

Planos de Ação

para as 14 espécies alvo do projeto

LIFE ILHÉUS DO PORTO SANTO (LIFE09 NAT/PT/000041)



Secretaria Regional
do Ambiente e Recursos Naturais



Nota dos Autores

O presente documento foi elaborado no âmbito do projeto ‘Travar a perda da Biodiversidade Europeia através da recuperação de habitats e espécies dos Ilhéus do Porto Santo e área marinha envolvente’ (LIFE ILHÉUS DO PORTO SANTO, LIFE09 NAT/PT/000041), que decorreu entre setembro de 2010 e dezembro de 2015, e que foi desenvolvido pelo Serviço do Parque Natural da Madeira (SPNM) – Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, em parceria com a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), com cofinanciamento do programa LIFE+ Natureza da União Europeia. Este contempla os Planos de Ação para as espécies alvo do projeto, sendo seis de aves marinhas (*Puffinus Iherminieri baroli*, *Sterna hirundo*, *S. dougalii*, *Calonectris borealis*, *Bulweria bulwerii*, e *Hydrobates castro*), quatro de plantas (*Monizia edulis santosii*, *Sideroxylon mirmulans*, *Phagnalon lowei*, e *Chamaemeles coriacea*), e quatro de moluscos terrestres (*Hystricella turricula*, *Idiomela subplicata*, *Caseolus commixtus*, e *C. calculus*). Os planos foram elaborados para a área de intervenção do projeto, i.e., para a área coberta pela Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo (RAMPPS).



Coordenação
Serviço do Parque Natural da Madeira (SPNM)

Edição e Revisão
SPNM

Equipa científica
Botânica: José Carvalho e Francisco Fernandes (DRFCN)
Malacologia: Dinarte Teixeira (DRFCN) e Cristina Abreu (IPM)
Avifauna: Isabel Fagundes e Cátia Gouveia (SPEA), e Nádía Coelho, Pedro Sepúlveda, Dília Menezes, Paulo Oliveira (SPNM)

Capa / créditos das fotos
SPNM / Equipa do projeto

Data
Novembro 2015

Versão
1.0

Índice

Sumário.....	4
Introdução.....	4
Área geográfica.....	5
Revisão.....	6
Missão.....	6
Planos de Ação:	
Avifauna	
para o pintainho <i>Puffinus lherminieri baroli</i>	7
para o garajau-comum <i>Sterna hirundo</i>	15
para o garajau-rosado <i>Sterna dougallii</i>	23
para a cagarra <i>Calonectris borealis</i>	31
para a alma-negra <i>Bulweria bulwerii</i>	39
para o roque-de-castro <i>Hydrobates castro</i>	48
Botânica	
para a cenoura-da-rocha <i>Monizia edulis santosii</i>	56
para o marmulano <i>Sideroxylon mirmulans</i>	66
para a isca <i>Phagnalon lowei</i>	82
para o buxo-da-rocha <i>Chamaemeles coriacea</i>	90
Malacofauna	
para o caracol <i>Hystricella turricula</i>	94
para o caracol <i>Idiomela subplicata</i>	103
para o caracol <i>Caseolus commixtus</i>	111
para o caracol <i>Caseolus calculus</i>	124

Sumário

No âmbito do projeto LIFE ILHÉUS DO PORTO SANTO (LIFE09 NAT/PT/000041), que decorreu entre setembro de 2010 e dezembro de 2015, foram identificadas 14 espécies com sinais de preocupação para a sua conservação, e que estão presentes nos Anexos da Rede Natura 2000 nos ilhéus do Porto Santo. Destas, seis são aves marinhas (*Puffinus Iherminieri baroli*, *Sterna hirundo*, *S. dougallii*, *Calonectris borealis*, *Bulweria bulwerii*, e *Hydrobates castro*), quatro são plantas (*Monizia edulis santosii*, *Sideroxylon mirmulans*, *Phagnalon lowei*, e *Chamaemeles coriacea*), e quatro são moluscos terrestres (*Hystricella turricula*, *Idiomela subplicata*, *Caseolus commixtus*, e *C. calculus*). O presente documento reúne os Planos de Ação para estas espécies, onde são identificadas as pressões e as ameaças, e assim como são propostas ações específicas de conservação para cada espécie.

Introdução

Os Ilhéus do Porto Santo foram alvo de um impacto causado pelas espécies introduzidas, que associado a um prolongado e histórico uso humano desregrado, causaram alterações relevantes no equilíbrio desses ecossistemas. A potencial reversibilidade deste processo justificou a implementação de um projeto de recuperação e conservação dos habitats naturais dos ilhéus do Porto Santo. Deste modo, entre 2010 e 2015, o Serviço do Parque Natural da Madeira (SPNM), em parceria com Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), implementou o projeto intitulado 'Travar a perda da Biodiversidade Europeia através da recuperação de habitats e espécies dos Ilhéus do Porto Santo e área marinha envolvente' (LIFE09 NAT/PT/000041). O objetivo que o projeto pretendeu alcançar a longo prazo foi que os ecossistemas deste sítio da Rede Natura 2000 (classificados como Sítio de Importância Comunitária), bem como a sua área marinha circundante, atingissem um estado de conservação estável, favorável e autossustentado. Quanto aos objetivos específicos, passaram por eliminar as pressões que condicionavam o bom funcionamento do ecossistema de modo a promover a recuperação de espécies mais vulneráveis, e por criar condições para um adequado usufruto da área. Assim, o presente documento surge no âmbito de um dos objetivos específicos do referido projeto.

De realçar que todo o ecossistema dos Ilhéus do Porto Santo tem extremo interesse, incluindo habitats e espécies listados nos anexos da Diretiva Habitats e Diretiva Aves. Em particular, a área terrestre dos ilhéus possui um património natural único que é constituído por um elevado número de espécies e subespécies endémicos da região Biogeográfica da Macaronésia, do Arquipélago da Madeira, e do próprio sítio. Considerando unicamente os vertebrados, moluscos e plantas, existem nestes ilhéus mais de 100 *taxa* endémicos da Macaronésia, sendo que pelo menos 10 são exclusivos da área de intervenção do projeto. As aves marinhas, os moluscos terrestres e as plantas são os grupos taxonómicos que assumem maior relevo e suscitam maiores preocupações de conservação. Existem três ilhéus – Ilhéu de Cima, Ilhéu da Cal e Ilhéu de Ferro – que estão classificados, num contexto internacional, como IBA (Área Importante para as Aves e Biodiversidade), no âmbito da BirdLife International, sendo o local de nidificação de pelo menos 6 espécies de aves marinhas. Ao nível da fauna malacológica os Ilhéus do Porto Santo assumem-se como das mais importantes áreas mundiais para a conservação da sua diversidade, tendo sido descritos mais de 60 *taxa*, incluindo endemismos por ilhéu. Relativamente à flora, verifica-se atualmente a presença de 173 *taxa*, incluindo também vários endemismos, incluindo a recente descrição de uma subespécie nova para a ciência. Neste sentido, foram selecionadas 14 espécies de fauna e flora destes três grupos taxonómicos que suscitam maiores preocupações de conservação, e que estão presentes nos

Anexos da Rede Natura 2000. As 14 espécies são as que constam nos Planos de Ação apresentados neste documento.

Área geográfica

A área geográfica dos presentes Planos de Ação incide principalmente sobre a área coberta pela Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo (RAMPPS), que inclui a área terrestre dos seis ilhéus do Porto Santo e a área marinha envolvente (Figura 1); Arquipélago da Madeira (Portugal). Contudo, dada a elevada mobilidade e uso sazonal (e.g., para nidificação) de algumas das espécies abrangidas nos Planos de Ação deste documento, como no caso das aves marinhas, alguns dos Planos de Ação tiveram em consideração toda a área de distribuição dessas espécies.

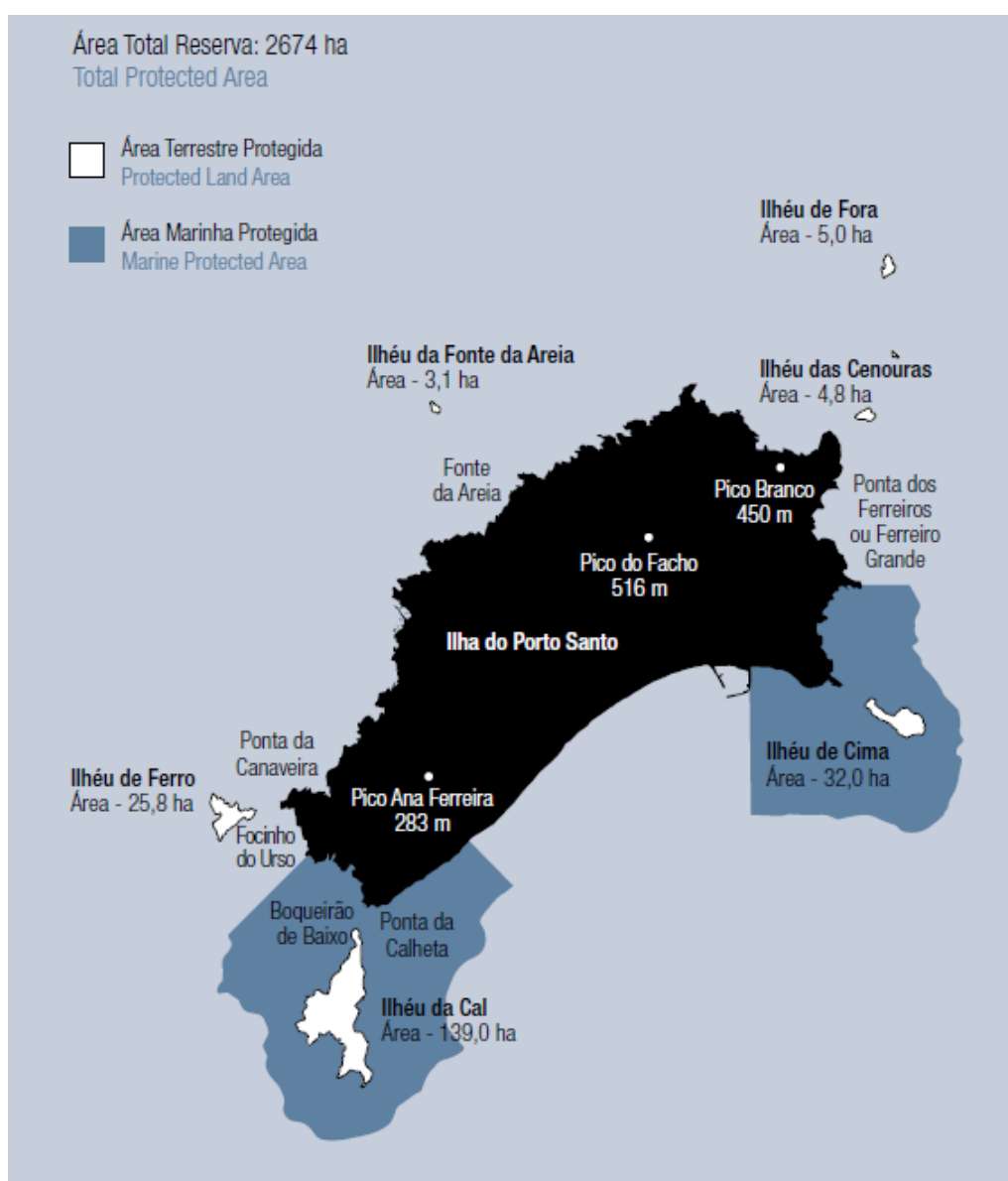


Figura 1 – Mapa da área geográfica principal dos presentes Planos de Ação: Ilhéus do Porto Santo e área marinha envolvente, no Arquipélago da Madeira (Portugal).

Revisão

Os Planos de Ação do presente documento deverão ser revistos a cada cinco anos pela entidade responsável pela elaboração de cada plano. Caso se justifique, derivado de alterações ambientais ou de pressões/ameaças significativas, poderá ser efetuada uma revisão de 'emergência'.

Missão

Propor uma estratégia para a conservação das espécies em causa, incluindo o acompanhamento e a avaliação da execução das ações propostas, de forma a garantir a preservação destas espécies no seu *habitat* natural, contribuindo assim para que os ecossistemas dos Ilhéus do Porto Santo e área marinha envolvente atinjam um estado de conservação estável, favorável e autossustentado.

Plano de Ação para o pintainho

Puffinus Iherminieri baroli

Elaborado por

Ana Isabel Fagundes e Cátia Gouveia (SPEA)

Contribuições científicas/técnicas por

Jaime Albino Ramos (MARE) e Vitor Paiva (IMAR/CMA)

Resumo

Incluído no Anexo I da Diretiva Aves, o pintainho *Puffinus Iherminieri baroli* apresenta uma população inferior a 200 pares reprodutores nos Ilhéus do Porto Santo. A área do projeto é utilizada para reprodução e, juntamente com *Pelagodroma marina*, constitui o único Procellariiforme que nidifica exclusivamente durante o Inverno. A época de reprodução estende-se desde dezembro a maio. A postura ocorre entre final de janeiro e meados de fevereiro. À semelhança da maioria dos Procellariiformes a espécie apresenta comportamento vocal muito intenso à noite nas colónias. A dimensão da postura é de um ovo e nidifica em cavidades em aglomerados de rocha.

Historicamente foi afetada pela degradação do seu habitat no mar e em terra, caça e captura. Atualmente as suas áreas de nidificação continuam muito suscetíveis a fenómenos naturais extremos tais como precipitação intensa e forte agitação marítima. Existem ainda evidências que os mamíferos introduzidos e a competição interespecífica diminuem o seu sucesso reprodutor.

Nota Introdutória

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie assim como da sua distribuição e parâmetros populacionais/demográficos no Porto Santo e ilhéus adjacentes. O presente plano de ação pretende garantir a conservação do pintainho, elencando algumas das potenciais ameaças e ações destinadas a salvaguardar a sobrevivência a médio e longo prazo desta espécie.

Espécie Alvo

Taxonomia

O pintainho é uma ave marinha pertencente à ordem dos Procellariiformes e família Procellariidae. Recentemente esta espécie foi considerada endémica da Macaronésia (*Puffinus baroli*), com a subespécie *P. b. baroli* a nidificar nos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias, enquanto a subespécie *P. b. boydi* ocorre em Cabo Verde. Esta classificação levou à sua separação da espécie *Puffinus assimilis* (Sangster *et al.* 2005, Crochet *et al.* 2010).

No entanto, a taxonomia do complexo *Puffinus assimilis* / *Puffinus lherminieri* tem sofrido frequentes revisões e atualmente a BirdLife International (2014) sugere que *baroli* e *boydi* sejam consideradas subespécies de *Puffinus lherminieri*.

Biologia

O pintainho é uma pardela de dimensão média que nidifica no período de inverno, entre dezembro e maio, com o período de incubação a ter início no final de janeiro e a emancipação das crias a ocorrer entre meados e o final de maio. O seu período reprodutor é menos síncrono que o dos outros procellariiformes que nidificam no arquipélago da Madeira sendo que esta situação provavelmente está relacionada com o fato da espécie não efetuar migrações de longa distância (Neves *et al.* 2012).

Reproduz-se em áreas rochosas, falésias e em paredes de pedra e, de forma geral, o ninho é uma cavidade entre rochas ou amontoados de pedras (Monteiro *et al.* 1996). Estudos desenvolvidos no Porto Santo e nas ilhas Selvagens indicam que o sucesso reprodutor da espécie está fortemente relacionado com as características do ninho. Os ninhos cuja câmara de incubação apresenta dimensões reduzidas, tem substrato de terra e está mais afastada da entrada, e que estão protegidos dos ventos predominantes ou seja a abertura do ninho está orientada para Sul/Sudoeste, têm maior probabilidade de terem sucesso.

Nos arquipélagos da Madeira e dos Açores alimenta-se essencialmente de cefalópodes (juvenis de lulas e polvo) das espécies *Callinectes rancureli* e *Argonauta argo* e de pequenos peixes epipelágicos das espécies *Macroramphosus scolopax* e *Trachurus picturatus* na Madeira (Ramos *et al.* 2015) e *Phycis* sp. no arquipélago dos Açores (Neves *et al.* 2012).

Distribuição

Apresenta uma distribuição ampla que inclui o Oceano Atlântico (arquipélagos Macaronésicos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde) e o Mar das Caraíbas (Bahamas, Haiti, República Dominicana, Porto Rico e outras ilhas mais pequenas a norte da Venezuela, BirdLife International 2015b).

No arquipélago da Madeira ocorre em todas as ilhas. Durante o período reprodutor alimenta-se ao longo da corrente das Canárias, entre a costa Africana e o norte do arquipélago da Madeira. Durante o período não reprodutor ocupa áreas relativamente semelhantes embora disperse mais para áreas pelágicas, incluindo o norte do arquipélago dos Açores (Paiva *com. pess.*).

Parâmetros populacionais/demográficos

A subespécie nominal (*P. l. lherminieri*) está estimada entre 3.000 e 5.000 casais, enquanto a subespécie de Cabo Verde (*P. l. boydi*) está estimada em cerca de 5.000 casais (BirdLife

International 2015b). A população de *P. l. baroli* nos Açores está estimada entre 840 e 1.530 casais (Monteiro *et al.* 1999) e em Canárias em cerca de 400 casais (Lorenzo 2007). No arquipélago da Madeira a população foi estimada para a Selvagem Grande entre 1.383 e 3.689 casais e para o Ilhéu de Cima, no Porto Santo, entre 129 e 148 casais (Fagundes *com. pess.*). Desta forma, a população total inclui mais de 20000 indivíduos reprodutores (BirdLife International 2015b), mas a população europeia está estimada em apenas 2900 a 3800 casais (BirdLife Internacional 2015a).

Considerando que a população europeia é pequena e representa cerca de um terço da população mundial, esta população mantém-se ainda suscetível aos riscos que afetam populações pequenas e concentradas em poucos locais de nidificação (principalmente em apenas uma região biogeográfica) e consequentemente o seu estatuto na Europa está avaliado como Raro (BirdLife International 2004).

A população mundial está em declínio, embora de forma geral, esta tendência negativa não pareça muito acentuada (BirdLife International 2015b). A população europeia parece estar em declínio a uma razão de cerca de 10% nos últimos 70 anos (BirdLife International 2015a). No entanto, na Selvagem Grande foi detetado um decréscimo da população entre 24.7 a 32.6% nos últimos 20 anos (Fagundes *com. pess.*) e na ilha de Tenerife, nas Canárias, entre 1990 e 2010 estima-se que a população possa ter diminuído em cerca de 75% (Rodríguez *et al.* 2012).

Estatutos de conservação

De acordo com a lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), a população mundial está classificada como Pouco Preocupante (BirdLife International 2015b) devido à sua extensa distribuição e pelo facto da população global não estar a sofrer acentuado declínio.

A nível europeu está classificada como SPEC 3 (Species of European Conservation Concern) o que indica que, embora a maior parte da população não esteja concentrada na Europa, tem um estatuto de conservação desfavorável nesta área. Devido ao reduzido tamanho da sua população europeia, o seu estatuto é Raro (BirdLife International 2004).

A publicação, em junho de 2015, da Lista Vermelha de Aves da Europa (BirdLife International 2015a) indica que a população europeia da espécie está classificada como Quase Ameaçada. Esta classificação deve-se ao facto da espécie ter uma população pequena e em aparente declínio na Europa e por apresentar uma distribuição restrita a pequenas áreas de nidificação.

De acordo com o livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) a espécie no arquipélago da Madeira está classificada como Vulnerável.

Legislação

O pintainho está listado no Anexo I da Directiva Aves e no Anexo II da Convenção de Berna. No arquipélago da Madeira, parte do seu habitat de nidificação está incluído no Anexo I da Directiva Habitats pois as ilhas Desertas, as ilhas Selvagens e os ilhéus do Porto Santo estão incluídos na Rede Natura 2000, classificados como Zonas de Proteção Especial ou Zonas Especiais de Conservação. Na ilha da Madeira algumas áreas de nidificação estão protegidas sob a jurisdição do Serviço do Parque Natural da Madeira contudo é necessário desenvolver esforços que permitam conhecer melhor a sua distribuição.



Figura 2 - Pintainho *Puffinus Iherminieri baroli*. Foto: Ana Isabel Fagundes.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

Tabela 1 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
H06.02	Poluição luminosa	H
J03.01	Perda ou redução do habitat	H
K03.01	Competição	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A poluição luminosa é amplamente reconhecida como uma grande ameaça para as aves marinhas e esta problemática tem-se tornado mais alarmante à medida que aumenta a quantidade de infraestruturas Humanas nas áreas costeiras. Durante a época de nidificação as aves marinhas adquirem hábitos noturnos, de forma a evitar os predadores e, os indivíduos mais suscetíveis de serem vítimas de encandeamento são os juvenis, na sua primeira viagem para o mar. Embora esta pressão/ameaça tenha sido reduzida no âmbito das ações do projeto, o pintainho continua a ser uma das espécies vítimas de encandeamento, nos últimos anos, quer na ilha da Madeira como no Porto Santo.

Embora com períodos de nidificação distintos, verifica-se que, nas colónias do arquipélago da Madeira, existe competição pela ocupação dos ninhos entre o pintainho e a alma-negra, a cagarra e o roque-de-castro. A cagarra, de maiores dimensões, ocupa ninhos com ovo de pintainho e provoca a quebra do mesmo e posterior abandono do ninho por parte da espécie. A alma-negra é uma ave mais pequena que o pintainho no entanto também se verifica, em alguns casos, a partilha do ninho e, em outros casos, a quebra do ovo de pintainho. Embora o

roque-de-castro seja uma espécie muito mais pequena, verifica-se que quando um ninho (que tinha sido de pintainho) esteja ocupado por esta espécie, o pintainho não ocupa o mesmo.

Pelo facto do pintainho nidificar no período de inverno, está sujeito a condições ambientais mais adversas tais como precipitação intensa e mar agitado. Nas diversas colónias do arquipélago da Madeira já foi confirmada a morte de crias devido à inundação dos ninhos assim como a sua destruição devido a deslizamentos de terra e movimentação de pedras em consequência de temporais, quer devido a chuva intensa quer devido à rebentação de ondas de grandes dimensões.

Ameaças potenciais

Tabela 2 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Pesca e destruição de recursos marinhos	H
I01	Espécies invasoras	M
I02	Espécies nativas problemáticas	M
J03.01	Perda ou redução do habitat	H
M	Alterações climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Pelo facto da espécie se alimentar ao longo da corrente de Canárias, em especial na placa continental de Marrocos e Oeste do Sahara, uma área com elevada pressão piscatória, poderão existir impactos diretos e indiretos na espécie, respetivamente pela captura acidental (*bycatch*), competição por alimento e até poluição marinha.

