm vindo a ser utilizadas de forma regular em muitas cidades europeias, em portos e marinas, por exemplo. Como já foi referido, na ilha da Berlenga, são efetuadas ações de controlo de ratos-pretos pela Câmara Municipal de Peniche nas áreas habitadas, pelo menos desde 2005. Tal como nestas ações serão sempre adotadas todas as medidas possíveis para minimizar os efeitos adversos sobre outras espécies e sobre o ecossistema. Apesar da condição legal destes produtos, a equipa de projeto pretende adotar todas as recomendações das diretivas europeias (EBPF 2013, UE Regulamento de Biocidas 528/2012 & Diretiva 2009/128/CE), embora estas não estejam ainda legisladas, tendo por objectivo a recuperação e a conservação dos ecossistemas.

A equipa de projeto está disponível para esclarecer estas medidas e para adotar novas propostas ou mesmo ponderar outras soluções, sempre que demonstrada a mais-valia das mesmas na preservação dos ecossistemas e da biodiversidade.

Referências Bibliográficas

- Atkinson 1985 in Conservation of Island Birds: Case Studies for the Management of Threatened Island Species, P.J. Moors, Ed. (Technical Publication No. 3, International Council for Bird Preservation, Cambridge, 1985), pp. 35–81.
- Bergstrom D.M., Lucieer A., Kiefer K., Wasley J., Belbin L., Pedersen T.K. & Chown S.L. 2009. Indirect effects of invasive species removal devastate World Heritage Island. *Journal of Applied Ecology* 2009, 46, 73–81.
- BirdLife International 2015. Species factsheet: *Calonectris borealis*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> em 23/06/2015.
- Blackburn T.M., Cassey P., Duncan R.P., Evans K.L. & Gaston K.J. 2004. Avian Extinction and Mammalian. *Introductions on Oceanic Islands*. Science Vol 305, 24 September 2004.
- Bried J., Magalhães M.C., Bolton M., Neves V.C., Bell E., Pereira J.C., Aguiar L., Monteiro L.R. & Santos R.S. 2009. Seabird habitat restoration on Praia Islet, Azores archipelago. *Ecological Restoration*, 27(1): 27-36.
- Brodier S., Pisanu B., Villers A., Pettex E., Lioret M., Chapuis J.-L. & Bretagnolle V. 2011. Responses of seabirds to the rabbit eradication on Ile Verte, subantarctic Kerguelen archipelago. *Animal Conservation*. 14, 459–465.
- Brothers N.P. 1984. Breeding distribution and status of burrow nesting Petrels at Macquarie Island. *Australian Wildlife Research* 11, 113-131.
- Conser C. & Connor E.F. 2009. Assessing the residual effects of *Carpobrotus edulis* invasion, implications for restoration. *Biological Invasions*, 11 (2): 349-358.
- Costin A.B. & Moore D.M. 1960. The effects of rabbit grazing on the grasslands of Macquarie Island. *Journal of Ecology*, 48: 729–732.
- Courchamp F., Chapuis J.-L. & Pascal M. 2003. Mammal invaders on islands, impact, control and control impact. *Biological Review*, 78: 347–383.
- Croxall J.P., Butchart S.H.M., Lascelles B., Stattersfield A.J., Sullivan B., Symes A. & Taylor P. (2012) Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment. *Bird Conservation International*, 22, 1–34.
- Cuthbert R. & Hilton G. 2004. Introduced house mice *Mus musculus*: a significant predator of threatened and endemic birds on Gough Island, South Atlantic Ocean? *Biological Conservation* 117: 483–489.
- Cuthbert R.J., Sommer E.S., Ryan P.G, Cooper J. & Hilton G. 2004. Demographic parameters and conservation status of the Tristan Albatross *Diomedea [exulans] dabbenena*. *Biological Conservation* 117: 471-481.
- D'Antonio C.M. & Mahall B.E. 1991. Root profiles and competition between the invasive, exotic perennial, *Carpobrotus edulis*, and two native shrub species in California coastal scrub. *American Journal of Botany* 78 (7): 885-894.
- D'Antonio C.M. 1993. Mechanisms controlling invasion of coastal plant communities by the alien succulent *Carpobrotus edulis*. *Ecology* 74 (1): 83-95.
- EBPF European Biocidal Products Forum 2013. Guideline on Best Practice in the Use of Rodenticide Baits as Biocides in the European Union 2013. In <http://www.iasis.ie/Documents/CEFIC-EBPF-RWG-Guideline-Best-Practice-for-Rodenticide-Use-FINAL-S-.pdf>.
- Flux J.E.C. & Fullagar P.J. 1992. World distribution of the rabbit *Oryctolagus cuniculus* on islands. *Mammal Review*, 22: 151-205.