Não sendo atualmente uma pressão (tendo em conta os trabalho de erradicação realizados no âmbito do projeto), a introdução dos mamíferos poderá trazer implicações na espécie, sendo importante a monitorização da entrada destes animais. Mesmo fora dos ilhéus, a predação por mamíferos introduzidos (murganhos e ratos) poderá ser ainda uma realidade em especial na ilha da Madeira e no ilhéu Chão, nas Desertas, devido à presença de murganhos. Também pode ocorrer predação por espécies nativas tais como gaivotas e lagartixas. Matias e Catry (2010) detetaram a presença de pintainho na dieta da gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis atlantis* que nidifica na Selvagem Grande. Embora até ao momento não tenha sido registado, há possibilidade de ocorrer predação por parte da lagartixa *Teira dugesii*, tal como registado por Matias *et al.* (2009) em crias de cagarra.

Existe alguma evidência que a ecologia trófica da espécie é vulnerável a eventos estocásticos localizados (Ramos *et al.* 2015). No entanto ainda não foi avaliado o efeito das alterações climáticas no meio marinho e a consequente redução de alimento, no sucesso reprodutor da espécie.

Ações do Plano de Ação

Com o presente plano de ação temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 - Monitorização das colónias já conhecidas

A2 - Prospeção de novas áreas de nidificação (especialmente Desertas, Madeira e outros ilhéus do Porto Santo)

(O2) Assegurar a conservação da espécie

A3 - Construção de ninhos artificiais

A4 - Estudo do impacto de microplásticos na espécie, assim como de metais pesados

A5 - Minimização da poluição luminosa

A6 - Avaliação do efeito das alterações climáticas no meio marinho e consequente redução de alimento

(O3) Sensibilização Ambiental

A7 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

Tabela 3 - Indicadores de realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorizar e inventariar	A1 - Monitorização das colónias já conhecidas	Nº de monitorizações realizadas por ano	2	SPEA
		A2 - Prospeção de novas áreas de nidificação (especialmente Desertas, Madeira e outros ilhéus do Porto Santo)	Nº de prospeções realizadas por ano	2	SPEA
O2	Assegurar a conservação da espécie	A3 - Construção de ninhos artificiais	Nº de ninhos contruídos por colónia	20	SPEA
		A4 - Estudo do impacto de microplásticos na espécie, assim como de metais pesados	Nº de dietas analisadas por colónia	20	SPEA
		A5 - Minimização da poluição luminosa	Nº de luminárias desativadas	20	SPEA, CMPS
		A6 - Avaliação do efeito das alterações climáticas no meio marinho e consequente redução de alimento	Nº de aves seguidas por ano	10	SPEA
O3	Sensibilização Ambiental	A3 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	1 na Madeira e 1 no Porto Santo	SPEA

Referências

- BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International (2014) BirdLife's globally threatened bird forums. <http://www.birdlife.org/globally-threatened-bird-forums/category/threatened-european-central-asian-birds/> (consultado em 15 fevereiro 2014).
- BirdLife International (2015a) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International (2015b) Species factsheet: *Puffinus lherminieri*. <http://www.birdlife.org> (Consultado em 22 maio 2015).
- Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand De Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L, Santos Reis M (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Crochet PA, Raty L, De Smet G, Anderson B, Barthel PH, Collinson JM, Dubois PJ, Helbig AJ, Jiguet F, Jirle E, Knox AG, Le Maréchal P, Parkin DT, Pons JM, Roselaar CS, Svensson L, Van Loon AJ, Yésou P (2010) AERC TAC's taxonomic recommendations. July 2010. <http://www.aerc.eu/tac.html> (consultado em 25 janeiro 2012).
- Lorenzo JA (2007) Atlas de las aves nidificantes en el archipiélago canario (1993–2003). Dirección General de Conservación de la Naturaleza, SEO/BirdLife, Madrid, Spain.
- Matias R, Rebelo R, Granadeiro JP, Catry P (2009) Predation by Madeiran wall lizards *Teira dugesii* on Cory's Shearwater *Calonectris diomedea* hatchlings at Selvagem Grande, North Atlantic. *Waterbirds* 32: 600-603.
- Matias R, Catry P (2010) The diet of Atlantic Yellow-legged Gulls (*Larus michahellis atlantis*) at an oceanic seabird colony: estimating predatory impact upon breeding petrels. *Eur J Wildl Res* 56: 861–869.
- Monteiro LR, Ramos JA, Furness RW (1996) Past and present status and conservation of the seabirds breeding in the Azores archipelago. *Biol Cons* 78: 319-328.
- Monteiro LR, Ramos JA, Pereira JC, Monteiro PR, Feio RS, Thompson DR, Bearhop S, Furness RW, Laranjo M, Hilton G, Neves VC, Groz MP, Thompson KR (1999) Status and distribution of Fea's Petrel, Bulwer's Petrel, Manx Shearwater, Little Shearwater and Band-rumped Storm-petrel in the Azores Archipelago. *Waterbirds* 22: 358-366.
- Neves VC, Bried J, González-Solís J, Roscales JL, Clarke MR (2012) Feeding ecology and movements of the Barolo Shearwater *Puffinus baroli baroli* in the Azores, NE Atlantic. *Mar Ecol Prog Ser* 452: 269-285.
- Ramos JA, Fagundes AI, Xavier JC, Fidalgo V, Ceia FC, Medeiros R, Paiva VH (2015) A switch in the Atlantic Oscillation correlates with inter-annual changes in foraging location and food habits of Macaronesian shearwaters (*Puffinus baroli*) nesting on two islands of the sub-tropical Atlantic Ocean. *Deep-Sea Res I* 104: 60-71.

Rodríguez A, Rodriguez B, Lucas MP (2012) Trends in numbers of petrels attracted to artificial lights suggest population declines in Tenerife, Canary Islands. *Ibis* 154: 167-172.

Sangster G, Collinson JM, Helbig AJ, Knox AG, Parkin DT (2005) Taxonomic recommendations for British birds: third report. *Ibis* 147: 821–826.

Plano de Ação para o garajau-comum

Sterna hirundo

Elaborado por

Ana Isabel Fagundes e Cátia Gouveia (SPEA)

Resumo

Incluído no Anexo I da Diretiva Aves, o garajau-comum *Sterna hirundo* apresenta uma população inferior a 100 pares reprodutores nos Ilhéus do Porto Santo. Sendo que a área do projeto é utilizada essencialmente durante a época de reprodução, os indivíduos reprodutores migram para a costa atlântica africana, desde a Mauritânia ao Golfo da Guiné e os juvenis tendem a dispersar em torno das colónias quando deixam o ninho. Nidificante em ilhéus ou zonas costeiras isoladas nos arquipélagos da Madeira e dos Açores em concentrações de dimensões variáveis, pode no entanto nidificar em zonas interiores noutros locais do continente europeu.

A época de reprodução decorre entre abril e julho e a postura é normalmente de 3 ovos, sendo que a espécie mostra movimentos de diferente amplitude ao longo dos anos entre as diversas colónias conhecidas. Esses movimentos podem estar ligados à disponibilidade alimentar mas essa relação não está comprovada. Durante a época de reprodução é extremamente sensível à perturbação abandonando a área de nidificação muito facilmente.

Nota Introdutória

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie assim como da sua distribuição e parâmetros populacionais/demográficos no Porto Santo e ilhéus adjacentes. O presente plano de ação pretende garantir a conservação desta espécie, elencando algumas das potenciais ameaças e ações destinadas a salvaguardar a sobrevivência a médio e longo prazo do garajau-comum.

Espécie Alvo

Taxonomia

O garajau-comum *Sterna hirundo* pertence à ordem dos Charadriiformes e família Laridae. Estão reconhecidas quatro subespécies, com a *S.h.hirundo* a nidificar no Norte e Sul da América, nas ilhas atlânticas, Europa e Oeste de África até à China (Avibase 2015).

Biologia

De forma geral nidifica em ilhéus, falésias costeiras, praias e em lagoas, que apresentem algum coberto vegetal, embora também nidifique em áreas húmidas interiores. Nidifica de forma solitária ou em colónias que podem atingir milhares de casais (del Hoyo *et al.* 1996). O ninho é uma pequena depressão em substratos abertos com pouca ou nenhuma vegetação, por vezes colocado próximo de um objeto vertical (pedra ou planta), que sirva de abrigo às crias e facilite a identificação do ninho (del Hoyo *et al.* 1996). A postura é de 2 a 3 ovos. O seu período de reprodução ocorre entre abril e outubro, embora a partir de março já seja observado no arquipélago da Madeira.

No arquipélago da Madeira ocorre fundamentalmente em zonas de falésia costeiras e ilhéus, embora na Selvagem Pequena e ilhéu de Fora nidifique em praias de areia onde existem plataformas muito próximas da zona intertidal (Equipa Atlas 2009).

Apresenta uma dieta oportunista, à base de pequenos peixes pelágicos, crustáceos e insetos (del Hoyo *et al.* 1996), embora nos Açores também se alimente de peixes mesopelágicos (Granadeiro *et al.* 2002). Alimenta-se preferencialmente em águas calmas e em baías relativamente abrigadas (Monticelli *et al.* 2006) embora muitos indivíduos possam se alimentar entre 5 e 10 km afastados das colónias (del Hoyo *et al.* 1996). Pode se alimentar em bandos mistos com outras gaivinas.

Distribuição

Apresenta uma distribuição circumpolar, nidificando ao longo de quase todo o hemisfério norte, embora de forma fragmentada. Na Europa também apresenta uma distribuição extensa mas de forma localizada, que contabiliza apenas metade da área de nidificação mundial (BirdLife International 2004). Está presente também na região da Macaronésia, nidificando nos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias. No arquipélago da Madeira ocorre, de forma dispersa, em todas as ilhas e em colónias de reduzidas dimensões.

Inverna ao longo da costa sul-americana até as Ilhas Malvinas, ao longo da costa africana, excetuando a parte norte, península arábica, costa da Índia, e ao longo do sudeste da Ásia e Australásia (exceto Nova Zelândia, BirdLife International 2015b).

A migração pós-nupcial verifica-se predominantemente a partir de agosto até meados de outubro (Catry *et al.* 2010). As aves que nidificam nos Açores invernam nas costas sul-americanas (Neves *et al.* 2002), ao passo que as restantes populações europeias invernam nas costas africanas.

Parâmetros populacionais/demográficos

A população mundial da espécie está estimada entre 1.600.000 e 4.600.00 indivíduos (BirdLife International 2015b). A população europeia, estimada em cerca de 270.000 casais reprodutores (BirdLife International 2004), esteve estável entre 1970 e 1990. Embora se tenham verificados decréscimos em diversos países entre 1990 e 2000, a diminuição não foi significativa pelo que a espécie está Segura (BirdLife International 2004).

Atualmente a tendência populacional global é negativa no entanto, algumas populações estão estáveis e para outras a tendência não é conhecida, pelo que o seu estatuto é Seguro (BirdLife International 2015b).

Para o arquipélago da Madeira, embora esteja presente em todas as ilhas, não existem estimativas populacionais, exceto para as Selvagens onde foi estimada entre 30 a 60 casais (Zino *et al.* 2000). As populações desta espécie normalmente flutuam bastante mas, à partida, no arquipélago da Madeira, apresenta uma tendência populacional estável, com exceção das Selvagens, onde tem decrescido de uma forma acentuada ao longo dos últimos anos (Equipa Atlas 2013).

Estatutos de conservação

De acordo com a lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), a população mundial está classificada como Pouco Preocupante devido ao elevado tamanho da sua população, extensa distribuição e pelo facto da população global não estar a sofrer acentuado declínio (BirdLife International 2015b).

De acordo com a Lista Vermelha de Aves da Europa (BirdLife International 2015a) a população europeia está classificada como Pouco Preocupante. De acordo com o livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), no arquipélago da Madeira a espécie está classificada como Vulnerável.

Legislação

O garajau-comum está listado no Anexo I da Diretiva Aves e no Anexo II da Convenção de Berna. Parte do seu habitat de nidificação está incluído no Anexo I da Diretiva Habitats pois algumas colónias estão incluídas na Rede Natura 2000 (Zonas de Proteção Especial ou Zonas Especiais de Conservação).



Figura 3 – Garajau-comum *Sterna hirundo*. Foto: João Nunes.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

Apesar de não existir informação relativa às ameaças existentes no arquipélago da Madeira, nas outras colónias verificam-se as descritas na Tabela 4.

Tabela 4 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
G01	Atividades de desporto, de lazer e recreativas	H
G05	Outras intrusões humanas e perturbações (caça)	L
I01	Espécies invasoras	H
I02	Espécies nativas problemáticas	M
J03.01	Perda ou redução do habitat	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Durante o período reprodutor o garajau-comum está vulnerável à perturbação humana que ocorre nas áreas de nidificação, quer seja por recreação, pesca ou ruído de barcos a motor. A perturbação nas áreas de nidificação também pode ocorrer por predadores tais como cães, ratos ou mustelídeos (del Hoyo 1996). Esta situação pode levar ao abandono do ninho e possivelmente é uma das principais ameaças que atualmente se verifica no arquipélago da Madeira (Equipa Atlas 2013).

A predação de aves e ovos pode ocorrer quer por mamíferos introduzidos (murganhos, ratos, gatos) como por gaivotas de grandes dimensões tais como a gaivota-de-patas-amarelas (del Hoyo 1996). As gaivotas também poderão ser responsáveis por competição interespecífica, por nidificarem primeiro e desta forma ocuparem as áreas de nidificação disponíveis. A espécie é ainda capturada, com fins comerciais, nos seus locais de invernada, em especial na zona das Caraíbas (del Hoyo *et al.* 1996).

A perda de habitat pode ocorrer em consequência de diversos fatores nomeadamente pela ocupação e degradação das zonas costeiras devido a empreendimentos turísticos e desenvolvimento urbano, pela ação erosiva quando as colónias estão localizadas junto a falésias e expostas à ação do vento e do mar, pela ocupação das áreas de nidificação por plantas invasoras e pela inundaçã dos ninhos em consequência dos movimentos naturais dos níveis do mar (del Hoyo 1996). No Arquipélago da Madeira, a perda e degradação do habitat foram, historicamente, fatores que limitaram a sua distribuição e efetivos populacionais e, deverá continuar a ser uma das principais ameaças atuais (Equipa Atlas 2013).

Ameaças potenciais

O facto da espécie e as suas colónias não serem monitorizadas sistematicamente, leva a que ainda exista um grande desconhecimento sobre alguns fatores que podem influenciar a espécie, nomeadamente as alterações climáticas e os efeitos da subida do nível do mar, assim como a possível competição com as pescas.

Tabela 5 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Pesca e destruição de recursos marinhos	H
G01	Atividades de desporto, de lazer e recreativas	M
G05	Outras intrusões humanas e perturbações (caça)	L
I01	Espécies invasoras	H
I02	Espécies nativas problemáticas	M
J03.01	Perda ou redução do habitat	H
M	Alterações climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do plano de ação

Com o presente plano de ação temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 - Monitorizar as colónias de gaivota-de-patas-amarelas no sentido de minimizar o seu impacte sobre os garajaus.

A2 - Efetuar estudos com a espécie em todo o arquipélago para conhecer a sua biologia reprodutora, hábitos alimentares e distribuição invernal.

(O2) Sensibilização Ambiental

A3 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

A4 - Sensibilizar para a redução da perturbação nas colónias de nidificação.

Tabela 6 - Indicadores de realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorizar e inventariar	A1 - Monitorizar as colónias de gaivota-de-patas-amarelas no sentido de minimizar o seu impacte sobre os garajaus.	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SPNM
		A2 - Efetuar estudos com a espécie em todo o arquipélago para conhecer a sua biologia reprodutora, hábitos alimentares e distribuição invernal.	Nº de prospeções realizadas por ano	2	SPEA
O2	Sensibilização Ambiental	A3 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	1 na Madeira e 1 no Porto Santo	SPEA
		A4 - Sensibilizar para a redução da perturbação nas colónias de nidificação.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	1 na Madeira e 1 no Porto Santo	SPEA

Referências

- Avibase (2015) The world bird database. <http://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=4D2FF6F13790ED7E> (Consultado em 1 junho 2015).
- BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International (2015a) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International (2015b) Species factsheet: *Sterna hirundo*. <http://www.birdlife.org> (Consultado em 22 maio 2015).
- Catry P, Costa H, Elias G, Matias R (2010) Aves de Portugal, Ornitologia do Território Continental. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J (1996) Handbook of the Birds of the world. Vol. 3. Lynx Editions, Barcelona.
- Equipa Atlas (2013) Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira. <http://www.atlasdasaves.netmadeira.com> (Consultado em 01 junho 2015).
- Granadeiro JP, Monteiro LR, Silva MC, Furness RW (2002) Diet of Common Terns in the Azores, Northeast Atlantic. *Waterbirds* 25: 149-155.
- Monticelli D, Ramos JA, Pereira J (2006) Habitat use and foraging success of roseate and common tern in flocks in the Azores. *Ardeola* 53: 293-306.
- Neves VC, Bremer RE, Hays H (2002) Recovery in Punta Rasa, Argentina of Common Terns banded in the Azores Archipelago, North Atlantic. *Waterbirds* 25: 459-461.

Plano de Ação para o garajau-rosado

Sterna dougallii

Elaborado por

Ana Isabel Fagundes e Cátia Gouveia (SPEA)

Contribuições científicas/técnicas por

Jaime Albino Ramos (MARE)

Resumo

Incluído no Anexo I da Diretiva Aves, o garajau-rosado *Sterna dougallii* apresenta uma população bastante reduzida nos Ilhéus do Porto Santo, não tendo sido encontrados vestígios da sua nidificação nos quatro anos do projeto. *Sterna dougallii* é uma gaivina presente em Portugal durante a época de reprodução, ocorrendo em número reduzido durante o Inverno nos Arquipélagos da Madeira e dos Açores. A presença desta espécie nas águas continentais é bastante rara. Os indivíduos reprodutores migram para a costa atlântica africana desde a Mauritânia ao Golfo da Guiné e os juvenis tendem a dispersar pelo mar em torno das colónias quando deixam o ninho.

Nidifica em ilhéus ou zonas costeiras isoladas nos arquipélagos da Madeira e dos Açores em concentrações de dimensões variáveis, podendo no entanto nidificar em zonas interiores noutros locais do continente europeu. A época de cria ocorre de Abril a Julho. Ocorre por vezes em colónias mistas com *S. hirundo*. A espécie mostra movimentos de diferente amplitude ao longo dos anos entre as diversas colónias conhecidas. É fundamental a proteção de todas as colónias históricas. Alimenta-se essencialmente de peixe dependendo quer de zonas costeiras quer de zonas pelágicas. Durante a época de reprodução é extremamente sensível à perturbação abandonando a área de nidificação muito facilmente.

Nota Introdutória

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie assim como da sua distribuição e parâmetros populacionais/demográficos no Porto Santo e ilhéus adjacentes. O presente plano de ação pretende garantir a conservação de garajau-rosado, elencando algumas das potenciais ameaças e ações destinadas a salvaguardar a sobrevivência a médio e longo prazo desta espécie.

Espécie Alvo

Taxonomia

O garajau-rosado *Sterna dougallii* pertence à ordem dos Charadriiformes e família Laridae. Estão reconhecidas cinco subespécies que ocorrem em 6 continentes, com a *S.d.dougallii* a nidificar em Inglaterra, Irlanda, França, Portugal (Açores e Madeira), Espanha (Canárias) costa Este dos Estados Unidos da América, Caraíbas e África (Gochfeld 1983).

Biologia

De forma geral nidificam apenas em locais com ótimas condições tais como ilhas e ilhéus isolados com reduzida perturbação e com algum coberto vegetal, em colónias mistas com outras gaivinas normalmente com o garajau-comum *Sterna hirundo*. Os seus ninhos são construídos na areia, ou entre pedras, preferencialmente em locais cercados por paredes de pedra, rochas ou no abrigo de vegetação. Podem construir o ninho em fendas de rochas ou até na entrada de tocas de coelhos (BirdLife International 2015b). O seu período de reprodução ocorre entre abril/maio (meses em que ocorre a postura) e julho, com a saída dos juvenis do ninho. A postura é de 1 a 2 ovos. Adquire a maturidade sexual por volta dos 3 a 4 anos, ocasionalmente 2 (BirdLife International 1999).

Comparativamente a outras aves marinhas, o garajau-rosado apresenta taxas de sobrevivência relativamente baixas e, portanto, necessita de elevados níveis de produtividade (1.2 crias por casal), a fim de manter uma população estável (Ratcliffe *et al.* 1998). Este valor de produtividade é mais elevado que para outras gaivinas. Da mesma forma, as taxas de sobrevivência de adultos de garajau-rosado variam entre 0.81-0.85 para as colónias europeias, enquanto os valores são mais elevados para outras espécies de gaivina (Neves 2005).

Durante a época reprodutora alimenta-se nas imediações das colónias, onde procura pequenos peixes pelágicos e mesopelágicos, tanto em águas calmas e baías abrigadas como em zonas mais expostas e oceânicas (localizadas até 10 Km da área de nidificação), podendo formar bandos mistos com o garajau-comum (Ramos *et al.* 1998, Monticelli *et al.* 2006). Embora a sua dieta possa variar de ano para ano, de acordo com a abundância relativa das suas espécies-presa, alimenta-se essencialmente de pequenos peixes pelágicos tais como o trombeteiro ou apara-lápis *Macroramphosus scolopax*, o agulhão *Scomberesox saurus/nanichthys simulans*, o chicharro ou carapau *Trachurus picturatus* e a sardinha *Sardina pilchardus* (Ramos *et al.* 1998).

Distribuição

À escala global apresenta uma distribuição muito alargada que inclui os oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, mas de forma fragmentada pois nidifica apenas em localidades isoladas. Na Europa a sua nidificação está restrita às ilhas macaronésicas dos Açores, Madeira e Canárias (embora nestas duas últimas nidifique de forma mais residual) e de forma descontínua em áreas costeiras do noroeste da Europa (Irlanda, Inglaterra e França).

As aves que nidificam na Europa passam apenas alguns meses do ano nas suas áreas de nidificação e os meses de inverno são passados na África Ocidental. Após a reprodução migram ao longo do Atlântico até ao Golfo da Guiné permanecendo ao longo de uma pequena faixa da costa do Gana, Togo e Costa do Marfim (OSPAR Commission 2009), embora algumas aves dos Açores já tenham sido recapturadas na América do Sul e do Norte (Hays *et al.* 2002). A migração para os territórios de invernada decorre principalmente em agosto, diminuindo o fluxo de aves ao longo do mês de setembro (SPEA, dados não publicados).

Parâmetros populacionais/demográficos

A população europeia representa apenas uma pequena proporção (cerca de 3%) da população mundial (BirdLife International 2004, OSPAR Commission 2009), que está estimada entre 78000 e 82000 indivíduos (BirdLife International 2015b).

A população europeia é pequena e de acordo com estimativas de 2009, cerca de metade dos efetivos (1198 casais) estão concentrados nos Açores (Neves 2010). A população europeia sofreu acentuado declínio entre 1970 e 1990 e embora a espécie se tenha mantido estável na década 1990-2000, devido às populações chave dos Açores e República da Irlanda, a sua população mantém-se ainda suscetível aos riscos que afetam populações pequenas e concentradas em poucos locais de nidificação (principalmente em apenas uma região biogeográfica). Consequentemente o seu estatuto na Europa está avaliado como Raro (BirdLife International 2004).

Atualmente a tendência populacional global não é conhecida, uma vez que algumas populações estão em declínio mas outras estão em crescimento ou estáveis (BirdLife International 2015b) e em muitas colónias não tem sido efetuada monitorização regular e sistemática.

Para o arquipélago da Madeira não existem dados do tamanho da população mas nos últimos anos, entre 2011 e 2014, a sua nidificação tem sido confirmada, em reduzidos números, em dois locais da ilha da Madeira (Funchal e São Vicente). De acordo com os dados do Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (2008) a nidificação de garajau-rosado foi considerada possível na ilha do Porto Santo no entanto, apesar dos esforços desenvolvidos, no âmbito do LIFE Ilhéus do Porto Santo, até ao momento a sua nidificação não foi confirmada na ilha ou ilhéus adjacentes, embora em 2014 tenha sido observado um indivíduo em voo na parte Este da ilha.

Estatutos de conservação

De acordo com a lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), a população mundial está classificada como Pouco Preocupante devido ao elevado tamanho da sua população, e pelo facto da população global não estar a sofrer acentuado declínio (BirdLife International 2015b).

A nível europeu está classificada como SPEC 3 (*Species of European Conservation Concern*) que indica que embora a maior parte da população não esteja concentrada na Europa, tem um estatuto de conservação desfavorável nesta área.

De acordo com a Lista Vermelha de Aves da Europa (BirdLife International 2015a) a população europeia está classificada como Pouco Preocupante. De acordo com o livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) a espécie está classificada como Vulnerável.

Legislação

O garajau-rosado está listado no Anexo I da Directiva Aves e no Anexo II das Convenções de Berna e de Bona. O seu habitat encontra-se incluído no Anexo I da Directiva Habitats pois a maior parte das suas colónias em França, Inglaterra, Irlanda e Açores estão incluídas na Rede Natura 2000 (Zonas de Proteção Especial ou Zonas Especiais de Conservação). É uma espécie para a qual os Estados membros devem tomar medidas especiais de conservação e de identificar os seus locais de nidificação como Zonas de Proteção Especial (ZPE).

Em 1987 foi elaborado um plano de ação para a recuperação das populações europeias desta espécie (Avery 1987) e muitas das recomendações foram implementadas pelos diversos países. Em Portugal, especialmente nos Açores, foram criadas ZPE que englobam as suas principais colónias de nidificação e entre os anos 1995 e 1997 a espécie foi estudada e foram realizados censos ao longo da costa de todas as ilhas (BirdLife International 1999).

Em 1999 foi preparado, para esta espécie, pela BirdLife International um plano de ação internacional (para o Atlântico Este) com o objetivo de a longo prazo aumentar a população do Atlântico oriental; manter ou aumentar a atual distribuição das colónias da espécie no Atlântico oriental e garantir que a produtividade na população noroeste da Europa exceda regularmente 1.2 crias por casal.

A espécie está totalmente protegida por leis nacionais e internacionais mas a sua proteção no mar, fora das águas territoriais europeias e águas costeiras de outros países é muito limitada.



Figura 4 – Garajau-rosado *Sterna dougallii*. Foto: Pedro Geraldes.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

Apesar de não existir informação relativa às ameaças existentes no arquipélago da Madeira, nas colónias europeias e locais de invernada verificam-se as descritas na Tabela 7.

Tabela 7 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
G01	Atividades de desporto, de lazer e recreativas	H
G05	Outras intrusões humanas e perturbações (caça)	H
I01	Espécies invasoras	H
I02	Espécies nativas problemáticas	M
J03.01	Perda ou redução do habitat	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

O garajau-rosado é uma ave muito sensível à perturbação e, o distúrbio nas áreas de nidificação, causado quer por predadores (cães, ratos, mustelídeos) como pelo Homem, pode levar ao abandono do ninho, mudança de colónia nos anos seguintes ou ausência dessa área de reprodução a longo prazo (OSPAR Commission 2009). Esta é uma situação que tem sido verificada ao longo dos anos nos Açores (Neves 2005).

A competição pode ocorrer com outras espécies de gaivinas ou com gaivotas. A competição por ninhos pode ocorrer entre os primeiros garajaus-rosados a nidificar e os garajaus comuns que nidificam mais tardiamente, sendo que esta situação torna-se mais problemática em áreas com poucas fendas ou vegetação densa. Em alguns locais pode-se verificar ainda competição entre o garajau-rosado e a gaivota-de-patas-amarelas (BirdLife International 1999).

A predação de aves e ovos, quer por mamíferos introduzidos (ratos, gatos) como por gaivotas é uma realidade (OSPAR Commission 2009). Nos Açores foi ainda observada predação por estorninhos e, em menor dimensão, por formigas (Neves 2005). A distribuição do garajau-rosado parece estar limitada pela predação pois as principais colónias nos Açores estão localizadas em ilhéus onde os mamíferos predadores não estão presentes (Neves 2005).

Uma das principais ameaças à espécie é a caça intensiva que ocorre nos países africanos (Gana, Togo e costa de Ivory) onde passa os meses de inverno. Esta situação ocorre quer por lazer como para alimentação ou venda na Africa Ocidental (Avery *et al.* 1995, BirdLife International 1999). No âmbito desta problemática e com o objetivo de reduzir a captura de aves, já foram implementados programas educacionais no Gana (entre 1985 e 1994, pelo RSPB e ICBP/BirdLife International) e no Senegal, durante cerca de 5 anos (1991-92 e 1995-97 pela LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux, BirdLife International 1999).

A perda de habitat pode ocorrer por diversos fatores nomeadamente pela ação erosiva, quando as colónias estão localizadas junto a falésias e expostas à ação do vento e do mar, pela ocupação das áreas de nidificação por plantas invasoras e, pela ocupação e degradação das

zonas costeiras devido a empreendimentos turísticos e desenvolvimento urbano (BirdLife International 1999).

A disponibilidade alimentar poderá estar na origem das flutuações populacionais observadas em diversas colónias pois esta situação poderá levar a que algumas aves mais experientes não se reproduzam em anos com menor alimento disponível. As causas para reprodução intermitente são complexas e podem estar associadas a fenómenos de grande escala, tais como variáveis climáticas e oceanográficas que afetam a cadeia alimentar marinha e, conseqüentemente, a abundância de predadores de topo, como o garajau-rosado (Neves 2005, OSPAR Commission 2009).

Ameaças potenciais

O facto da espécie e as suas colónias não serem regularmente monitorizadas, leva a que ainda exista um grande desconhecimento sobre alguns fatores que podem influenciar a espécie, nomeadamente as alterações climáticas, a competição com as pescas e, por estar concentrada em poucos locais, a sua vulnerabilidade a eventos estocásticos localizados.

Tabela 8 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Pesca e destruição de recursos marinhos	H
G01	Atividades de desporto, de lazer e recreativas	M
G05	Outras intrusões humanas e perturbações (caça)	H
I01	Espécies invasoras	H
I02	Espécies nativas problemáticas	M
J03.01	Perda ou redução do habitat	H
M	Alterações climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do plano de ação

Com o presente plano de ação temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 - Monitorizar as colónias de gaivota-de-patas-amarelas no sentido de minimizar o seu impacte sobre os garajaus.

A2 - Efetuar estudos com a espécie em todo o arquipélago para conhecer a sua biologia reprodutora, hábitos alimentares e distribuição invernal.

(O2) Sensibilização Ambiental

A3 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

A4 - Sensibilizar para a redução da perturbação nas colónias de nidificação.

Tabela 9 - Indicadores de realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorizar e inventariar	A1 - Monitorizar as colónias de gaivota-de-patas-amarelas no sentido de minimizar o seu impacte sobre os garajaus.	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SPNM
		A2 - Efetuar estudos com a espécie em todo o arquipélago para conhecer a sua biologia reprodutora, hábitos alimentares e distribuição invernal.	Nº de prospeções realizadas por ano	2	SPEA
O2	Sensibilização Ambiental	A3 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	1 na Madeira e 1 no Porto Santo	SPEA
		A4 - Sensibilizar para a redução da perturbação nas colónias de nidificação.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	1 na Madeira e 1 no Porto Santo	SPEA

Referências

- Averi MI (1987) P Protection of *Sterna dougallii*. Report by RSPB/IWC to the EC under contract nº 12.05.87, 003832.
- BirdLife International (1999) International (East Atlantic) Action Plan Roseate Tern *Sterna dougallii*. BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International (2004) Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge.
- BirdLife International (2015a) European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BirdLife International (2015b) Species factsheet: *Sterna hirundo*. <http://www.birdlife.org> (Consultado em 22 maio 2015).
- Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand De Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L, Santos Reis M (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Equipa Atlas (2008) Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Gochfeld M (1983) The roseate tern: world distribution and status of a threatened species. *Biol Cons* 25: 103-125.
- Hays H, Neves V, Lima P (2002) Banded Roseate Tern from different continents trapped in the Azores. *J Field Ornithol* 73: 180-184.
- Monticelli D, Ramos JA, Pereira J (2006) Habitat use and foraging success of roseate and common tern in flocks in the Azores. *Ardeola* 53: 293-306.
- Neves VC (2005) Towards a Conservation Strategy of the Roseate Tern *Sterna dougallii* in the Azores Archipelago. Ph.D. dissertation, University of Glasgow, Scotland, UK.
- Neves VC (2010) Garajau-rosado. <http://www.siaram.azores.gov.pt> (Consultado em 22 maio 2015).
- OSPAR Commission (2009) Background Document for Roseate Tern *Sterna dougallii*. Biodiversity Series.
- Ramos JR, Sola E, Monteiro LR, Ratcliffe N (1998) Prey delivered to Rosaete tern chicks in the Azores. *J Field Ornithol* 69:419-429.
- Ratcliffe N, Newton S, Green RE (1998) Survival rates, inter-colony movements and viability of the north west European Roseate Tern population. Proc Colonial Waterbirds Conf Florida.

Plano de Ação para a cagarra

Calonectris borealis

Elaborado por

Nádia Coelho e Pedro Sepúlveda (SPNM)

Resumo

A espécie *Calonectris borealis* constante no Anexo I da Diretiva Aves, inerentemente vulnerável está presente nos Ilhéus do Porto Santo, constituindo uma das espécies de aves marinhas pelágicas nidificantes na área do projeto LIFE Ilhéu do Porto Santo.

Neste plano de ação procede-se a um enquadramento geral da espécie no que respeita à taxonomia, biologia, distribuição, parâmetros populacionais/demográficos, estatutos de conservação e legislação.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação sustentável, englobando uma série de medidas destinadas a salvaguardar as áreas de nidificação, com o inerente aumento do tamanho populacional.

Nota Introdutória

Recentemente foi alterado o estatuto taxonómico desta espécie, sendo que inicialmente esta espécie era considerada *Calonectris diomedea borealis*, passando atualmente a designar-se *Calonectris borealis*. O plano de ação para esta espécie procura fornecer uma serie de medidas para minimizar as ameaças a que esta espécie esta sujeita.

Espécie Alvo

Taxonomia

Anteriormente considerada *Calonectris diomedea borealis* viu o seu estatuto taxonómico recentemente alterado por Del Hoyo & Collar (2014) para *Calonectris borealis* sendo esta espécie nidificante na Macaronésia. Este autor considera ainda outras três espécies do mesmo género, *C. leucomelas* (nidificante no Pacífico), *C. diomedea* (nidificante no Mediterrâneo), *C. borealis* (nidificante no Atlântico) e a *C. edwardsii* (nidificante em Cabo verde).

A espécie *Calonectris borealis* (Cody, 1881) (Figura 5), é conhecida pelos nomes comuns de bobo-grande, cagarra, cagarro, cagarra-do-atlântico, pardela-de-bico-amarelo ou cagarra-de-cory, e é uma ave pertencente à família Procellariidae (BirdLife International 2015).



Figura 5 - *Calonectris borealis*. Foto: Paulo Henriques Silva.

Biologia

É uma ave de grande porte, a postura das asas é arqueada, possui bico amarelo e um voo característico com arcos pronunciados sobre o mar.

Esta espécie tende a formar colónias numerosas e nidifica em cavidades rochosas naturais ou buracos escavados, localizados por exemplo em arribas escarpadas e ilhéus isolados, tal como acontece nos arquipélagos dos Açores e da Madeira. Também nidifica em fajãs e zonas de planalto, como sucede nas ilhas Selvagem Grande e do Bugio (ilhas Desertas). Na ilha da Berlenga, as cagaras utilizam também tocas de coelho-bravo (Equipa Atlas 2008). A postura é de 1 ovo. O seu período de reprodução ocorre de março a outubro, embora possa ser observada a partir de janeiro no arquipélago da Madeira (Equipa Atlas 2013).

A cagarra é um predador generalista que captura as suas presas na superfície do mar (Granadeiro *et al.* 1998b). A sua dieta é constituída principalmente por peixes epipelágicos complementada com algumas espécies mesopelágicas, cefalópodes e crustáceos (Carvalho 2012).

Distribuição

A cagarra tem uma distribuição restrita à Europa Meridional, ocorrendo no mar Mediterrâneo, nos arquipélagos da Macaronésia e na costa atlântica de Portugal nas ilhas Berlengas.

Em Portugal, a cagarra ocorre em todas as ilhas dos arquipélagos do território português (Açores e Madeira correspondendo a mais de 85% da população mundial). Esta ave nidifica em todas as ilhas do arquipélago da Madeira (BirdLife International 2015).

Parâmetros populacionais/demográficos

A população nidificante de cagarra tem vindo a ser monitorizada ao longo de vários anos, com especial relevo para as ilhas Selvagens.

Em 2005 foi realizada uma estimativa populacional para a Selvagem Grande resultando num total de 29540 casais reprodutores. Os dados sugerem um crescimento de cerca de 5% desde 1980. Na ilha Selvagem pequena, estimaram-se cerca de 200 casais.

As restantes estimativas realizadas por especialistas em trabalhos não dirigidos à espécie indicam para as ilhas Desertas (1500 casais), Porto Santo (500 casais) (Oliveira & Menezes 2004) e Madeira (1100 a 1900 casais) (Geraldès 2000). No decurso de uma campanha de contagem de aves pousadas no mar (jangadas), realizada em 1996, foram recenseados 403 919 indivíduos em todo o arquipélago dos Açores. Em 2001, uma contagem semelhante originou uma estimativa de apenas 223 646 indivíduos (Equipa Atlas 2008).

De momento não existem trabalhos que permitam apontar com exatidão os efetivos populacionais das Ilhas Desertas, supondo-se contudo que serão seguramente superiores a 3.000 indivíduos. De acordo com os trabalhos realizados no âmbito do Projeto LIFE ilhéus do Porto Santo os dados apontam para uma estimativa populacional superior a 13000 casais para o Porto Santo.

Estatutos de conservação

De acordo com a lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), a população mundial está classificada como *Pouco Preocupante* (global e localmente) devido ao elevado tamanho da sua população e extensa distribuição (BirdLife International 2015).

Legislação

A cagarra consta do anexo I da Diretiva Aves e Anexo II da Convenção de Berna. Uma área significativa do seu habitat está incluído no Anexo I da Diretiva Habitats e cerca de 50 a 80% da sua área de nidificação está classificada como ZPE (Zonas de Proteção Especial) e ZEC (Zonas Especiais de Conservação), integrando a Rede Natura 2000.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

A retirada de mamíferos introduzidos (coelhos, murganhos) no âmbito do LIFE Ilhéus do Porto Santo contribuiu para a redução de algumas pressões a que esta espécie estava sujeita,

nomeadamente, de forma direta a predação e perturbação nos ninhos e de forma indireta a erosão e perda de habitat. Contudo, permanecem as ameaças descritas na Tabela 10.

Tabela 10 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Captura accidental	M
H03.03	Poluição marinha	L
H06.02	Poluição luminosa	M
J03.01	Perda ou redução de habitat	M
K01.01	Erosão	L

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

À semelhança do que se passa na sua área de distribuição, a população da ilha da Madeira e Porto Santo enfrenta diversas ameaças potenciais, quer em terra, quer no mar (Tabela 11).

Tabela 11 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01	Alterações Climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

- *Captura accidental*

A mortalidade accidental por algumas artes de pesca (palangres) surgiu no início de 1990 como uma das mais importantes ameaças para as aves marinhas pelágicas em todo o mundo (Laneri *et al.* 2010). As causas de morte accidental de aves marinhas por interação com as atividades pesqueiras é um pouco conhecida nas ilhas da Madeira e Porto Santo, e muito provavelmente não será expressiva. Contudo é uma ameaça mundial que estas aves enfrentam e não deverá ser descurada.

- *Predação humana*

Em termos históricos é uma ave afetada pela predação humana, especialmente na ilha da Madeira e ilha do Porto Santo, o que provavelmente levou a um acentuado declínio populacional no arquipélago da Madeira até ao início de década de 1980 (Equipa Atlas 2014).

Atualmente há relatos não confirmados de que a captura ilegal ainda possa existir embora de forma muito residual quer para a ilha da Madeira quer para a ilha do Porto Santo.

- *Perda de habitat de nidificação*

A perda de habitat pode ocorrer de várias formas, essencialmente por sistemas de modificação naturais. Esta pressão ocorre quando existe redução ou perda de características específicas do habitat natural. A ocupação de áreas de nidificação por espécies vegetais invasoras é um exemplo de como esta perda pode ocorrer.

- *Erosão*

A ação erosiva pode ocorrer nas colônias localizadas junto a falésias e expostas a ação do vento e do mar, ou seja por processos abióticos, processos naturais lentos. Este tipo de ameaça encontra-se presente e constitui uma forte ameaça no futuro.

- *Poluição marinha*

Sendo a cagarra uma espécie que passa a maior parte do seu tempo no mar, o crescente aumento da poluição marinha por hidrocarbonetos, bem como o aparecimento de pequenos plásticos despejados pelas embarcações são alguns fatores de ameaça também a considerar, podendo causar problemas na saúde nestas aves e até mesmo a morte (García *et al.* 2013).

- *Poluição luminosa*

A maioria das aves é em muito prejudicada devido à poluição luminosa, sendo disso exemplo as aves marinhas que migram sobretudo de noite utilizando a lua e as estrelas como meio de orientação. Estas ao encontrarem “barreiras” de luz artificial, são atraídas ficando desorientadas, (Nagy, 2012) colidem com as infraestruturas situadas nas áreas costeiras. Os indivíduos mais suscetíveis de serem vítimas de encandeamento são os juvenis, na sua primeira viagem para o mar. A cagarra é uma das espécies vítimas de encandeamento, nos últimos anos, quer na ilha da Madeira como no Porto Santo.

- *Espécie Invasoras*

A predação pode conduzir a um declínio rápido da população e a presença de predadores diminui drasticamente o habitat de reprodução disponível. A presença de mamíferos introduzidos (murganhos, ratos, gatos etc.) é uma ameaça que esta espécie enfrenta em outras áreas de distribuição a nível mundial. Atualmente não constitui uma ameaça após a implementação do controlo e erradicação dos murganhos nos IPS, contudo deverá ser mantida a sua monitorização.

- *Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras*

Dado que esta ave nidifica em falésias e o ninho pode ser construído em cavidades existentes nas rochas e por baixo de grandes pedras, a ocorrência de eventos geológicos e catástrofes naturais será sempre uma realidade dada a fragilidade dos habitats de nidificação.

- *Alterações Climáticas*

A maioria das aves marinhas tem dietas especializadas, e estão por isso dependentes de algumas espécies de presas cuja presença nos oceanos poderá estar comprometida devido às alterações do clima (Grémillet & Boulinier 2009). Esta é uma ameaça potencial futura a qualquer espécie de ave marinha, estando a Cagarra enquadrada neste grupo.

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 – Monitorização das colónias já conhecidas;

A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação;

(O2) Assegurar a conservação da espécie

A3 – Construção de ninhos artificiais;

A4- Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus;

(O3) Sensibilização ambiental

A5 – Ações de sensibilização relativas à importância dos IPS para esta espécie, bem como o seu estado de conservação e ações em curso com vista à recuperação/manutenção a médio e longo prazo

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 12):

Tabela 12 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorização das colónias já conhecidas	A1- Monitorização da colónia	Nº de monitorizações por ano	2	SRARN
		A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação	Nº de prospeções realizados por ano	2	SRARN
O2	Assegurar a conservação da espécie	A3 – Construção de ninhos artificiais	Nº de ninhos construídos	10	SRARN
		A4 – Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus	Nº de monitorizações por ano	1	SRARN
O3	Sensibilização ambiental	A5 – Ações de sensibilização relativas a importância dos IPS para esta espécie	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	2 na Ilha da Madeira e 2 na Ilha do Porto Santo	SRARN

Referências

- Birdlife International (2015) Species factsheet: *Calonectris borealis*. Disponível em <http://www.birdlife.org> (Consultado em 29 junho 2015).
- Carvalho A (2012) Ecologia Alimentar de duas aves pelágicas das Ilhas Selvagens. Mestrado em Biologia da Conservação. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Animal.
- Del Hoyo J, Elliott A, Sargatal J (1996) Handbook of the Birds of the world. Vol. 3. Lynx Editions, Barcelona.
- Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- Equipa Atlas (2014) Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira. Disponível em <http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/> (Consultado em 08 julho 2015)
- Geraldes P (2000) Censos de Procelariformes na Ilha da Madeira. Época de nidificação 2000. relatório final no âmbito do projecto "Novos Atlas das Aves Nidificantes em Portugal". SPNM e ICN.
- García M, Militão T, Moreno J, Gonzáles-Solís J (2013) Plastic debris in Mediterranean seabirds. *Mar Poll* 77 (1-2):220.
- Granadeiro JP, Monteiro LR, Furness RW (1998) Diet and feeding ecology of Cory's shearwater *Calonectris diomedea* in the Azores, north-east Atlantic. *Mar Ecol Prog Ser* 166:267-276
- Grémillet D, Boulinier T (2009) Spatial ecology and conservation of seabirds facing global climate change : a review. *Mar Ecol Prog Ser* 391:121-137.
- Laneri K, Louzao M, Martínez-Abraín A, Arcos JM, Belda EJ, Guallart J, Sánchez A, Giménez M, Maestre R, Oro D (2010). Trawling regime influences longline seabird bycatch in the Mediterranean: new insights from a small-scale fishery. *Mar Eco Prog Ser* 420: 241-252.
- Nagy P (2012) Light Pollution and its effect on the living world. In: International Scientific Conference on Sustainable Development & Ecological Footprint. University of west Hungary Faculty of Forestry, Sopron, Hungary. 5pp.
- Oliveira P, Menezes D (2004) Aves do Arquipélago da Madeira. Serviço do Parque Natural da Madeira

Plano de Ação para a alma-negra

Bulweria bulwerii

Elaborado por

Nádia Coelho e Pedro Sepúlveda (SPNM)

Resumo

A espécie *Bulweria bulwerii* constante no Anexo I da Diretiva Aves, inerentemente vulnerável esta presente nos Ilhéus do Porto Santo, constituindo uma das espécies de aves marinhas pelágicas nidificantes na área do Projeto LIFE Ilhéus do Porto Santo.