- Granadeiro, J. P. 1991. The breeding biology of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea borealis* on Berlenga Island, Portugal. *Seabird* 13: 30-39.
- ICNB 2007. Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas. Relatório para discussão pública. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade.
- Imber M., Harrison, M. & Harrison J. 2000. Interactions between petrels, rats and rabbits on Whale Island, and effects of rat and rabbit eradication. *New Zealand Journal of Ecology* 24: 153-160.
- Global Invasive Species Database, 2005. *Oryctolagus cuniculus*. Available from: http://www.issg.org/database/species/impact_info.asp?si=18&fr=1&sts=tss&lang=EN [Accessed 05 Junho 2015].
- Jones H.P., Tershy B.R., Zavaleta E.S., Croll D.A., Keitt B.S., Finkelstein M.E. & Howald G.R. 2008. Severity of the Effects of Invasive Rats on Seabirds: A Global Review. *Conservation Biology* 22 (1): 16-26.
- Lecoq M., Catry P. & Granadeiro J.P. 2010. Population trends of Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea borealis* breeding at Berlengas Islands, Portugal. *Airo* 20:36-41.
- Lecoq M., Ramírez I., Geraldes P. & Andrade J. 2011. First complete census of Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea borealis* breeding at Berlengas Islands (Portugal), including the small islets of the archipelago. *Airo* 21: 31-34.
- Meyer J. & Butaud J. 2008. The impacts of rats on the endangered native flora of French Polynesia (Pacific Islands): drivers of plant extinction or coup de grâce species? *Biological Invasions*. 01/2009; 11(7): 1569-1585
- Oliveira P., Menezes D., Trout R., Buckle A., Geraldes P. & Jesus J. 2010. Successful eradication of the European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) and house mouse (*Mus musculus*) from the island of Selvagem Grande (Macaronesian archipelago), in the Eastern Atlantic. *Integrative Zoology*, 5: 70–83. doi: 10.1111/j.1749-4877.2010.00186.x
- Paleczny M., Hammill E., Karpouzi V. & Pauly D. 2015 Population Trend of the World's Monitored Seabirds, 1950-2010. *PLoS ONE* 10(6): e0129342. doi:10.1371/journal.pone.0129342.
- Pinheiro J.P., Maymone M., Dias C. & Paulo O.S. 2002. Os Lagartos da Berlenga. Relatório não publicado. Reserva Natural das Berlengas, Centro de Biologia Ambiental da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Russell J.C. & Le Corre M. 2009. Introduced mammal impacts on seabirds in the Îles Éparses ,Western Indian Ocean. *Marine Ornithology* 37: 121–129.
- Russell J.C., Towns D.R. & Clout M.N. 2008: Review of rat invasion biology: implications for island biosecurity. *Science for Conservation* 286. Department of Conservation, Wellington. 53 p.
- Silva M.A.R. 1988. Estudo Preliminar da Ecologia de Rato-preto da Ilha da Berlenga. Relatório de Estágio de Licenciatura, Faculdade de Ciências de Lisboa, Portugal.
- Sousa I.P., Quartau J.A. & Mathias M.L. 2002. Epigenetic and morphometric divergence among black rat, *Rattus rattus*, populations on Western European islands. *Folia Zoologica* 51 (Suppl. 1): 109-123.
- Spennemann D.H.R. & Rapp G. 1987: Swimming capabilities of the black rat (*Rattus rattus*) in tropical lagoonal waters in Tonga. *Alafua Agricultural Bulletin* (Western Samoa) 12: 17-19.
- Spennemann D.H.R. & Rapp G. 1989. Can rats colonise oceanic islands unaided? An assessment and review of the swimming capabilities of the genus *Rattus* with particular reference to tropical waters. *Zoologische Abhandlungen* 45: 81-91.
- Tauleigne Gomes C., Draper D. & Rossell A. 1999. Impacte of *Carpobrotus edulis* (L.) N.E. Br. on the autochthon vegetation of the protected area Reserva Natural das Berlengas (Portugal).

- Proceedings 5th International Conference on the Ecology of Invasive Alien Plants*. 13-16 October 1999. La Maddalena, Sardinia, Italy.
- Tauleigne Gomes C., Draper D., Marques I. & Rosselló-Graell A. 2004. Componente vegetal do Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas. MNHN – Jardim Botânico.
- Teixeira, A. M. 1984. Aves marinhas nidificantes no litoral português. *Bol. Liga para a Protecção da Natureza I* (18) 3ª Série: 105-115.
- Thibault J.-C. 1995. Effect of predation by the Black Rat *Rattus rattus* on the breeding success of Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* in Corsica. *Marine Ornithology* 23: 1-10.
- Towns D.R., Atkinson, I.A. & Daugherty C.H. 2006. Have the harmful effects of introduced rats on islands been exaggerated? *Biological invasions* 8 (4): 863-891.
- Weimerskirch H., Zotier R. & Jouventin P. 1989. The avifauna of the Kerguelen Islands. *Emu* 89: 15-29.
- Zino F., Hounscome M.V., Buckle A.P. & Biscoito M. 2008. Was the removal of rabbits and house mice from Selvagem Grande beneficial to the breeding of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea borealis*? *Oryx*, 42, 151-154.