Neste plano de ação procede-se a um enquadramento geral da espécie no que respeita à taxonomia, biologia, distribuição, parâmetros populacionais/demográficos, estatutos de conservação e legislação.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação sustentável, englobando uma serie de medidas destinadas a salvaguardar as áreas de nidificação, com o inerente aumento do tamanho populacional.

Nota Introdutória

Nos Açores, encontra-se *Em Perigo* (EN), por apenas nidificar em três ilhéus, apresentando uma área de ocupação muito reduzida, declínio continuado da extensão e da qualidade do habitat. Na Madeira, encontra-se em situação *Pouco Preocupante* (LC), estando presente ao longo de todas as ilhas do arquipélago da Madeira, com uma população numerosa constituindo as Desertas provavelmente a maior concentração mundial da espécie. O plano de ação para esta espécie procura fornecer uma serie de medidas para minimizar as ameaças a que esta espécie esta sujeita.

Espécie Alvo

Taxonomia

Ave típica da família Procellariidae, de tamanho pequeno e asas longas (Figura 6), conhecida pelo nome comum de alma-negra, e pelo nome científico de *Bulweria bulwerii* (Jardine & Selby, 1828), (Equipa Atlas 2009). O seu nome advém do facto de ser uma ave pequena ágil e toda negra. Foi descoberta pelo Reverendo James Bulwer (1794-1879), naturalista Escocês que visitou a Madeira, na primavera de 1825. O exemplar colhido foi enviado ao conceituado ornitólogo Sir William Jardine, o qual, em parceria com P.J. Selby, descreveu a espécie como nova para a ciência em 1828 e dedicou-a ao seu coletor.



Figura 6 - *Bulweria bulwerii*. Foto: Paulo Henriques Silva.

Biologia

É uma espécie pelágica, encontrando-se longe de terra exceto no período de nidificação. Normalmente solitária, ou em pequenos grupos. Nidifica em pequenas ilhas, ilhéus e falésias costeiras. O ninho pode ser construído em cavidades existentes nas rochas, buracos no solo e por baixo de grandes pedras. Espécie monogâmica com postura de apenas um ovo. O seu período reprodutor ocorre entre abril e setembro, embora a partir de março já seja observada no arquipélago da Madeira (Equipa Atlas 2013).

Apresenta uma dieta à base de pequenos peixes, cefalópodes e alguns crustáceos. A presença de espécies mesopelágicas em alguns estudos sugere que as almas-negras são predadoras noturnas, alimentando-se de presas de grandes profundidades que migram para a superfície à noite (Carvalho 2012).

Distribuição

A alma-negra é pantropical, sendo encontradas em todos os três oceanos fora da época de reprodução. Os locais de reprodução incluem o Atlântico oriental dos Açores, Portugal e Cabo Verde, e no Pacífico desde o leste da China e as ilhas Bonin (Japão), a leste para as ilhas havaianas (EUA), e as ilhas marquesas (Polinésia Francesa), (BirdLife International 2015).

É uma ave muito comum nas ilhas Desertas e ilhas Selvagens (arquipélago da Madeira), ocorrendo ainda no ilhéu do Farol, um rochedo isolado próximo da ponta leste da ilha da Madeira e única colónia conhecida nesta ilha. Esta espécie foi também muito abundante no ilhéu de Baixo e na ilha principal do Porto Santo. Nos Açores é uma espécie rara, cuja nidificação está restrita a uma pequena colónia no ilhéu da Vila, ilha de Santa Maria, tendo ainda sido encontrados alguns indivíduos nos ilhéus de Baixo e da Praia, ilha Graciosa (Equipa Atlas 2008).

Parâmetros populacionais/demográficos

Catry *et al.* 2015 ao abrigo de dados recentes no projeto Life Recover Natura aponta para existência de uma população superior a 45000 casais reprodutores para as ilhas Desertas. Embora esta estimativa ainda contenha elementos de incerteza consideráveis é indiscutível que a população de almas-negras das Desertas e possivelmente a população europeia deverá ser uma ordem de magnitude maior do que previamente se acreditava. Cabral *et al.* 2005 referia que apesar de não existir um levantamento exaustivo desta espécie nesta região, as observações efetuadas indicavam que os efetivos populacionais seriam superiores aos 10000 indivíduos concentrados fundamentalmente nas Desertas e Selvagens.

No âmbito do Projeto Life ilhéus do Porto Santo os dados apontam para uma população superior a 500 indivíduos.

Estatutos de conservação

De acordo com a lista vermelha da IUCN (International Union for Conservation of Nature), apresenta um estatuto de Conservação *Pouco Preocupante* (LC). De acordo com o livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005), no arquipélago da Madeira a espécie está classificada como Pouco Preocupante (LC) e *Em Perigo* (EN) nos Açores, dado que nidifica apenas em três ilhéus apresentando uma área de ocupação muito reduzida; está restrita a apenas três localizações e apresenta declínio continuado da extensão e da qualidade do habitat; apresenta ainda população muito pequena (estimada entre 100 e 140 indivíduos maduros) (Cabral *et al.* 2005).

A população encontra-se assim estável na ausência de evidências para qualquer declínio ou ameaças substanciais (BirdLife International 2015).

Legislação

A espécie está presente no Anexo I da Diretiva Aves e no Anexo II da Convenção de Berna. Mais de 80% da sua área de nidificação esta classificada como ZPE (Zonas de Proteção Especial) e ZEC (Zonas Especiais de Conservação), integrando a Rede Natura 2000.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

A retirada de mamíferos introduzidos (coelhos, murganhos) no âmbito do LIFE Ilhéus do Porto Santo, contribuiu para a redução de algumas pressões a que esta espécie estava sujeita, nomeadamente, de forma direta a predação e perturbação nos ninhos e de forma indireta a erosão e perda de habitat. Contudo permanecem as ameaças descritas na Tabela 13.

Tabela 13 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Captura acidental	M
H03.03	Poluição marinha	L
H06.02	Poluição luminosa	M
I02	Espécies nativas problemáticas	M
K01.01	Erosão	L
K03.01	Relações faunísticas interespecíficas (Competição)	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

À semelhança do que se passa na sua área de distribuição, a população da ilha da Madeira e Porto Santo enfrenta diversas ameaças potenciais, quer em terra, quer no mar (Tabela 14).

Tabela 14 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies Invasoras	M
J03.01	Perda de habitat	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M	Alterações Climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

- *Captura accidental*

A mortalidade accidental por algumas artes de pesca (palangres) surgiu no início de 1990 como uma das mais importantes ameaças para as aves marinhas pelágicas em todo o mundo (Laner *et al.* 2010). As causas de morte accidental de aves marinhas por interação com as atividades pesqueiras é pouco conhecida nas ilhas da Madeira e Porto Santo, e muito provavelmente não será expressiva. Contudo é uma ameaça mundial que estas aves enfrentam e não deverá ser descurada.

- *Poluição marinha*

Sendo a alma-negra uma espécie que passa a maior parte do seu tempo no mar, o crescente aumento da poluição marinha por hidrocarbonetos, bem como o aparecimento de pequenos plásticos despejados pelas embarcações são alguns fatores de ameaça também a considerar, podendo causar problemas na saúde nestas aves e até mesmo a morte (García *et al.* 2013).

De acordo com o estudo realizado por Mooser & Lee 1992 a análise de conteúdos estomacais de várias aves marinhas, revelou que a presença de plástico esta claramente relacionado com o modo de alimentação e com a dieta destas aves essencialmente procelarifomes, tendo esta ingestão aumentado devido ao aumento da disponibilidade de partículas de plástico nos oceanos.

- *Poluição luminosa*

A crescente poluição luminosa em algumas ilhas é conhecida como causadora de desorientação entre os procelarifomes. Este tipo de poluição representa uma grave ameaça para as populações de alma-negra em especial a desorientação de juvenis nos primeiros voos (Luzardo *et al.* 2008). Embora esta pressão/ameaça tenha sido reduzida no âmbito das ações do projeto LIFE Ilhéus do Porto Santo, a alma-negra continua a ser umas das espécies vítimas de encadeamento, nos últimos anos, quer na ilha da Madeira como no Porto Santo.

- *Espécies nativas problemáticas*

A predação destas aves também pode ocorrer por espécies nativas tais como a gaivota. Matias e Catry (2010) detetaram a presença de almas-negras na dieta da gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis atlantis* que nidifica na Selvagem Grande.

- *Erosão*

A ação erosiva pode ocorrer nas colonias localizadas junto a falésias e expostas a ação do vento e do mar, ou seja por processos abióticos, processos naturais lentos. Este tipo de ameaça encontra-se presente e constitui uma forte ameaça no futuro.

- *Competição por locais de nidificação*

A competição por locais de nidificação e a sua influência sobre o sucesso reprodutivo deste tipo de aves marinhas, já têm sido descritos. A competição pelos ninhos pode ocorrer intra e inter - especificamente (Ramos *et al.* 1997). Em algumas ilhas esta espécie é vítima de competição pelo local de nidificação, em especial com outras espécies de procelarifomes, em especial as de maior porte como é exemplo a Cagarra. Esta espécie poderá enfrentar ainda

uma escassez de locais de nidificação adequados revelando em alguns locais competição intra específica (Bried & Bourgeois 2005).

- *Espécie Invasoras*

Não sendo atualmente uma pressão (tendo em conta os trabalhos de erradicação realizados no âmbito do projeto), a presença de mamíferos introduzidos (ratos, gatos etc.) revela-se uma ameaça futura que esta espécie enfrenta (Luzardo *et al.* 2008) sendo importante a monitorização da entrada destes animais. Contudo estas ameaças poderão ser mais sentidas na ilha da Madeira, não se verificando nas principais colónias das Ilhas Desertas, Selvagens e ilhéus do Porto Santo.

- *Perda de habitat de nidificação*

A perda de habitat pode ocorrer de várias formas, essencialmente por sistemas de modificação naturais. Esta pressão ocorre quando existe redução ou perda de características específicas do habitat natural. A ocupação de áreas de nidificação por espécies vegetais invasoras é um exemplo de como esta perda pode ocorrer.

- *Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras*

Dado que esta ave nidifica em falésias e o ninho pode ser construído em cavidades existentes nas rochas e por baixo de grandes pedras, a ocorrência de eventos geológicos e catástrofes naturais será sempre uma realidade dada a fragilidade dos habitats de nidificação.

- *Alterações Climáticas*

As alterações climáticas têm um impacto profundo no meio ambiente marinho como por exemplo no aumento da temperatura da água do mar, na acidificação do oceano, aumento do degelo e conseqüente aumento do nível médio das águas do mar, alterações da salinidade da água do mar e na circulação dos oceanos. Dado que o ecossistema marinho está muito interligado através das relações presa-predador, os impactos diretos das alterações oceanográficas induzidas pela alteração do clima apresentam efeitos que se propagam a toda a cadeia alimentar. Um aumento da temperatura da água do mar influencia a abundância de plâncton, que por sua vez afeta a dinâmica das populações de peixes, propagando-se também aos predadores de topo das cadeias alimentares como os cetáceos e as aves marinhas. Para identificar e avaliar as conseqüências das alterações climáticas nos ecossistemas marinhos é necessário o desenvolvimento e utilização de parâmetros biológicos e biofísicos e a continuação dos esforços de monitorização das populações de aves marinhas. Alguns estudos recentes apresentam correlações entre as alterações climáticas e uma diminuição do sucesso reprodutor e/ou das taxas de sobrevivências dos adultos (Ramos 2010).

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 – Monitorização das colónias já conhecidas;

A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação;

(O2) Assegurar a conservação da espécie

A3 – Construção de ninhos artificiais;

A4- Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus;

(O3) Sensibilização ambiental

A5 – Ações de sensibilização relativas à importância dos IPS para esta espécie, bem como o seu estado de conservação e ações em curso com vista à recuperação/manutenção a médio e longo prazo

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 15):

Tabela 15 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorização das colónias já conhecidas	A1- Monitorização da colónia	Nº de monitorizações por ano	2	SRARN
		A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação	Nº de prospeções realizados por ano	2	SRARN
O2	Assegurar a conservação da espécie	A3 – Construção de ninhos artificiais	Nº de ninhos construídos	10	SRARN
		A4 – Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus	Nº de monitorizações por ano	1	SRARN
O3	Sensibilização ambiental	A5 – Ações de sensibilização relativas a importância dos IPS para esta espécie	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	2 na Ilha da Madeira e 2 na Ilha do Porto Santo	SRARN

Referências

- Birdlife International (2015) Species factsheet: *Bulweria bulwerii* Disponível em <http://www.birdlife.org>. Consultado em 14 agosto de 2015.
- Bried J, Bourgeois K (2005) Which future for Bulwer's petrel in the Azores? *Airo* 15: 51–55.
- Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L, Santos Reis M (eds) (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Carvalho A (2012) Ecologia Alimentar de duas aves pelágicas das Ilhas Selvagens. Mestrado em Biologia da Conservação. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Animal.
- Catry P, Dias M, Catry T, Pedro P, Tenreiro P, Menezes D (2015) Bulwer's petrels breeding numbers on the Desertas Islands (Madeira): improved estimates indicate the NE Atlantic population to be much larger than previously thought. *Airo* 23: 10-14.
- Equipa Atlas (2008) Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- Equipa Atlas (2013) Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira. Disponível em <http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/>. Consultado em 08 julho de 2015.
- García M, Militão T, Moreno J, Gonzáles-Solís J (2013). Plastic debris in Mediterranean seabirds. *Mar Poll* 77 (1-2):220.
- Laneri K, Louzao M, Martínez-Abraín A, Arcos JM, Belda EJ, Guallart J, Sánchez A, Giménez M, Maestre R, Oro D (2010) Trawling regime influences longline seabird bycatch in the Mediterranean: new insights from a small-scale fishery. *Mar Ecol Prog Ser* 420:241-252.
- Luzardo J, López-Darias M, Suárez V, Calabuig P, García EA, Martín C (2008) First breeding population of Bulwer's Petrel *Bulweria bulwerii* recorded on Gran Canaria (Canary Islands) population size and morphometric data. *Mar Ornith* 36: 159-162.
- Matias R, Catry P (2010) The diet of Atlantic Yellow-legged Gulls (*Larus michahellis atlantis*) at an oceanic seabird colony: estimating predatory impact upon breeding petrels. *Eur J Wildl Res* 56:861–869.
- Mooser ML, Lee DS (1992) A fourteen-year survey of plastic ingestion by Western North Atlantic seabirds. *Col Waterbirds* 15(1):83–94.
- Ramos JA, Monteiro LR, Sola E, Moniz Z (1997) Characteristics and Competition for nest cavities in burrowing Procellariiformes. *Condor* 99:634-641.
- Ramos AJ (2010) As aves marinhas como indicadores ecológicos. Departamento de Zoologia Faculdade de Ciências e Tecnologia. Universidade de Coimbra.

Plano de Ação para o roque-de-castro

Hydrobates castro

Elaborado por

Nádia Coelho e Pedro Sepúlveda (SPNM)

Resumo

A espécie *Hydrobates castro* constante no Anexo I da Diretiva Aves, inerentemente vulnerável está presente nos Ilhéus do Porto Santo, constituindo uma das espécies de aves marinhas pelágicas nidificantes na área do projeto LIFE Ilhéu do Porto Santo.

Neste plano de ação procede-se a um enquadramento geral da espécie no que respeita à taxonomia, biologia, distribuição, parâmetros populacionais/demográficos, estatutos de conservação e legislação.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação de *Hydrobates castro* de modo sustentável. Englobam uma série de medidas destinadas a salvaguardar as áreas de nidificação estando inerente o aumento do tamanho populacional

Nota Introdutória

Recentemente foi alterado o estatuto taxonómico desta espécie, sendo que anteriormente esta espécie encontrava-se colocada no género *Oceanodroma*, passando atualmente a designar-se *Hydrobates castro*.

O plano de ação para esta espécie procura fornecer uma série de medidas para minimizar as ameaças a que esta espécie está sujeita.

Espécie Alvo

Taxonomia

Atualmente com o nome científico *Hydrobates castro* (del Hoyo & Collar 2014) (Figura 7), anteriormente encontrava-se colocado no género *Oceanodroma*. *Oceanodroma castro* (Sibley & Monroe 1990, 1993) encontrava-se anteriormente dividido em *O. Castro* e *O. Monteiro* seguindo Bolton *et al.* (2008) (BirdLife International 2015).



Figura 7 - *Hydrobates castro*. Foto: Paulo Henriques Silva.

Biologia

É uma ave marinha de pequeno porte, apresentando uma coloração escura com uma faixa branca no uropígio e a cauda é ligeiramente bifurcada. Alimenta-se no mar essencialmente em zonas pelágicas. A dieta parece ser constituída maioritariamente por pequenos crustáceos, peixes, pedaços de gordura e outros restos retirados da superfície da água (Equipa Atlas 2014).

A distribuição da espécie está fortemente associada a pequenos ilhéus, podendo ocorrer nas ilhas principais, em arribas inacessíveis a predadores terrestres (designadamente a ratos). Nidifica em pequenas fendas nas rochas e em muros, podendo também ocupar pequenos buracos escavados no solo.

Esta espécie apresenta duas populações com comportamento, morfologia e períodos reprodutivos bastante distintos, sendo geralmente designadas por populações nidificantes de verão e de inverno. A população de inverno é a mais repartida e abundante, ocorrendo nos ilhéus Farilhões (arquipélago das Berlengas), nas ilhas da Madeira (ilhéu do Farol), Desertas, Selvagens e ainda Santa Maria (ilhéu da Vila), São Miguel (ilhéu de Vila Franca, Ponta do Norte e Ponta da Malbusca), São Jorge (ilhéu do Topo) e Graciosa (ilhéus da Praia, Baixo e Ponta da Barca). A população de verão ocorre apenas nas ilhas Graciosa, do Corvo e das Flores bem como nas ilhas da Madeira (ilhéu do Farol), Porto Santo (ilhéus) Desertas e Selvagens (Equipa Atlas 2008).

Distribuição

Esta espécie tem uma distribuição muito localizada, habitando ilhas dispersas dos oceanos Atlântico (Macaronésia, Santa Helena e Ascensão) e Pacífico (Havai, Galápagos e costa oriental do Japão). Na Europa, ocorre nos arquipélagos da Macaronésia e das Berlengas. Em Portugal esta ave nidifica nos arquipélagos da Madeira, Açores e Berlengas (Equipa Atlas 2008). No Porto Santo a nidificação só está confirmada para os ilhéus (Equipa Atlas 2014).

Parâmetros populacionais/demográficos

O roque-de-castro apresenta, uma população mundial de cerca de 150.000 indivíduos (BirdLife International 2015). A população dos ilhéus Farilhões foi estimada em 250 indivíduos reprodutores, no arquipélago dos Açores, as estimativas sugerem a existência de uma população entre 915 e 1040 casais reprodutores, maioritariamente concentrados nas ilhas Graciosa e de Santa Maria (Equipa Atlas 2008).

É provável que a população total no arquipélago madeirense seja superior a 10.000 indivíduos, distribuídos fundamentalmente pelas Selvagens e Desertas. No Porto Santo a nidificação só está confirmada para os ilhéus (Equipa Atlas 2014).

Estatutos de conservação

Segundo a BirdLife International 2015, suspeita-se que a população global poderá estar em declínio devido à predação por espécies invasoras e níveis insustentáveis de exploração. Apesar do seu estatuto de conservação global ser *Pouco Preocupante* (LC), o roque-de-castro (população de inverno) apresenta estatuto Vulnerável (VU) em Portugal Continental. Nos Açores a população nidificante de “verão” tem um estatuto de *Em Perigo* (EN), e a população nidificante de “inverno” um estatuto de Vulnerável (VU). Para o arquipélago da Madeira a população (inverno e verão) apresenta um estatuto *Pouco Preocupante* (LC) (Cabral *et al.* 2005).

Legislação

O roque-de-castro consta do Anexo I da Diretiva Aves e Anexo II da Convenção de Berna. Mais de 80% da sua área de nidificação está classificada como ZPE (Zonas de Proteção Especial) e ZEC (Zonas Especiais de Conservação), integrando a Rede Natura 2000.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

A retirada de mamíferos introduzidos (coelhos, murganhos) no âmbito do LIPS contribuiu para a redução de algumas pressões a que esta espécie estava sujeita, nomeadamente, de forma direta a predação e perturbação nos ninhos e de forma indireta a erosão e perda de habitat. Contudo permanecem as ameaças descritas na Tabela 16.

Tabela 16 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
F02	Captura accidental	M
H03.03	Poluição marinha	L
H06.02	Poluição luminosa	M
I02	Espécies nativas problemáticas	M
K01.01	Erosão	L
K03.01	Relações faunísticas interespecíficas (Competição)	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

À semelhança do que se passa na sua área de distribuição, a população da ilha da Madeira e Porto Santo enfrenta diversas ameaças potenciais, quer em terra, quer no mar (Tabela 17).

Tabela 17 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Aves.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	M
J03.01	Perda ou redução de habitat	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01	Alterações Climáticas	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

- *Captura accidental*

A mortalidade accidental por algumas artes de pesca (palangres) surgiu no início de 1990 como uma das mais importantes ameaças para as aves marinhas pelágicas em todo o mundo (Laner *et al.* 2010). As causas de morte accidental de aves marinhas por interação com as atividades pesqueiras é um pouco desconhecida nas ilhas da Madeira e Porto Santo, e muito provavelmente não será expressiva, contudo é uma ameaça mundial que estas aves enfrentam e não deverá ser descurada.

- *Poluição marinha*

Sendo o roque-de-castro uma espécie que passa a maior parte do seu tempo no mar, o crescente aumento da poluição marinha por hidrocarbonetos, bem como o aparecimento de pequenos plásticos despejados pelas embarcações são alguns fatores de ameaça também a considerar, podendo causar problemas na saúde nestas aves e até mesmo a morte (García *et al.* 2013).

De acordo com o estudo realizado por Mooser & Lee (1992) a análise de conteúdos estomacais de várias aves marinhas, revelou que a presença de plástico está claramente relacionado com o modo de alimentação e com a dieta destas aves essencialmente procelarifomes, tendo esta ingestão aumentado devido ao aumento da disponibilidade de partículas de plástico nos oceanos.

- *Poluição luminosa*

A crescente poluição luminosa em algumas ilhas é conhecida como causadora de desorientação entre os procelarifomes. Este tipo de poluição representa uma grave ameaça para as populações de roque-de-castro em especial a desorientação de juvenis nos primeiros voos (Luzardo *et al.* 2008).

- *Espécies nativas problemáticas*

A predação destas aves também pode ocorrer por espécies nativas tais como a gaivota. Matias & Catry (2010) detetaram a presença de roques-de-castro na dieta da gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis atlantis* que nidifica na Selvagem Grande.

- *Erosão*

A ação erosiva pode ocorrer nas colonias localizadas junto a falésias e expostas a ação do vento e do mar, ou seja por processos abióticos, processos naturais lentos. Este tipo de ameaça encontra-se presente e constitui uma forte ameaça no futuro.

- *Competição por locais de nidificação*

A competição por locais de nidificação e a sua influência sobre o sucesso reprodutivo deste tipo de aves marinhas, já têm sido descritos. A competição pelos ninhos pode ocorrer intra e inter - especificamente (Ramos *et al.* 1997). Em algumas ilhas esta espécie é vítima de competição pelo local de nidificação, em especial com outras espécies de procelarifomes, em especial as de maior porte como é exemplo a cagarra. Esta espécie poderá enfrentar ainda uma escassez de locais de nidificação adequados revelando em alguns locais competição intra específica (Bried & Bourgeois 2005).

- *Espécie Invasoras*

Não sendo atualmente uma pressão (tendo em conta os trabalhos de erradicação realizados no âmbito do projeto), a presença de mamíferos introduzidos (ratos, gatos etc.) revela-se uma ameaça futura que esta espécie enfrenta (Luzardo *et al.* 2008) sendo importante a

- *Perda de habitat de nidificação*

A perda de habitat pode ocorrer de várias formas, essencialmente por sistemas de modificação naturais. Esta pressão ocorre quando existe redução ou perda de características específicas do habitat natural.

- *Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras*

Dado que esta ave nidifica em falésias e o ninho pode ser construído em cavidades existentes nas rochas e por baixo de grandes pedras, a ocorrência de eventos geológicos e catástrofes naturais será sempre uma realidade dada a fragilidade dos habitats de nidificação.

- *Alterações Climáticas*

A maioria das aves marinhas tem dietas especializadas, e estão por isso dependentes de algumas espécies de presas cuja presença nos oceanos poderá estar comprometida devido às alterações do clima (Grémillet & Boulinier 2009). Esta é uma ameaça potencial futura a qualquer espécie de ave marinha, estando o roque-de-castro enquadrado neste grupo.

Ações do plano de ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Monitorizar e inventariar

A1 – Monitorização das colonias já conhecidas;

A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação;

(O2) Assegurar a conservação da espécie

A3 – Construção de ninhos artificiais;

A4- Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus;

(O3) Sensibilização ambiental

A5 – Ações de sensibilização relativas à importância dos IPS para esta espécie, bem como o seu estado de conservação e ações em curso com vista à recuperação/manutenção a médio e longo prazo

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 18):

Tabela 18 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Monitorização das colónias já conhecidas	A1- Monitorização da colónia	Nº de monitorizações por ano	2	SRARN
		A2- Inventariação/Prospecção de novos locais de nidificação	Nº de prospeções realizados por ano	2	SRARN
O2	Assegurar a conservação da espécie	A3 – Construção de ninhos artificiais	Nº de ninhos construídos	10	SRARN
		A4 – Monitorização que permita o seguimento da população de murganho nos seis ilhéus	Nº de monitorizações por ano	1	SRARN
O3	Sensibilização ambiental	A5 – Ações de sensibilização relativas a importância dos IPS para esta espécie	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	2 na Ilha da Madeira e 2 na Ilha do Porto Santo	SRARN

Referências

- Birdlife International (2015) Species factsheet: *Bulweria bulwerii* Disponível em <http://www.birdlife.org>. Consultado em 29 junho de 2015.
- Bried J, Bourgeois K (2005) Which future for Bulwer's. Petrel in the Azores? *Airo* 15:51–55.
- Cabral MJ, Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L, Santos Reis M (eds) (2005) Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Equipa Atlas (2008) Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa
- Equipa Atlas (2014) Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira. Disponível em <http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/>. Consultado em 08 julho de 2015.
- García M, Militão T, Moreno J, Gonzáles-Solís J (2013) Plastic debris in Mediterranean seabirds. *Mar Poll* 77(1-2):220.
- Grémillet D, Boulinier T (2009) Spatial ecology and conservation of seabirds facing global climate change: a review. *Mar Ecol Prog Ser* 391:121-137.
- Laner K, Louzao M, Martínez-Abraín A, Arcos JM, Belda EJ, Guallart J, Sánchez A, Giménez M, Maestre R, Oro D (2010) Trawling regime influences longline seabird bycatch in the Mediterranean: new insights from a small-scale fishery. *Mar Ecol Prog Ser* 420:241-252.
- Luzardo J, López-Darias M, Suárez V, Calabuig P, García EA, Martín C (2008) First breeding population of Bulwer's Petrel *Bulweria bulwerii* recorded on Gran Canaria (Canary Islands) population size and morphometric data. *Mar Ornith* 36:159-162.
- Matias R, Catry P (2010) The diet of Atlantic Yellow-legged Gulls (*Larus michahellis atlantis*) at an oceanic seabird colony: estimating predatory impact upon breeding petrels. *Eur J Wildl Res* 56: 861–869.
- Mendes A (2013) Status and Conservation of Madeiran Storm-petrel *Ocenodroma castro* in Farihão Grande, Berlengas, Portugal: relevance to the management plan of this protected area. Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Animal.
- Mooser ML, Lee DS (1992) A fourteen-year survey of plastic ingestion by Western North Atlantic seabirds. *Col Waterbirds* 15(1)83–94.
- Ramos JA, Monteiro LR, Sola E, Moniz Z (1997) Characteristics and Competition for nest cavities in burrowing Procellariiformes. *Condor* 99: 634-641.

Plano de Ação para a cenoura-da-rocha *Monizia edulis santosii*

Elaborado por

Francisco Manuel Fernandes e José Augusto Carvalho (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Isamberto Silva e João Martinho (SPNM), e Olga Baeta, Lurdes Costa, Carlos Nóbrega e Ruben Dias (DRFCN)

Resumo

A população existente no Ilhéu de Cima - Porto Santo, i.e. *Monizia edulis* subsp. *santosii*, constitui um táxon distinto e endémico. Esta condição exige um plano de ação específico para esta subespécie.

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie *Monizia edulis* Lowe, no que respeita à taxonomia, distribuição e parâmetros populacionais/demográficos. Embora em relação a este último ponto a discussão seja centrada na subespécie endémica do Porto Santo e ilhéus adjacentes.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação de *M. edulis* subsp. *santosii* de modo sustentável. Elenca uma série de ações destinadas a salvaguardar a diversidade genética e aumentar o tamanho populacional, bem como a sua amplitude de distribuição deste táxon, de forma a garantir a sua sobrevivência a médio e longo prazo.

Nota Introdutória

O género monotípico *Monizia* (Apiaceae) é endémico da Madeira e foi publicado por Richard Thomas Lowe em 1856. Fernandes & Carvalho (2014) consideram *Monizia* um género monotípico com quatro subespécies, sendo a *M. edulis* subsp. *santosii* endémica de Porto Santo, estando restrita ao Ilhéu de Cima e extinta no ilhéu das Cenouras. Esta condição exige um plano de ação específico para esta subespécie.

A espécie *M. edulis* foi alvo de alguns trabalhos em diferentes áreas de investigação, nomeadamente:

1. Composição de óleos essenciais das folhas e inflorescências (Figueiredo *et al.* 1977);
2. Na medicina popular (Rivera & Obón 1995);
3. Potencial uso na alimentação porque os caules subterrâneos desta planta podem ser comidos e têm um sabor parecido com o das castanhas (Silva & Meneses 1984);
4. Ver também Fernandes & Carvalho (2014) para outras referências bibliográficas.

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Monizia edulis* Lowe *subsp. santosii* F. Fernandes & J.A. Carvalho (Figura 8).



Figura 8 – Cenoura-da-rocha *Monizia edulis* *subsp. santosii* no Ilhéu de Cima (Porto Santo).

O género monotípico *Monizia* (Apiaceae) é endémico da Madeira e foi publicado por Richard Thomas Lowe em 1856. Vários autores consideram diferentes arranjos taxonómicos, quer através da fusão do género com *Thapsia* ou com *Melanoselinum*. Dados moleculares recentes sugerem uma clara separação dos géneros *Monizia* e *Melanoselinum* do género *Thapsia* mas

também do género *Tornabenea*, endémico de Cabo Verde. Fernandes & Carvalho (2014) consideram *Monizia* um género monotípico e quatro subespécies:

- *M. edulis* subsp. *isambertoi*
- *M. edulis* subsp. *giranus*
- *M. edulis* subsp. *edulis*
- *M. edulis* subsp. *santosii*

Em termos genéricos, estes táxones distinguem-se pelas diferenças no tamanho do caule, comprimento da umbela, grau de divisão das folhas e arranjo dos segmentos terminais, dimensões das sépalas, orientação e comprimento estilete, tamanho, comprimento, textura e forma do mericarpo.

A tipificação do género *Monizia*, descrição das subespécies e respetivas distribuições, estados de conservação, habitats, distribuição geográfica, sinonímia, são discutidos em Fernandes & Carvalho (2014).

Biologia

Planta perene até 183 cm de altura, com caule tubular ou cónico até 123 cm de altura. Caules floríferos anuais com produção de muitos mericarpos (para referências adicionais ver Fernandes & Carvalho 2014).

Distribuição

O género *Monizia* foi inicialmente registrado em uma única ilha do arquipélago da Madeira; posteriormente, em duas outras ilhas do mesmo arquipélago e também no arquipélago das Selvagens. Apenas recentemente, foi encontrado em um dos ilhéus de Porto Santo (Carvalho *et al.* 2013), estando os táxones distribuídos do seguinte modo (Fernandes & Carvalho 2014):

- *M. edulis* subsp. *isambertoi* e *M. edulis* subsp. *giranus*, endémicos da Ilha da Madeira
- *M. edulis* subsp. *edulis*, endémico da Deserta Grande;
- *M. edulis* subsp. *santosii* (Figura 9), endémico do Porto Santo. No passado, a sua área de distribuição estendia-se ao ilhéu das Cenouras, estando atualmente confinada ao ilhéu de Cima.

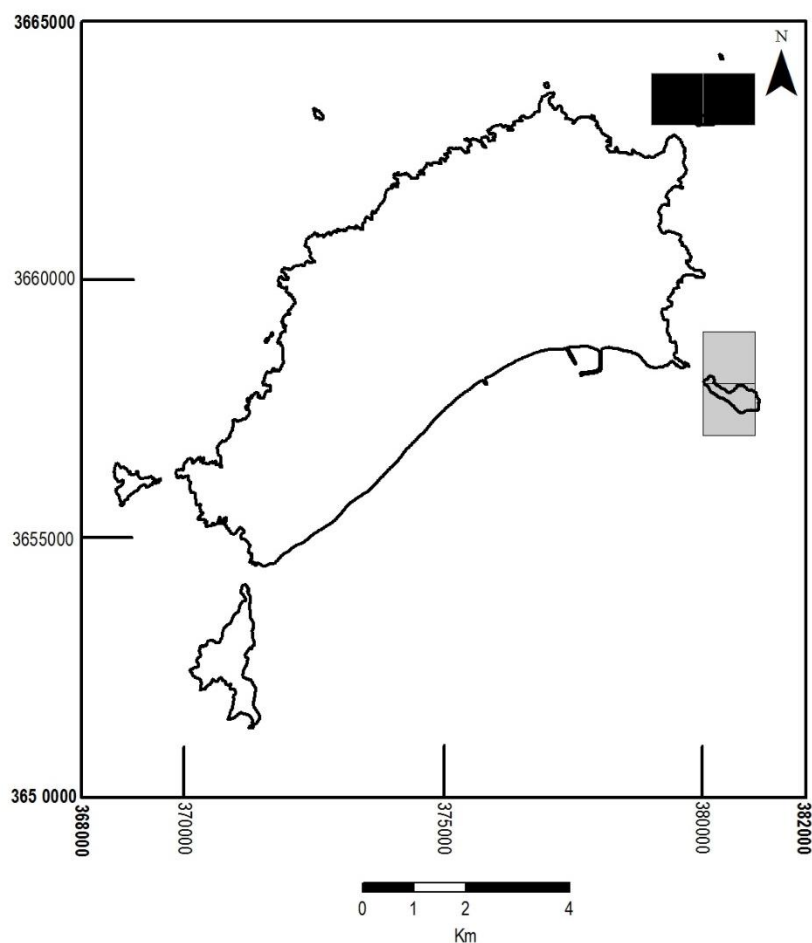


Figura 9 - Distribuição *M. edulis* subsp. *santosii* nos ilhéus de Porto Santo (Mapa retirado de Fernandes & Carvalho 2014). *M. edulis* subsp. *santosii* (□) no Ilhéu de Cima e extinta no Ilhéu das Cenouras (■)

Parâmetros populacionais/demográficos

Tendo em consideração a mais recente avaliação taxonómica, Fernandes & Carvalho (2014) consideram que a espécie *Monizia edulis* apresenta um número máximo estimado de indivíduos adultos inferior a 250 (Tabela 19). Adicionalmente, cada táxon infraespecífico (*M. edulis* subsp. *edulis*, *M. edulis* subsp. *isambertoj*, *M. edulis* subsp. *giranus* e *M. edulis* subsp. *santosii*) possui um número estimado de indivíduos adultos inferior a 50 (Tabela 19).

Os valores observados na Tabela 19 para cada subpopulação indica-nos que apenas a subpopulação do Ilhéu de Cima (Figura 10) apresenta uma estrutura populacional (plantas adultas, plantas em fase vegetativa e plântulas) indicativa de uma dinâmica de sustentabilidade da população a médio e longo prazo.

Tabela 19 - Número estimado de subpopulações, plantas adultas, plantas em fase vegetativa e plântulas. A estimativa tem por base dados de 2009 (*pers. com.* I. Silva, 2010) e 2012 (Fernandes & Carvalho, 2014), 2013 (*pers. com.*, Carvalho & Silva, 2013). ea – Em avaliação; sd – Sem dados (A inacessibilidade do local impede a recolha de informação sobre o número de plântulas, sendo que apenas as plantas com uma determinada dimensão podem ser contabilizadas à distância).

Ilhas	Madeira			Porto Santo	Desertas		TOTAL ESTIMADO
	Cabo Girão (2012)	Curral das Freiras (2012)	Santana	Ilhéu de Cima (2013)	Deserta Grande (2009)	Bugio (2013)	
Plantas adultas¹	<50	<50	ea	<50	<50	-	<250
Plantas em fase vegetativa²	21	39	ea	190	19	40	309
Plântulas²	-	sd	ea	600-900	36	-	636-936

¹ Estimado

² Observado. As observações constituem uma subavaliação do tamanho total da população sendo apenas indicativo da dinâmica populacional de cada subespécie.

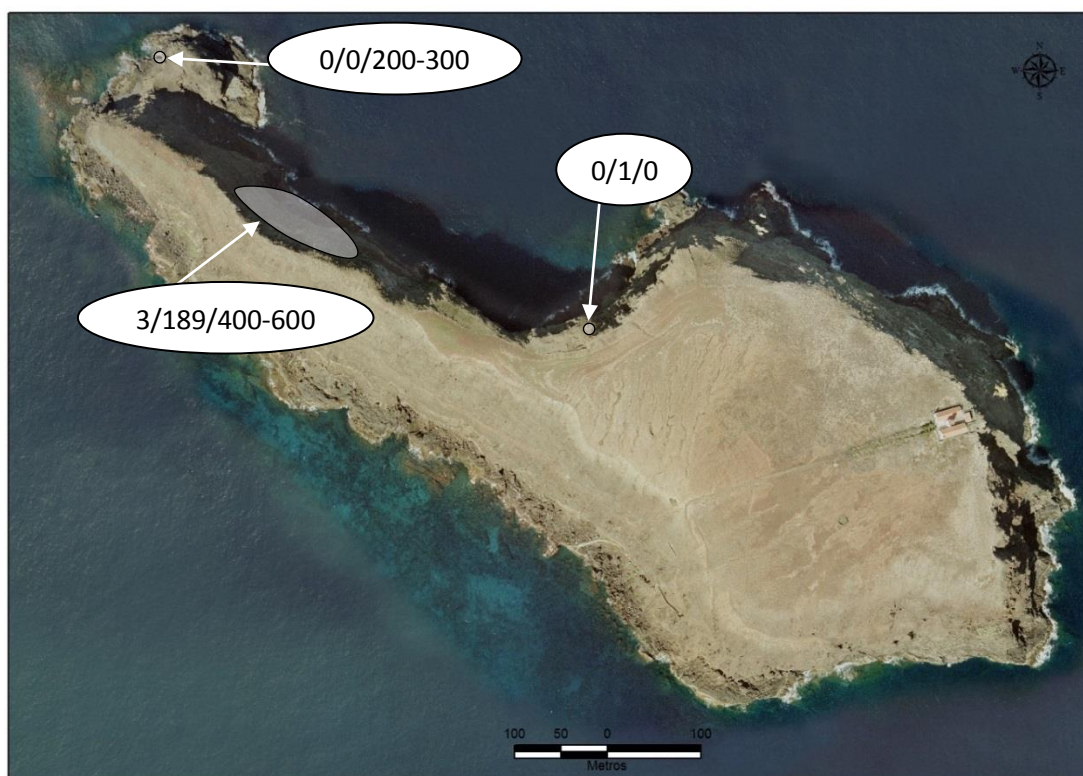


Figura 10 - Localização das populações de *Monizia edulis* subsp. *santosii* no Ilhéu de Cima. [Legenda: N.º plantas adultas em flor/ N.º plantas em fase vegetativa/ N.º plântulas].

Estatutos de conservação

Historial do estatuto de conservação da espécie *Monizia edulis*:

1. Jardim *et al.* (2006): CR - Em perigo Crítico, pelo facto de ser pouco provável a sua sobrevivência se os fatores de ameaça se mantiverem;
2. Faria *et al.* (2008): Espécie incluída no TOP 100 das espécies Macaronésicas prioritárias em termo de gestão.
3. Bilz *et al.* (2011): CR - Em perigo Crítico (baseado na avaliação de Francisco [2013] de 2011).
4. Fernandes (2013): CR - Em perigo Crítico.
5. Fernandes & Carvalho (2014): CR - Em perigo Crítico.

Adicionalmente ao estatuto de conservação da espécie *M. edulis*, Fernandes & Carvalho (2014) consideraram a subespécie *M. edulis* subsp. *santosii* como sendo um táxon CR - Em Perigo Crítico, por apresentar uma população estimada de menos de 50 indivíduos maduros.

Legislação

Em relação à espécie *Monizia edulis* aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro.
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo.
- Área de Proteção Especial das Ilhas Desertas - Decreto Legislativo Regional nº14/90/M, de 23 de maio
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto.
- Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio - Decreto Regulamentar Regional nº11/97/M, de 30 de julho.
- Parque Natural da Madeira - Decreto Legislativo Regional...

Em relação à subespécie *M. edulis* subsp. *santosii* aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro.
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo.
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

A retirada dos coelhos do ilhéu de Cima no ano de 2012 no âmbito do LIPS eliminou a mais significativa ameaça à sobrevivência deste táxon. No entanto, permanecem as ameaças descritas na Tabela 20.

Tabela 20 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
K01.01	Erosão	M
K05	Reduzida fecundidade/Consaguinidade	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/locally only.

Ameaças potenciais

As ameaças potenciais sobre a população de *M. edulis* subsp. *santosii* são as descritas na Tabela 21.

Tabela 21 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
K01.01	Erosão	M
K05	Reduzida fecundidade/ Consaguinidade	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	H
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/locally only.

Ações do plano de ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Garantir a sustentabilidade das populações naturais

A1 - Colher sementes de modo representativo de cada subpopulação

A2 - Propagar o táxon em questão através de sementeira de modo a assegurar a diversidade genética

A3 - Reintroduzir plantas no Ilhéu das Cenouras

(O2) Salvaguardar a diversidade genética

A4 - Armazenar sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira.

(O3) Monitorizar e inventariar

A5 - Monitorizar todas as subpopulações conhecidas incluindo as reintroduzidas.

A6 - Inventariar novos locais nos ilhéus e ilha do Porto Santo.

(O4) Sensibilização Ambiental

A7 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 22):

Tabela 22. Objetivos (O) e respetivas ações (A), bem como indicadores de realização, metas e entidade responsável.