ANEXO I – Elementos da Comissão Científica do projeto Life Berlengas 2014 - 2018
(LIFE13 NAT/PT/000458)

Carlos Silva – Técnico do Projeto LIFE Terras do Priolo

Desde 2006 que integra a equipa da SPEA nos Açores onde tem colaborado em diversos projetos LIFE de recuperação de habitats nomeadamente do Priolo (São Miguel) e aves marinhas (Corvo), sendo responsável pelo controlo de espécies invasoras e restauro ecológico dos habitats.

<http://www.spea.pt/pt/quem-somos/equipa/staff/>

Iván Ramírez – Chefe de Conservação da BirdLife International

Desde 2004 (SPEA) e 2010 (*BirdLife International*) que tem liderado a implementação das áreas importantes para as aves no mar em Portugal e o programa europeu de conservação de aves marinhas. Atualmente é responsável pelo departamento de conservação da *BirdLife International* e desenvolve o seu doutoramento na Universidade de Kiel com o estudo da ecologia alimentar e estratégias de migração da freira-do-bugio.

<https://uk.linkedin.com/pub/iván-ramírez/47/81a/711/en>

José Pedro Granadeiro - Professor auxiliar convidado do Departamento de Biologia Animal da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Principais áreas de investigação incluem o estudo de aves marinhas como indicadores da qualidade ambiental, ecologia alimentar de aves marinhas e aves estuarinas e modelação espacial da distribuição de aves.

<http://www.cesam.ua.pt/index.php?tabela=pessoaldetail&menu=198&user=498>

Miguel Lecoq - Assistente de projeto do Monte-ACE

Tem participado em diversos projetos nacionais e internacionais de investigação, de monitorização e de conservação de várias espécies ameaçadas, incluindo projetos LIFE e tem participado em projetos relacionados com a gestão de áreas protegidas quer em Portugal como na África Ocidental. Atualmente trabalha na Guiné-Bissau no âmbito de um projeto de apoio à gestão do Parque Natural dos Tarrafes do Rio Cacheu.

Paulo Catry – Investigador do MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, ISPA – Instituto Universitário

Tem desenvolvido trabalho de longo-prazo na área da biologia e conservação de aves e de tartarugas marinhas, nomeadamente nas ilhas Falkland, nas Ilhas Selvagens e no Arquipélago dos Bijagós. Estudou e trabalhou nas Universidades de Glasgow, de Oxford, no British Antarctic Survey e na UICN. Em 2014 recebeu o prémio Biodiversidade, Ambiente e Conservação na Guiné-Bissau, concedido pelo IBAP – Instituto da Biodiversidade e das Áreas Protegidas, em reconhecimento do seu trabalho pela conservação na África Ocidental..

<http://uiee.ispa.pt/pagina/paulo-catry>

Paulo Oliveira – Diretor do Serviço do Parque Natural da Madeira

Doutorado na área das ciências biológicas, coordenou diversos projetos de conservação de espécies e habitats que decorreram no arquipélago da Madeira e tem sido consultor de projetos de conservação a decorrer em diversos países. Atualmente a sua área de interesse está focada na erradicação/controlo de vertebrados introduzidos em ilhas e tem liderado a erradicação de coelhos e murganhos nas Ilhas Selvagens, Desertas, Ilhéus do Porto Santo e Ponta de São Lourenço.

Teresa Mouga – Professora coordenadora na Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, do Instituto Politécnico de Leiria

Membro do Grupo de Investigação em Recursos Marinhos que tem a Botânica como principal área científica de investigação nomeadamente levantamentos fitossociológicos e identificação taxonómica de plantas superiores, identificação taxonómica e ecologia de macroalgas e caracterização de vegetação litoral.

<http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=9250511320999920>

Vitor Paiva - Investigador do MARE - Marine and Environmental Sciences Centre, Universidade de Coimbra

A sua área de investigação está focada na ecologia de aves marinhas, em particular nas suas estratégias de alimentação e migração. Tem realizado trabalho na área da biologia da conservação em diversos habitats insulares dos oceanos Atlântico (norte e tropical) e Índico (tropical). Tem sido consultor de projetos LIFE em diversos países europeus.

<http://www1.ci.uc.pt/imar/unit/people/cvs/cv/vpaiva.php>