Medidas (Diretiva Habitats)		Plano de Ação LIPS				Entidade Responsável
Código	Designação	Objetivo	Ação	Indicador de realização	Meta	
7.4	<i>Medidas dirigidas individualmente a uma determinada espécie</i>	O1. Garantir a sustentabilidade das populações naturais	A1 Colher sementes de modo representativo de cada subpopulação	Nº de plantas amostradas por ano	Todas as plantas acessíveis	SRARN
			A2 Propagar o táxon em questão através de sementeira de modo a assegurar a diversidade genética	Nº de plantas propagadas por ano	100	SRARN
			A3 Reintroduzir plantas no Ilhéu das Cenouras	Nº de plantas plantadas reintroduzidas/reforçadas por ano	25-50	SRARN
		O2. Salvar a diversidade genética	A4 - Armazenar sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira.	Nº de plantas amostradas por ano	Todas as plantas acessíveis	SRARN
		O3. Monitorizar e inventariar	A5 - Monitorizar todas as subpopulações conhecidas incluindo as reintroduzidas (registo de parâmetros demográficos)	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRARN
			A6 - Inventariar novos locais nos ilhéus e ilha do Porto Santo (construção de base de dados de locais inventariados)	Nº de prospeções realizadas por ano	1	SRARN
		O4. Divulgar os táxones e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação	A7 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	2 na Madeira e 2 em Porto Santo	SRARN

Referências

- Bilz M, Kell SP, Maxted N, Lansdown RV (2011) European Red List of Vascular Plants. Publications Office of the European Union. Luxembourg.
- Carvalho JA, Fernandes F, Santos-Guerra A (2013) The vascular flora of Porto Santo: a catalogue of Its Islets. *Bol Mus Mun Funchal* 335: 5-20.
- Faria BF, Abreu C, Aguiar AF, Augusto J, Jardim R, Lobo C, Oliveira P, Teixeira D (2008) La perspectiva archipelágica: Madeira. pp. 109-128. In: Martin JL, Arechavaleta M, Borges PAV, Faria B (eds.). Top 100. Las 100 especies amenazadas prioritarias de gestión en la región europea biogeográfica de la Macaronesia. Consejería del Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias.
- Fernandes F (2013) *Monizia edulis*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 15 June 2015.
- Fernandes F, Carvalho J.A (2014) An historical review and new taxa in the Madeiran endemic genus *Monizia* (Apiaceae, Apioideae), *Webbia* 69(1):13–37.
- Figueiredo AC, Barroso JG, Pedro LG, Fontinha SS, Looman A, Sceffer JJC (1977) Composition of the Essential Oil of *Monizia edulis* Lowe, an Endemic Species of the Madeira Archipelago. *Flav Frag J* 12:29-31.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature (2012) IUCN red list categories and criteria: Version 3.1, 2nd ed. Gland: IUCN.
- Jardim R, Fernandes F M, Carvalho JA (2006) Fauna e flora da Madeira. Espécies endémicas ameaçadas: vertebrados e flora vascular. Direção Regional de Florestas, Direção Regional do Ambiente. Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais. Governo Regional da Madeira.
- Lowe RT (1856) Species Plantarum *Maderensium quaedam* Novae, vel hactenus ineditae, breviter descriptae. Trib. Thapsieae, lb. 58, 202. Gen. *Monizia*, Lowe. Hooker's. *J. Botany* 8:295.
- Rivera D, Obón C (1995) The ethnopharmacology of Madeira and Porto Santo Islands, a review. *J. Ethnopharmacol.* 42(2):73-93.
- Silva FA, Meneses CA (1984) Elucidário Madeirense, FAC-SÍMILE DA EDIÇÃO DE 1946, I Volume. Secretaria Regional de Turismo e Cultura. Direcção Regional dos Assuntos Culturais. Funchal. p.267.

Plano de Ação para o marmulano

Sideroxylon mirmulans

Elaborado por

José Augusto Carvalho e Francisco Manuel Fernandes (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Isamberto Silva e João Martinho (SPNM), e Olga Baeta, Lurdes Costa, Carlos Nóbrega e Ruben Dias (DRFCN)

Resumo

As subpopulações existentes na Ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus apresentam-se isoladas geograficamente das restantes ilhas do arquipélago da Madeira, observando-se algumas características morfológicas diferenciadoras o que per si poderá ser indicador de alguma diferenciação genética. Esta condição exige um plano de ação específico para estas subpopulações.

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie *Sideroxylon mirmulans* no que respeita à taxonomia, distribuição e parâmetros populacionais/demográficos.

O presente plano de ação direciona-se a garantir a conservação da subpopulação do Porto Santo e respetivos ilhéus de modo sustentável. Elenca uma série de ações destinadas a salvaguardar a diversidade genética e aumentar o tamanho populacional, bem como a sua amplitude de distribuição deste táxon, de forma a garantir a sua sobrevivência a médio e longo prazo.

Nota Introdutória

A espécie conhecida tradicionalmente como *Sideroxylon marmulano* Banks ex Lowe é um membro da família Sapotaceae. Esta espécie foi conhecida até pouco depois da sua inclusão na lista das espécies da diretiva Habitats como sendo a única espécie que ocorria na Macaronésia. Assim, era tida como apresentando uma distribuição que abrangia os arquipélagos da Madeira, Canárias e Cabo Verde, sendo considerada rara em todos os arquipélagos mencionados.

Embora a Diretiva Habitats considere que a espécie existente na Madeira é *S. marmulano*, consideramos que a elaboração de um plano de ação deve ser alicerçado no conhecimento científico mais atualizado, sendo que no plano de ação aqui apresentado foi considerada como unidade de conservação a espécie que atualmente está referenciada para o arquipélago da Madeira (ver Taxonomia).

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Sideroxylon mirmulans* R. Br, nome válido (Sinónimo: *Sideroxylon marmulano* Banks ex Lowe, nome inválido constante da lista do anexo IV da Diretiva Habitats) (Figura 11).



Figura 11 – Marmulano *S. mirmulans* no Ilhéu da Cal (Porto Santo).

A revisão taxonómica de Lobin *et al.* (2005) tendo por base diversas características florais, concluiu que as populações existentes em cada um dos arquipélagos são suficientemente distintas para que sejam consideradas espécies separadas. Estes autores, em vez de apenas uma espécie, consideram três espécies para a Macaronésia: *S. mirmulans*, endémico da Madeira; *S. canariense*, endémica das Canárias; *S. marginata*, endémica de Cabo Verde.

Biologia

Pequena árvore até 10 metros de altura, sempre verde, com seiva leitosa, de tronco cinzento-acastanhado, com alguns rebentos de raiz (estolonífera), com folhas simples, alternas inteiras, obovadas ou obovado-oblongas, quase sempre obtusas, coriáceas, verde-escuras na página superior (Vieira 1992).

Em termos fitossociológicos esta espécie está enquadrada na aliança *Visneo mocanerae-Apollonion barbujae* Rivas-Martinez in Capelo, J.C. Costa, Lousa, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-Martinez 2000, uma aliança infra-termomediterrânica, seca a húmida da Sub-Região Canaria (Canárias e Madeira) onde se encontram as comunidades mais xerofíticas e termófilas da chamada “laurisilva” (Costa *et al.* 2004).

Distribuição

A espécie *S. mirmulans* ocorre em todas as ilhas do arquipélago da Madeira, nomeadamente ilha da Madeira, ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus, e ilhas Desertas.

A distribuição desta espécie na ilha do Porto Santo e Ilhéus é apresentada na Figura 12; A distribuição detalhada no ilhéu de Cima é apresentada na Figura 13, e a distribuição no ilhéu da Cal é apresentada na Figura 14.



Figura 12 - Distribuição de *S. mirmulans* na ilha do Porto Santo e ilhéus adjacentes (Base de trabalho: Google™ earth).



Figura 13 - Localização e número de plantas adultas de *Sideroxylon mirmulans* no ilhéu de Cima (Ortofotomapas - RAM).

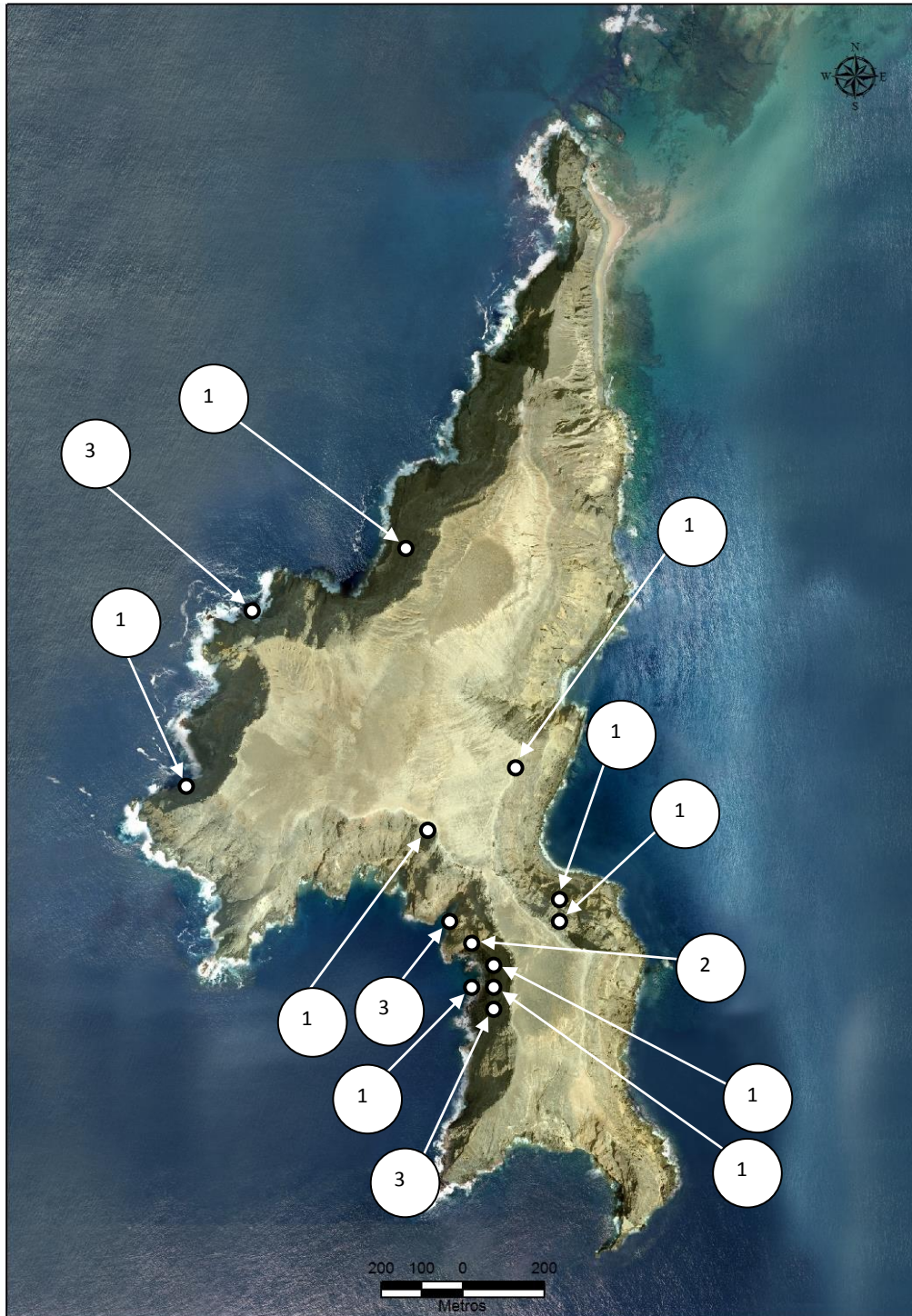


Figura 14 - Localização e número de plantas adultas de *Sideroxylon mirmulans* no Ilhéu da Cal (Ortofotomapas - RAM).

Parâmetros populacionais/demográficos

A ocorrência desta espécie na Madeira, Desertas, ilha do Porto Santo e ilhéus adjacentes está restrita às vertentes e paredes verticais. Neste sentido, não é possível efetuar qualquer registo de parâmetros populacionais ou demográficos, à exceção do número aproximado de plantas adultas existentes, as quais são facilmente discerníveis à distância.

Assim, relativamente ao arquipélago da Madeira, temos:

1. O número máximo estimado de indivíduos adultos, ou seja, capazes de se reproduzirem, é inferior a 500.
2. Consideramos 2 níveis sub-populacionais:
 - O primeiro nível corresponde a cada unidade insular. Adicionalmente ao fator isolamento, acresce as características edafoclimáticas diferenciadoras de cada ilha. O isolamento insular promoveu o aparecimento de características morfológicas diferenciadoras (*pers. com.*, Silva, 2015). Por estas razões, consideramos pertinente considerarmos três (3) subpopulações principais, ao que corresponde:
 - a. A Ilha da Madeira
 - b. A Ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus
 - c. As Ilhas Desertas
 - No segundo nível, consideramos a não observância de plantas desta espécie num raio de 125m como critério para a separação de subpopulações dentro de cada uma das ilhas (ver nota de rodapé¹).

Assim consideramos:

 - a. Na ilha da Madeira: ca. 32 subpopulações [Número de plantas - 78-156]
 - b. Na ilha do Porto Santo e ilhéus adjacentes observamos ca. 11 subpopulações [Número de plantas - Ilhéu da Cal: 20; Ilhéu de Cima: 1; Ilha do Porto Santo: 14-24; Total Ilha do Porto Santo e Ilhéus: 35-45]
 - c. Nas ilhas Desertas observamos ca. 26 subpopulações [Número de plantas - 92-138]

“Subpopulations are defined as geographically or otherwise distinct groups in the population between which there is little demographic or genetic exchange (typically one successful migrant individual or gamete per year or less).” IUCN 2012

¹ Nestes casos, em que temos a ocorrência esporádica de plantas assumimos que o fluxo genético e o contacto demográfico é muito reduzido. A distância considerada para a separação de subpopulações poderá vir a ser alterada tendo em consideração qualquer informação adicional sobre a existência de fluxo genético entre as subpopulações aqui definidas. Esta informação adicional poderá advir diretamente de estudos de genética populacional ou da inferência obtida sobre o raio de ação de polinizadores. Desta forma, consideramos imprescindível a realização deste tipo de estudos para avaliar a distância mínima para que ocorra contacto e o grau de intensidade desse mesmo contacto entre as populações/ indivíduos. Esta avaliação permitirá delinear uma estratégia de reforço populacional que permita aumentar o contacto (fluxo genético e dispersão) entre subpopulações.

3. Subpopulações fortemente fragmentadas. Para além da fragmentação decorrente do isolamento geográfico entre ilhas, observamos uma elevada fragmentação de subpopulações dentro de cada ilha. Nestes casos, e na maioria das vezes, as plantas ocorrem isoladamente, e raramente formando núcleos com um número de plantas entre 10 e 20 (ver Figura 15 – distribuição do número de subpopulações por classe de tamanho populacional).

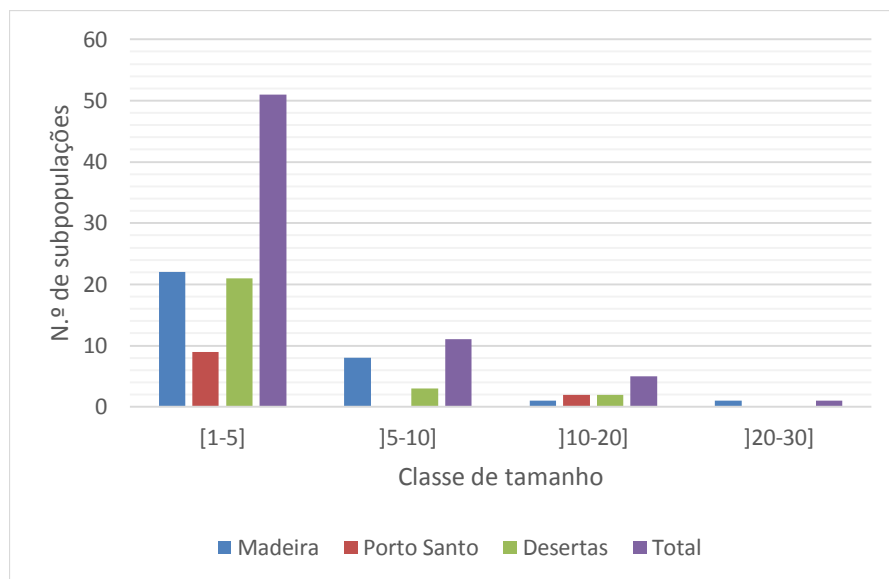


Figura 15 - Distribuição do número de subpopulações por classe de tamanho das subpopulações, na ilha da Madeira, Porto Santo e Desertas, bem como em todo o arquipélago da Madeira.

Em conclusão: a ocorrência da espécie está claramente fragmentada, com a existência de numerosos indivíduos isolados, ou formando grupos com um número muito reduzido de indivíduos.

“Severely fragmented (Criterion B) The phrase ‘severely fragmented’ refers to the situation in which increased extinction risk to the taxon results from the fact that most of its individuals are found in small and relatively isolated subpopulations (in certain circumstances this may be inferred from habitat information). These small subpopulations may go extinct, with a reduced probability of recolonization.” IUCN 2012

Estatutos de conservação

A avaliação do estatuto de conservação através da aplicação dos critérios da IUCN (2012) é realizada apenas para a subpopulação do Porto Santo, uma vez que esta se diferencia morfologicamente das restantes subpopulações do arquipélago da Madeira (Madeira e Desertas), sendo necessária a aplicação de ações específicas direcionadas unicamente para a recuperação e salvaguarda do património genético da ilha do Porto Santo e ilhéus. Assim, consideramos a subpopulação do Porto Santo:

CR D - Em Perigo Crítico, devido a possuir um número de indivíduos adultos inferior a 50.

Legislação

Em relação à espécie *Sideroxylon mirmulans*, tendo em consideração que a designação *Sideroxylon marmulano* a incorpora, aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro.
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo; (PTPOR0002) Pico Branco; (PTDES0001) Ilhas Desertas; (PTMAD0007) Pináculo; (PTMAD0003) Ponta de São Lourenço.
- Área de Proteção Especial das Ilhas Desertas - Decreto Legislativo Regional nº14/90/M, de 23 de maio
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto.
- Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio - Decreto Regulamentar Regional nº11/97/M, de 30 de julho.
- Parque Natural da Madeira - Decreto Legislativo Regional...

Em relação à subpopulação do Porto Santo aplica-se a seguinte legislação:

- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro
- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro.
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo; (PTPOR0002) Pico Branco.
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto.

Pressões e Ameaças

No que concerne às ameaças à espécie, é necessário considerar o número de localidades (“location”, ver IUCN 2012) em que a espécie existe para que possamos aferir se a ameaça em questão pode afetar parte ou a totalidade da população.

De acordo com a definição da IUCN (2012):

“The term ‘location’ defines a geographically or ecologically distinct area in which a single threatening event can rapidly affect all individuals of the taxon present. The size of the location depends on the area covered by the threatening event and may include part of one or many subpopulations. Where a taxon is affected by more than one threatening event, location should be defined by considering the most serious plausible threat.”

Pressões identificadas

Neste contexto consideramos a lista de referência das pressões e ameaças constantes do relatório da diretiva habitats (2007-2012), de entre as quais foram selecionadas aquelas que melhor se aplicavam a cada espécie em análise.

Assim, temos as pressões identificadas para toda a sua amplitude de distribuição (Madeira, Porto Santo e Desertas) descritas na Tabela 23.

Tabela 23 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
F04	Colheita/ remoção de plantas	L
I01	Espécies invasoras	L
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
K04.01	Competição interespecífica	M
K04.05	Danos provocados por herbívoros	H
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M
L09	Incêndios	L

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Assim, temos as pressões identificadas para o Porto Santo (inclui os respetivos ilhéus) descritas na Tabela 24.

Tabela 24 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
F04	Colheita/ remoção de plantas	L
I01	Espécies invasoras	M
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
K04.01	Competição interespecífica	M
K04.05	Danos provocados por herbívoros	H
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Assim, temos as pressões identificadas para os ilhéus descritas na Tabela 25.

Tabela 25 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	L
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos de natureza histórica	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos de natureza histórica	H
K04.01	Competição interespecífica	L
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

As ameaças futuras (threats) são exatamente as que existem presentemente, embora o seu grau de intensidade possa ser distinto consoante a adoção de medidas de gestão adequadas.

Assim, temos as ameaças potenciais para toda a sua amplitude de distribuição (Madeira, Porto Santo e Desertas) descritas na Tabela 26.

Tabela 26 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
F04	Colheita/ remoção de plantas	L
I01	Espécies invasoras	L
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
K04.01	Competição interespecífica	M
K04.05	Danos provocados por herbívoros	H
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M
L09	Incêndios	L
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	H
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only

Assim, temos as ameaças potenciais para o Porto Santo (inclui os respetivos ilhéus) na Tabela 27.

Tabela 27 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
F04	Colheita/ remoção de plantas	L
I01	Espécies invasoras	M
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos	H
K04.01	Competição interespecífica	M
K04.05	Danos provocados por herbívoros	H
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	H
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Assim, temos as ameaças potenciais para os ilhéus descritas na Tabela 28.

Tabela 28 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	L
J03.02.02	Dispersão reduzida resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos de natureza histórica	H
J03.02.03	Fluxo genético reduzido resultante da diminuição de conectividade devido a fatores antropogénicos de natureza histórica	H
K04.01	Competição interespecífica	L
K05.02	Fecundidade reduzida/ consanguinidade (endogamia)	H
L05	Deslizamento de terras, abatimento de falésias	M
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	H
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do Plano de Ação

Medidas de conservação consideradas necessárias para a sobrevivência desta espécie a longo prazo

Neste contexto, consideramos como referência a medidas de conservação (“conservation measures”) constantes da lista utilizada na elaboração do relatório da diretiva habitats (2007-

2012), de entre as quais foram selecionadas aquelas que melhor se aplicavam à subpopulação de *Sideroxylon mirmulans* do Porto Santo (Tabela 1). As plantas que subsistem na ilha principal de Porto Santo bem como nos respetivos ilhéus são consideradas como pertencentes a uma única unidade de conservação para a qual são aqui estabelecidos objetivos e respetivas ações

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Melhorar a qualidade do habitat da espécie

A1 - Recuperação do habitat com espécies autóctones e retirada de espécies invasoras exóticas

A2 - Criação de novas áreas protegidas na ilha do Porto Santo

A3 – Criação de corredores de conexão

(O2) Aumentar o conhecimento científico sobre a espécie

A4 - Armazenar sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira

(O3) Monitorizar e inventariar

A5 - Colheita de sementes

A6 - Propagação em viveiro

A7 – Reforço populacional

A8 - Monitorização de parâmetros populacionais

A9 - Monitorizar as pressões existentes

(O4) Garantir a salvaguarda da diversidade genética da espécie

A10 - Armazenamento de sementes no banco de sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira

A11 - Criação de um campo de pés mãe

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 29).

Tabela 29. Objetivos (O) e respetivas ações (A), bem como indicadores de realização, metas e entidade responsável.

Medidas (Diretiva Habitats)		Plano de Ação LIPS				
Código	Designação	Objetivo	Ação	Indicador de realização	Meta	Entidade responsável
3.1	<i>Medidas relacionadas com habitats florestais</i>	O1. Melhorar a qualidade do habitat da espécie	A1. Recuperação do habitat com espécies autóctones e retirada de espécies invasoras exóticas	N.º de áreas recuperadas (e.g. Pico Branco, Pico Juliana, Morenos, ilhéu de Cima, Ilhéu da Cal)	5	SRA CM
6.1	<i>Medidas relacionadas com planeamento espacial</i>		A2. Criação de novas áreas protegidas na ilha do Porto Santo	N.º de novas áreas protegidas (e.g. Pico Branco, Pico Juliana, Morenos)	3	GRM ALM CM
			A3. Criação de corredores de conexão	N.º de corredores	2	SRA CM
7.4	<i>Medidas dirigidas individualmente a uma determinada espécie</i>	O2. Aumentar o conhecimento científico sobre a espécie	A4. Promover a realização de estudos em áreas tais como: biologia reprodutiva, genética populacional, autoecologia, germinação, taxonomia, etc.	Nº. de estudos	5	SRA
		O3. Garantir a sustentabilidade das populações naturais da espécie	A5. Colheita de sementes	Nº de plantas amostradas por ano	Todas as plantas acessíveis	SRA

		A6. Propagação em viveiro	Nº de plantas propagadas por ano	100	SRA
		A7. Reforço populacional	Nº de plantas plantadas reintroduzidas/reforçadas por ano	25-50	SRA
		A8. Monitorização de parâmetros populacionais	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRA UMa
		A9. Monitorizar as pressões existentes	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRA UMa
	O4. Garantir a salvaguarda da diversidade genética da espécie	A10. Armazenamento de sementes no banco de sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira	Nº de plantas amostradas por ano	Todas as plantas acessíveis	SRA
		A11. Criação de um campo de pés mãe	N.º de plantas geneticamente distintas	35	SRA

Referências

- Carvalho JA, Fernandes F, Santos-Guerra A (2013) The vascular flora of Porto Santo: a catalogue of its islets. *Bol Mus Mun Funchal* 63(335):5-20.
- Costa J, Capelo J, Jardim R, Sequeira M, Espírito-Santo D, Lousã M, Fontinha S, Aguiar C, Rivas-Martínez S (2004) Catálogo sintaxonómico e florístico das comunidades vegetais da Madeira e Porto Santo. In: Capelo J (ed.) A paisagem vegetal da ilha da Madeira. *Quercetea* 6:61-185.
- Hansen A, Sunding P (1993) Flora of the Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4. revised edition. *Sommerfeltia* 17:1-295.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature (2012) IUCN red list categories and criteria: Version 3.1, 2nd ed. Gland: IUCN.
- Jardim R, Fontinha S, Fernandes F (1998) Pico Branco: A peculiar floristic site on Porto Santo Island. *Bol Mus Mun Funchal* 50(285):43-57.
- Lowe RT (1857-1872). A Manual Flora of Madeira and the Adjacent Islands of Porto Santo and the Desertas. Vol. I – II. London.
- Menezes CA (1914) Flora do Arquipélago da Madeira. Junta Agrícola da Madeira. Funchal.
- Press J, Short M (1994) Flora of Madeira. HMSO. London.
- Vieira R (1992) Flora da Madeira: o interesse das plantas endémicas Macaronésicas. *Natureza e Paisagem* 11. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.

Plano de Ação para a isca

Phagnalon lowei

Elaborado por

José Augusto Carvalho e Francisco Manuel Fernandes (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Isamberto Silva e João Martinho (SPNM), e Olga Baeta, Lurdes Costa e Carlos Nóbrega (DRFCN)

Resumo

A espécie *Phagnalon lowei* (= *P. bennettii*) ocorre em todas as ilhas do arquipélago da Madeira, nomeadamente na ilha da Madeira, ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus, e ilhas Desertas.

A ocorrência desta espécie é em geral muito abundante, formando no Ilhéu de Cima e no Ilhéu da Cal núcleos compactos juntamente com *Artemisia argentea*.

Nota Introdutória

O estatuto de conservação de *P. lowei* através da aplicação dos critérios da IUCN (2012) é considerado LC – Pouco Preocupante,

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Phagnalon benettii* Lowe ex DC. (*Phagnalon lowei* DC., sinónimo) (Figura 15).



Figura 15 – Isca *Phagnalon lowei* no Porto Santo.

Jardim & Sequeira (2008) refere apenas a existência de duas espécies do género *Phagnalon* para o arquipélago da Madeira (Tabela 30).

Tabela 30 - Duas espécies do género *Phagnalon* para o arquipélago da Madeira de acordo com Jardim & Sequeira (2008).

ORIGEM	TÁXON	DISTRIBUIÇÃO					
Endémica	<i>Phagnalon lowei</i> DC.	Madeira	Porto Santo	Desertas			
Nativa	<i>Phagnalon saxatile</i> (L.) Cass.	Madeira	Porto Santo	Desertas	Selvagens		

Biologia

Arbusto, até 0.5m de altura. Em termos fitossociológicos esta espécie está enquadrada na aliança *Soncho ustulati-Artemision argenteae* Capelo, J.C. Costa, Lousa, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-Martinez 2000. Esta aliança é constituída por comunidades camefiticas em escarpas e solos rochosos, infra a termo-mediterrânicas, secas a sub-húmidas inferiores, madeirenses, em ambiente de *Oleo-Rhamnetalia* da Madeira, Porto Santo e Desertas. Características no território: *Artemisia argentea*, *Cheirolophus massonianus*, *Erysimum arbuscula*, *Erysimum maderense*, *Genista tenera*, *Helichrysum monizii*, *Micromeria varia* subsp. *thymoides*, *Phagnalon bennetii*." (Costa et al. 2004).

Algumas espécies do género *Phagnalon* possuem importância económica dado serem fonte de compostos com aplicação nos campos da farmacologia e medicina (ver Montes-Moreno et al. 2013).

Distribuição

A espécie *Phagnalon lowei* (= *P. bennetii*) ocorre em todas as ilhas do arquipélago da Madeira, nomeadamente na ilha da Madeira, ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus, e ilhas Desertas. Na ilha do Porto Santo e respetivos ilhéus, a ocorrência desta espécie é em geral muito abundante (o número estimado de indivíduos adultos é superior a 10.000).

No ilhéu de Cima e no Ilhéu da Cal esta espécie forma núcleos compactos (Figura 16).

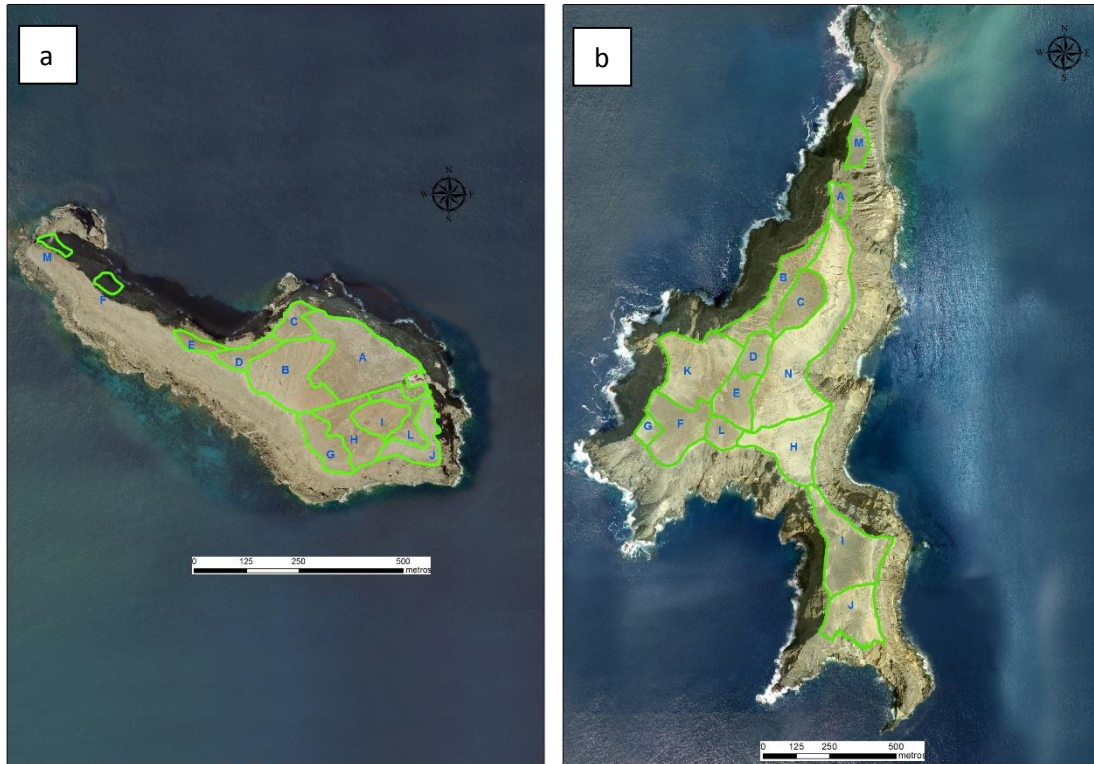


Figura 16 - Distribuição das principais manchas de vegetação com *P. lowei* no ilhéu de Cima (a) e no ilhéu da Cal (b) [Ortofotomapas – RAM].

Legenda

ILHÉU	MANCHAS	DESCRIÇÃO
Cima	A	Grande cobertura de <i>Artemisia argentea</i> e <i>Phagnalon lowei</i> (Figura 16b)
	D	Grande cobertura de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>
	G	Grande cobertura de <i>Artemisia argentea</i> e <i>Phagnalon lowei</i> , localizada no lado direito à chegada ao topo do ilhéu na vereda desde o cais.
Cal	A	<i>Euphorbia</i> sp., <i>Phagnalon lowei</i> , <i>Sonchus</i> sp., <i>Crambe fruticosa</i> dispersa
	E	Grande cobertura de <i>Centaurea melitensis</i> e presença de <i>Phagnalon lowei</i> e <i>Nicotiana glauca</i>
	H	Grande cobertura de <i>Phagnalon lowei</i> e presença de <i>Centaurea melitensis</i>
	I	Grande cobertura de <i>Phagnalon lowei</i> e presença de <i>Crambe fruticosa</i>

Parâmetros populacionais/demográficos

Face ao elevado número de indivíduos, superior a 10.000 para o conjunto da ilha do Porto Santo e seus ilhéus, não foram registados quaisquer parâmetros populacionais ou demográficos.

Estatutos de conservação

A avaliação do estatuto de conservação de *P. lowei* através da aplicação dos critérios da IUCN (2012) é realizada para o Porto Santo como um todo dada a abundância desta espécie e o potencial fluxo genético existente entre os ilhéus e a ilha principal, funcionando como uma unidade populacional. Assim, consideramos que no conjunto dos ilhéus do Porto Santo, a espécie *P. lowei*:

1. Apresenta um efetivo estimado de plantas adultas superior a 10.000;
2. Não apresenta uma redução do seu efetivo populacional, sendo que nas últimas décadas, a diminuição da atividade agrícola conduziu a um considerável aumento populacional na ilha do Porto Santo;
3. Apresenta localmente flutuações derivadas do seu ciclo de vida síncrono, mas que são compensadas pela regeneração natural em outras localidades, o que resulta numa estimativa de efetivo populacional estável.

Daqui resulta que o estatuto de conservação desta espécie é considerado LC – Pouco Preocupante.

Legislação

Em relação à espécie *Phagnalon lowei* aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro;
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro (H-II, IV);
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo; (PTPOR0002) Pico Branco; (PTDES0001) Ilhas Desertas; (PTMAD0007);
- Área de Proteção Especial das Ilhas Desertas - Decreto Legislativo Regional nº14/90/M, de 23 de maio;
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto;

Pressões e Ameaças

No que concerne às ameaças à espécie é necessário considerar o número de localidades (“location”, ver IUCN 2012) em que a espécie existe para que possamos aferir se a ameaça em questão pode afetar parte ou a totalidade da população.

De acordo com a definição da IUCN (2012):

“The term ‘location’ defines a geographically or ecologically distinct area in which a single threatening event can rapidly affect all individuals of the taxon present. The size of the location depends on the area covered by the threatening event and may include part of one or many subpopulations. Where a taxon is affected by more than one threatening event, location should be defined by considering the most serious plausible threat.”

Pressões identificadas

Neste contexto consideramos a lista de referência das pressões e ameaças constantes do relatório da diretiva habitats (2007-2012), de entre as quais foram selecionadas aquelas que melhor se aplicavam a cada espécie em análise.

Assim, temos as pressões identificadas para o Porto Santo (Inclui ilhéus) descritas na Tabela 31.

Tabela 31 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	L
K02.01	Sucessão natural de comunidades vegetais	L
K04.01	Competição interespecífica	L
M01.02	Seca e redução da precipitação	L

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Assim, temos as pressões identificadas para os ilhéus descritas na Tabela 32.

Tabela 32 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	L
K02.01	Sucessão natural de comunidades vegetais	L
K04.01	Competição interespecífica	L
M01.02	Seca e redução da precipitação	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

As ameaças potenciais para o Porto Santo (inclui os ilhéus) são as descritas na Tabela 33.

Tabela 33 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
A02.01	Intensificação agrícola	H
C03.02	Construção de campos de painéis fotovoltaicos	H
D01.02	Construção de estradas	L
E01	Urbanização, construção de casas de habitação, hotéis, campos de golfe	H
I01	Espécies invasoras	L
K02.01	Sucessão natural de comunidades vegetais	L
K04.01	Competição interespecífica	L
M01.02	Seca e redução da precipitação	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

As ameaças potenciais para os ilhéus são as descritas na Tabela 34.

Tabela 34 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Impacto
I01	Espécies invasoras	L
K02.01	Sucessão natural de comunidades vegetais	L
K04.01	Competição interespecífica	L
M01.02	Seca e redução da precipitação	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do Plano de Ação

Medidas de conservação consideradas necessárias para a sobrevivência desta espécie a longo prazo.

Neste contexto, em que a espécie é bastante comum, consideramos que é unicamente imprescindível a monitorização a evolução das potenciais face às atuais pressões identificadas, de forma a ser feita uma avaliação sistemática das mesmas da sua influência na área de ocorrência e abundância.

Referências

- Neves HC, Silva I, Palmeira C (1992) Contributions to the knowledge of the flora of Desertas Islands. *Bocagiana* 163:1-21.
- Costa J, Capelo J, Jardim R, Sequeira M, Espírito-Santo D, Lousã M, Fontinha S, Aguiar C, Rivas-Martínez S (2004) Catálogo sintaxonómico e florístico das comunidades vegetais da

- Madeira e Porto Santo. In Capelo J (ed.) A paisagem vegetal da ilha da Madeira. *Quercetea* 6:61-185.
- Hansen A, Sunding P (1993) Flora of the Macaronesia. Checklist of vascular plants. 4. revised edition. *Sommerfeltia* 17: 1-295.
- [IUCN] International Union for Conservation of Nature (2012) IUCN red list categories and criteria: Version 3.1, 2nd ed. Gland: IUCN.
- Jardim R, Sequeira MM (2008) The vascular plants (Pteridophyta and Spermatophyta) of the Madeira and Selvagens Archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM, Vieira P, editors. A List of the Terrestrial Fungi, Flora and Fauna of Madeira and Selvagens Archipelagos. Funchal and Angra do Heroísmo: Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores; p. 157–178.
- Jardim R, Francisco D (2000) Flora Endémica da Madeira. Múchia Publicações.
- Jardim R, Fontinha S, Fernandes F (1998) Pico Branco: A peculiar floristic site on Porto Santo Island. *Bol Mus Mun Funchal* 50(285):43-57.
- Lowe RT (1857-1872) A Manual Flora of Madeira and the Adjacent Islands of Porto Santo and the Desertas. Vol. I – II. London.
- Menezes CA (1914) Flora do Archipelago da Madeira. Junta Agrícola da Madeira. Funchal.
- Montes-Moreno N, Garcia-Jacas N, Sáez L, Benedí C (2013) Phylogenetic studies in Gnaphalieae (Compositae): The genera Phagnalon Cass. and Aliella Qaiser & Lack. *Transw Res Network* 37/661(2):109-130.
- Press J, Short M (1994) Flora of Madeira. HMSO. London.

Plano de Ação para o buxo-da-rocha

Chamaemeles coriacea

Elaborado por

José Augusto Carvalho e Francisco Manuel Fernandes (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Olga Baeta e Carlos Nóbrega (DRFCN), e Isamberto Silva (SPNM)

Resumo

Esta espécie existe na Ilha da Madeira, Porto Santo e Desertas. Na ilha da Madeira a sua distribuição ocorre essencialmente na vertente sul. Nas outras ilhas a ocorrência é muito rara.

Nota Introdutória

Espécie não encontrada nos ilhéus do Porto Santo no decorrer do projeto.

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Chamaemeles coriacea* Lindl (Figura 17).



Figura 17 – *Chamaemeles coriacea*.

Jardim & Sequeira (2008) refere apenas a existência de uma espécie do género *Chamaemeles* para o arquipélago da Madeira, sendo o próprio género endémico deste arquipélago:

Biologia

Planta até 4 metros de altura. Em termos fitossociológicos esta espécie está enquadrada na aliança *Mayteno umbellatae-Oleion maderensis* Capelo, J.C. Costa, Lousã, Fontinha, Jardim, Sequeira & Rivas-Martínez 2000, a qual inclui o zambujal madeirense, sendo constituída por matagais esclerofíticos e crassicaules que, em posições primárias, representam os climaxes edafoixerófilos do andar termomediterrânico seco ou sub-húmido inferior em cristas rochosas e escarpas em solos incipientes da Madeira, Porto Santo e Desertas.

Distribuição

Esta espécie existe na Ilha da Madeira, Porto Santo e Desertas.

Parâmetros populacionais/demográficos

No âmbito do projeto LIFE 99 NAT/P/006431 efetuou-se monitorização desta espécie no arquipélago da Madeira. Foram registadas 35 localizações na Ilha da Madeira na vertente sul e 3 na vertente norte, uma na Deserta Grande e duas no Porto Santo (algumas localizações estão

reduzidas a um espécimen). Trata-se de uma espécie onde só foi observada reprodução por multiplicação vegetativa.

Estatutos de conservação

A avaliação do estatuto de conservação de *C. coriaceae* através da aplicação dos critérios da IUCN (2012) é realizada para os ilhéus do Porto Santo. Não se conhecem quaisquer registos bibliográficos e de herbário a atestar a presença desta espécie nos ilhéus do Porto Santo. No entanto, sendo esta espécie característica do Zambujal madeirense (*Mayteno umbellatae-Oleion maderensis*), um dos tipos de habitat presentes nos ilhéus do Porto Santo, e tendo em consideração que esta espécie ainda ocorre na ilha principal do Porto Santo, seria expectável a sua presença nos ilhéus. Contudo, o elevado grau de exploração a que os ilhéus foram sujeitos ao nível das espécies arbóreas, resultou provavelmente na sua extinção.

A presença futura desta espécie nos ilhéus depende em muito de populações dispersoras de material seminal, as quais se encontram restritas à ilha principal do Porto Santo. No entanto, temos de ter em consideração que o número de exemplares presentes na ilha principal do Porto Santo é muito reduzido, o que dificulta a sua dispersão para os ilhéus, e conseqüente o aparecimento de novos exemplares.

Assim, tendo em consideração que os mais recentes trabalhos de inventariação feitos durante os últimos quinze anos não identificaram a presença desta espécie (ver Carvalho *et al.* 2013), consideramos esta espécie nos ilhéus do Porto Santo se encontra presumivelmente extinta.-EX.

Ações do Plano de Ação

Tendo a espécie sido considerada como presumivelmente extinta – EX nos ilhéus do Porto Santo, isto não significa que a mesma não subsista em alguma área de acesso restrito. Por tal, consideramos que deve ser dada continuação à prospeção em todos os ilhéus, a qual pode ser efetuada de forma mais minuciosa através da utilização de “drones” principalmente de áreas pedestremente inacessíveis.

Referências

- Bernardo FF, Abreu C, Aguiar AF, Carvalho JA, Jardim R, Lobo C, Oliveira P, Teixeira D (2008) La perspectiva archipelágica: Madeira. In: A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM, Vieira P (eds.) pp. 179-207. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.
- Carvalho JA, Fernandes F, Santos-Guerra A (2013) The vascular flora of Porto Santo: a catalogue of its islets. *Bol Mus Mun Funchal* 63(335):5-20.
- Costa, J, Capelo J, Jardim R, Sequeira M, Espírito-Santo D, Lousã M, Fontinha S, Aguiar C, Rivas-Martínez S (2004) Catálogo sintaxonómico e florístico das comunidades vegetais da Madeira e Porto Santo. In Capelo J (ed.) A paisagem vegetal da ilha da Madeira. *Quercetea* 6:61-185.

[IUCN] International Union for Conservation of Nature (2012) IUCN red list categories and criteria: Version 3.1, 2nd ed. Gland: IUCN.

Jardim R, Sequeira MM (2008) The vascular plants (Pteridophyta and Spermatophyta) of the Madeira and Selvagens Archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM, Vieira P, editors. A List of the Terrestrial Fungi, Flora and Fauna of Madeira and Selvagens Archipelagos. Funchal and Angra do Heroísmo: Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores; p. 157–178.

Jardim R, Sequeira MM (2008) List of vascular plants (Pteridophyta and Spermatophyta). In: A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM, Vieira P (eds.) pp. 179-207. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo.

Jardim R, Fernandes F, Carvalho JA (2006) Fauna e Flora da Madeira. Espécies endémicas ameaçadas: vertebrados e flora vascular. DRAmb. Governo Regional da Madeira.

Lowe RT (1857-1872) A Manual Flora of Madeira and the Adjacent Islands of Porto Santo and the Desertas. Vol. I – II. London.

Menezes CA (1914) Flora do Archipelago da Madeira. Junta Agrícola da Madeira. Funchal.

Press JR, Short M J (1994) Flora of Madeira. HMSO. London.

Vieira R (1992) Flora da Madeira. O interesse das plantas endémicas Macaronésicas. Natureza e Paisagem nº 11. Serviço de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Plano de Ação para o caracol

Hystricella turricula

Elaborado por

Cristina Abreu (IPM)

Contribuições científicas/técnicas por

Dinarte Teixeira (DRFCN)

Resumo

Hystricella turricula (Lowe 1831) constitui um táxon endémico e com distribuição exclusiva no Ilhéu de Cima - Porto Santo. Esta condição exige um plano de ação específico para esta subespécie.

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie *Hystricella turricula* (Lowe 1831) no que respeita à sua distribuição e parâmetros populacionais / demográficos.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação de *Hystricella turricula* (Lowe 1831) de modo sustentável. Elenca uma série de ações destinadas a salvaguardar a diversidade genética e aumentar o tamanho populacional, bem como a sua amplitude de distribuição deste táxon, de forma a garantir a sua sobrevivência a médio e longo prazo.

Nota Introdutória

Esta espécie é endémica do Arquipélago da Madeira, apresentando uma distribuição exclusiva do Ilhéu de Cima, na Ilha do Porto Santo. Esta espécie apresenta variabilidade ao nível da morfologia da concha o que levou Charles Pettitt (1977) e Cameron *et al.* (2006) a desenvolverem trabalhos a este nível. Os dados recentes indicam que esta espécie se distribui pelo ilhéu, incluindo as ravinas mais acidentadas. Estes factos indicam a necessidade da elaboração de um plano de ação, específico para esta espécie.

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Hystricella turricula* (Lowe 1831) (Figura 18). O género *Hystricella* é endémico da Madeira e foi publicado por Richard Thomas Lowe em 1855. Todas as espécies deste género foram incluídas no género *Discula* por Mandahl-Barth (1950) e *Hystricella* passou a ser considerado subespécie. Waldén (1983) seguiu a mesma classificação. Bank *et al.* (2002) incluiu todas as espécies do subgénero *Hystricella* no género *Geomitra*, mas trabalhos seguintes mostraram que esta decisão não foi a mais correta. Os contributos de Mandahl-Barth (1950, p.31) com os seus trabalhos de anatomia interna foram muito importantes, assim como Cameron *et al.* (2006) sugerem que estas espécies têm um ancestral comum, uma vez que todas apresentam uma distribuição restrita a uma área ou ilhéu.



Figura 18 – *Hystricella turricula*.

Biologia

Espécie que se encontra preferencialmente em zonas abrigadas, nas escarpas e topo, protegida por formações rochosas ou debaixo de pedras, no Ilhéu de Cima (o do Farol), associada á presença de alguma vegetação. A concha tem uma coloração castanha escura. As dimensões da concha variam entre os 6-7mm de diâmetro e 8-9mm de altura. A concha apresenta uma forma alongada, ligeiramente fusiforme-cónica, com 8 a 8,5 voltas, com a

abertura orientada para baixo, pequeno umbilico e ornamentação da concha caracterizada pela presença de grânulos muito finos. Pode apresentar uma banda mais escura na face ventral.

Distribuição

Espécie exclusiva do Ilhéu de Cima (ou do Farol), encontrando-se em zonas de escarpa e no topo do ilhéu (Figura 19).

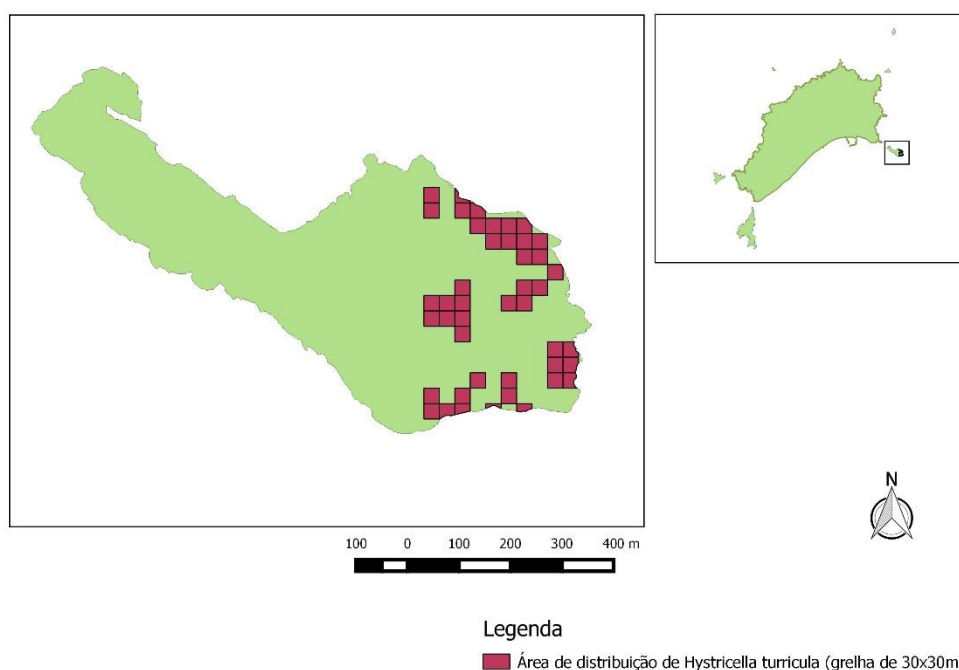


Figura 19 - Distribuição *Hystricella turricula* (R. T. Lowe, 1831).

Parâmetros populacionais/demográficos

Tendo em consideração a mais recente avaliação taxonómica, no decorrer deste projeto, *Hystricella turricula* (Lowe 1831), apresenta uma população de dimensão superior a 500 indivíduos.

Estatutos de conservação

IUCN: Critically Endangered B1ab(iii)+2ab(iii) (Version 3.1)

Legislação

Esta espécie consta dos Anexos II e IV da Diretiva Habitats e Anexo II da Convenção de Berna.

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

A retirada dos coelhos e morganhos do ilhéu de Cima no âmbito do LIPS eliminou duas das mais significativas ameaças à sobrevivência deste táxon. No entanto, permanecem as ameaças descritas na Tabela 35.

Tabela 35 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Grau de ameaça
K01.01	Erosão	M
K03.01	Competição	H
K04.02	Parasitismo	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

As ameaças potenciais sobre a população de *Hystricella turricula* são as descritas na Tabela 36.

Tabela 36 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Grau de ameaça
I01	Invasão por espécies não nativas	H
G05	Outras intrusões humanas e perturbações	M
K01.01	Erosão	H
K03.01	Competição	H
K04.02	Parasitismo	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	M
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H
M01.02	Cheias e aumento de precipitação	M
M01.04	Alteração pH	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Garantir a sustentabilidade das populações naturais

- A1 – Recolha de indivíduos para reprodução laboratorial
- A2 - Reprodução laboratorial com vista à sua reintrodução no meio natural.
- A3 – Translocação de indivíduos para outras áreas favoráveis, neste ilhéu.

(O2) Controlar as populações de predadores

- A4-Implementar medidas de controlo das populações de predadores.
- A5- Implementar medidas de controlo da população de gaiivota

(O3) Monitorizar e inventariar

- A6- Monitorização das populações de *Hystricella turricula*, durante as várias estações do ano.
- A7 - Monitorização da flora indígena e endémica do ilhéu e planificação adequada relativa à introdução de qualquer espécie vegetal.

(O4) Sensibilização Ambiental

- A8 - Definição de plano de visitas ao ilhéu, com acompanhamento
- A9- Controlo da entrada de pessoas ao ilhéu nomeadamente no que diz respeito a colecionadores.
- A10- Interdição de recolha de exemplares vivos de indivíduos desta espécie
- A11-Definição de áreas de acesso restrito no ilhéu de Cima, nomeadamente as áreas preferenciais de distribuição desta espécie.

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 37):

Tabela 37 - Indicadores de realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Garantir a sustentabilidade das populações naturais	A1 Recolha de indivíduos para reprodução laboratorial	Nº de indivíduos recolhidos em cada ano	50-70 indivíduos por ano	SPNM
		A2 Reprodução laboratorial com vista à sua reintrodução no meio natural.	Nº de indivíduos nascidos vivos em cada ano	Máximo valor possível	SPNM
		A3 Translocação de indivíduos para outras áreas favoráveis, neste ilhéu.	Nº de indivíduos reintroduzidos por ano	Máximo valor possível	SPNM
O2	Controlar as populações de predadores	A4 - Implementar medidas de controlo das populações de predadores.	Nº de monitorizações realizadas por ano	Erradicação dos predadores	SPNM
		A5 - Implementar medidas de controlo da população de gaivota	Nº de monitorizações realizadas por ano	Redução do número de gaivotas nidificantes	SPNM
O3	Monitorizar e inventariar	A6-Monitorização das populações de <i>Hystriella turricula</i> , durante as várias estações do ano.	Nº de indivíduos visualizados por ano	Máximo valor possível	SPNM
		A7-- Monitorização da flora indígena e endémica do ilhéu e planificação adequada relativa à introdução de qualquer espécie vegetal.	Nº de prospeções realizadas por ano	Manter a flora indígena endémica e eliminar a flora introduzida	SPNM
O4	Sensibilização Ambiental	A8- - Definição de plano de visitas ao ilhéu, com acompanhamento	Nº de visitantes acompanhados por ano	Estimar o valor de visitantes de acordo com a Definição da capacidade de carga do ilhéu	SPNM

A9- Controlo da entrada de pessoas ao ilhéu nomeadamente no que diz respeito a colecionadores.	Nº de visitantes acompanhados por ano	Estimar o valor de visitantes de acordo com a Definição da capacidade de carga do ilhéu	SPNM
A10- Interdição de recolha de exemplares vivos de indivíduos desta espécie	Nº de licenças para recolha de espécimes por ano	Restringir todo e qualquer recolha de espécimes vivos	SPNM
A11-Definição de áreas de acesso restrito no Ilhéu de Cima, nomeadamente as áreas preferenciais de distribuição desta espécie.	Definição de áreas para circulação humana	Limitar a circulação humana às áreas do trilho existente no ilhéu	SPNM

Referências

- Abreu C, Teixeira D (2008) List of Molluscs (Mollusca). In: Borges PAV et al (eds.). A List of the Terrestrial Fungi, Flora and Fauna of Madeira and Selvagens Archipelagos. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, Portugal, Pp. 237–244.
- Bank RA, Groh K, Ripken TEJ (2002) Catalogue and bibliography of the nonmarine Mollusca of Macaronesia In Falkner M, Groh K, Speight MCD. (eds) *Collectanea Malacologica*, Festschrift für Gerhard Falkner Conchbooks, Hackenheim, pp. 89-235.
- Bouchet P, Rocroi JP (ed) (2005) Classification and nomenclator of gastropod families *Malacologia: International Journal of Malacology*, 47(1-2) ConchBooks: Hackenheim. ISBN 3-925919-72-4. 397 pp.
- Cameron RA, Cook LM, Hallows JD (1996) Land snails on Porto Santo: Adaptive and non-adaptive radiation. *Phil Trans Roy Soc Lond B* 351:309–327.
- Cook LM (1996) Habitat, isolation and the evolutions of Madeiran land snails. *Biol J Linnean Soc* 59:457–470.
- Cameron RAD, Cook LM, Goodfriend GA, Seddon MB (2006) Fossil land snail faunas of Porto Santo, Madeiran Archipelago: Change and stasis in Pleistocene to recent times. *Malacologia* 49(1):25-59.
- Lowe RT (1831) Primitiae Faunae et Florae Maderae et Portus Sancti; sive Species quaedam Novae vel hactenus minus rite cognitae Animalium et Plantarum in his Insulis degentium breviter descriptae. *Trans Cambr Phil Soc* 4:1-70, Plates 1-6.
- Lowe RT (1855) Catalogus molluscorum pneumonatorum insularum Maderensium: or a list of all the land and freshwater shells, recent and fossil, of the Madeiran islands: arranged in groups according to their natural affinities with diagnoses of the groups, and of the new or hitherto imperfectly defined species. *Proc Zool Soc Lond* 22:161-218.
- Mandahl-barth G (1950 for 1943) Systematische Untersuchungen Über die Heliciden-Fauna von Madeira. *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft*, 469(1943):1-93.
- Nobre A (1931) Moluscos terrestres fluviais e das águas salobras do arquipélago da Madeira. Editora do Minho, Porto, Portugal.
- Pettitt C (1977) An investigation of variation in shell form in *Discula (Hystricella) turricula* (Lowe 1831) (Pulmonata: Helicacea). Manchester Museum, The University, Manchester, M13 9PL.
- Seddon MB (2008) The land snails of Madeira. An illustrated compendium of the land snails and slugs of the Madeiran Archipelago. *Studies in Biodiversity and Systematics of Terrestrial Organisms from the National Museum of Wales. Biotir Reports* 2: 204.
- Teixeira D, Abreu C (2003) Biodiversidade Madeirense: Avaliação e Conservação - Moluscos Terrestres da Ponta de São Lourenço e Ilhéus Adjacentes. Direcção Regional do Ambiente, Portugal.
- Waldén HW (1984) On the origin, affinities, and evolution of the land Mollusca of the Mid-

Atlantic islands, with special reference to Madeira. *Bol Mus Mun Fun* 36:51–82.

Wollaston TV (1878) Testaceae Atlantica or the Land and Freshwater Shells of the Azores, Madeiras, Salvages, Cape Verdes and Saint Helena. Reeve & Co, London.

Plano de Ação para o caracol

Idiomela subplicata

Elaborado por

Cristina Abreu (IPM)

Contribuições científicas/técnicas por

Dinarte Teixeira (DRFCN)

Resumo

O caracol *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824) constitui um táxon endémico e com distribuição exclusiva no Ilhéu de Baixo (ou da Cal) - Porto Santo. Esta condição exige um plano de ação específico para esta subespécie.

Neste plano de ação procede-se a uma caracterização e enquadramento geral da espécie *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824) no que respeita à sua distribuição e parâmetros populacionais/demográficos.

O presente plano de ação pretende garantir a conservação de *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824) de modo sustentável. Elenca uma série de ações destinadas a salvaguardar a diversidade genética e aumentar o tamanho populacional, bem como a sua amplitude de distribuição deste táxon, de forma a garantir a sua sobrevivência a médio e longo prazo.

Nota Introdutória

Esta espécie é endémica do arquipélago da Madeira, apresentando uma distribuição exclusiva do Ilhéu de Baixo, na Ilha do Porto Santo. Os dados recentes indicam que esta espécie se distribui pelo ilhéu, incluindo as ravinas mais acidentadas. Estes factos indicam a necessidade da elaboração de um plano de ação, específico para esta espécie.

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824) (Figura 20). Este género monofilético apresenta uma única espécie no arquipélago da Madeira. Hemmen & Groh (1984) mostraram que esta espécie difere dos restantes espécies de *Helix*, pois possuem uma protoconcha maior, com características distintas ao nível da microescultura, uma escultura da concha canelada e diferenças ao nível da anatomia genital. Observaram também que algumas destas características aproximam-se de *Levantina (Assyriella)*, um género do Mediterrâneo.



Figura 20 – *Idiomela subplicata*.

Biologia

Espécie que se encontra preferencialmente em zonas abrigadas, protegida por formações rochosas, no ilhéu da Cal, associada à presença de alguma vegetação. A concha tem uma coloração castanha, castanha-amarelada, o animal apresenta uma cor cinzenta escura. As dimensões da concha variam entre os 23-25mm de diâmetro e 24-26 mm de altura. A concha é globular com 4 a 5 voltas, com uma abertura ampla e ornamentação da concha caracterizada por acentuadas estrias oblíquas.

Distribuição

Espécie exclusiva do Ilhéu de Baixo (ou da Cal), encontrando-se em várias áreas do ilhéu (Figura 21).

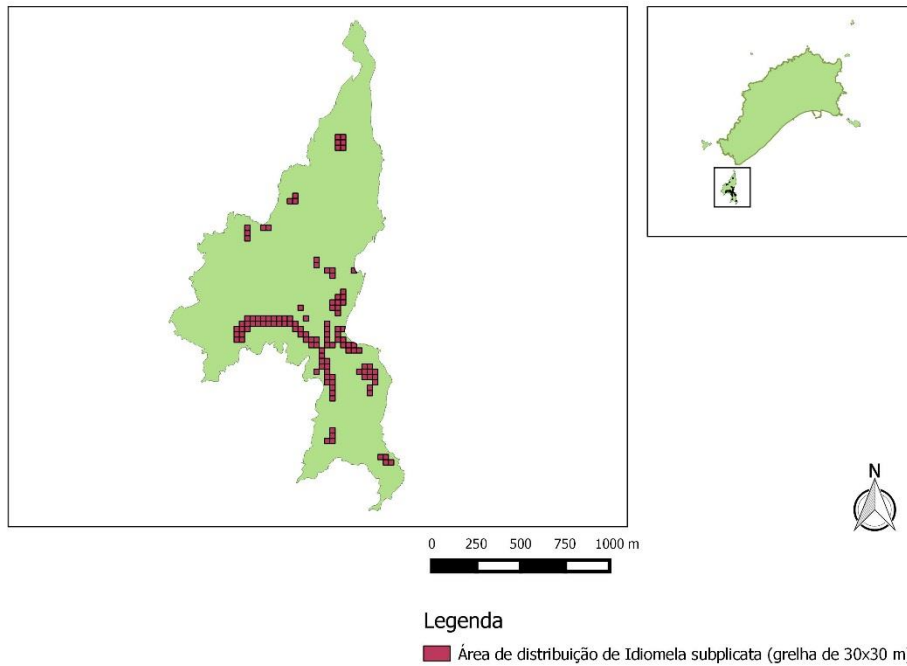


Figura 21 - Distribuição *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824).

Parâmetros populacionais/demográficos

População estimada em pelo menos 1500 indivíduos.

Estatutos de conservação

IUCN: Critically Endangered B1a,b(iii) (Version 3.1).

Legislação

Esta espécie consta dos Anexo IV da Diretiva Habitats e Anexo II da Convenção de Berna.

Parâmetros populacionais/demográficos

Tendo em consideração a mais recente avaliação taxonómica, no decorrer deste projeto, *Idiomela subplicata* (Sowerby 1824), apresenta uma população de dimensão superior a 500 indivíduos.

Pressões e Ameaças

Ameaças identificadas

A retirada dos murganhos do ilhéu de Baixo no âmbito do LIPS eliminou uma das mais significativas ameaças à sobrevivência deste táxon. No entanto, permanecem as ameaças descritas na Tabela 38.

Tabela 38 – Pressões identificadas, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Grau de ameaça
K01.01	Erosão	M
K03.01	Competição	H
K04.02	Parasitismo	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ameaças potenciais

As ameaças potenciais sobre a população de *Idiomela subplicata* são as descritas na Tabela 39.

Tabela 39 – Ameaças potenciais, de acordo com códigos da Diretiva Habitats.

Código	Descrição	Grau de ameaça
I01	Invasão por espécies não nativas	H
G05	Outras intrusões humanas e perturbações	M
K01.01	Erosão	H
K03.01	Competição	H
K04.02	Parasitismo	M
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01.01	Alteração de temperatura (e.g. aumento de temperatura & extremos climáticos)	M
M01.02	Secas e escassez de precipitação	H
M01.02	Cheias e aumento de precipitação	M
M01.04	Alteração pH	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Garantir a sustentabilidade das populações naturais

- A1 – Recolha de indivíduos para reprodução laboratorial
- A2 - Reprodução laboratorial com vista à sua reintrodução no meio natural.
- A3 – Translocação de indivíduos para outras áreas favoráveis, neste ilhéu.

(O2) Controlar as populações de predadores

- A4-Implementar medidas de controlo das populações de predadores.
- A5- Implementar medidas de controlo da população de gaivota

(O3) Monitorizar e inventariar

- A6- Monitorização das populações de *Idiomela subplicata*, durante as várias estações do ano.
- A7 - Monitorização da flora indígena e endémica do ilhéu e planificação adequada relativa à introdução de qualquer espécie vegetal.

(O4) Sensibilização Ambiental

- A8 - Definição de plano de visitas ao ilhéu, com acompanhamento
- A9- Controlo da entrada de pessoas ao ilhéu nomeadamente no que diz respeito a colecionadores.
- A10- Interdição de recolha de exemplares vivos de indivíduos desta espécie
- A11-Definição de áreas de acesso restrito no Ilhéu de Cima, nomeadamente as áreas preferenciais de distribuição desta espécie.

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 40).

Tabela 40 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Garantir a sustentabilidade das populações naturais	A1 Recolha de indivíduos para reprodução laboratorial	Nº de indivíduos recolhidos em cada ano	50-70 indivíduos por ano	SPNM
		A2 Reprodução laboratorial com vista à sua reintrodução no meio natural.	Nº de indivíduos nascidos vivos em cada ano	Máximo valor possível	SPNM
		A3 Translocação de indivíduos para outras áreas favoráveis, neste ilhéu.	Nº de indivíduos reintroduzidos por ano	Máximo valor possível	SPNM
O2	Controlar as populações de predadores	A4 - Implementar medidas de controlo das populações de predadores.	Nº de monitorizações realizadas por ano	Erradicação dos predadores	SPNM
		A5 - Implementar medidas de controlo da população de gaivota	Nº de monitorizações realizadas por ano	Redução do número de gaivotas nidificantes	SPNM
O3	Monitorizar e inventariar	A6-Monitorização das populações de <i>Idiomela subplicata</i> , durante as várias estações do ano.	Nº de indivíduos visualizados por ano	Máximo valor possível	SPNM
		A7-- Monitorização da flora indígena e endémica do ilhéu e planificação adequada relativa à introdução de qualquer espécie vegetal.	Nº de prospeções realizadas por ano	Manter a flora indígena eendémica e eliminar a flora introduzida	SPNM
O4	Sensibilização Ambiental	A8- Definição de plano de visitas ao ilhéu, com acompanhamento	Nº de visitantes acompanhados por ano	Estimar o valor de visitantes de acordo com a Definição da capacidade de carga do ilhéu	SPNM

A9- Controlo da entrada de pessoas ao ilhéu nomeadamente no que diz respeito a colecionadores.	Nº de visitantes acompanhados por ano	Estimar o valor de visitantes de acordo com a Definição da capacidade de carga do ilhéu	SPNM
A10- Interdição de recolha de exemplares vivos de indivíduos desta espécie	Nº de licenças para recolha de espécimens por ano	Restringir todo e qualquer recolha de espécimens vivos	SPNM
A11-Definição de áreas de acesso restrito no Ilhéu de Baixo, nomeadamente as áreas preferenciais de distribuição desta espécie.	Definição de áreas para circulação humana	Limitar a circulação humana às áreas do trilho existente no ilhéu	SPNM

Referências

- Abreu C, Teixeira D (2008). List of Molluscs (Mollusca). In: Borges PAV et al (eds.) A List of the Terrestrial Fungi, Flora and Fauna of Madeira and Selvagens Archipelagos. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, Portugal, Pp. 237–244.
- Bank RA, Groh K, Ripken TEJ (2002) Catalogue and bibliography of the nonmarine Mollusca of Macaronesia In Falkner M, Groh K, Speight MCD (eds) *Collectanea Malacologica*, Festschrift für Gerhard Falkner Conchbooks, Hackenheim, pp. 89-235.
- Bouchet P, Rocroi JP (ed) (2005) Classification and nomenclator of gastropod families Malacologia: International Journal of Malacology, 47(1-2) ConchBooks: Hackenheim. ISBN 3-925919-72-4. 397 pp.
- Cameron RA, Cook LM, Hallows JD (1996) Land snails on Porto Santo: Adaptive and non-adaptive radiation. *Phil Trans Roy Soc Lon B* 351:309–327.
- Cook LM (1996) Habitat, isolation and the evolutions of Madeiran land snails. *Biol J Linnean Soc* 59:457–470.
- Hemmen J, Groh K (1984) Die Gattung *Idiomela* (sic!) stat. nov. auf Porto Santo (Mollusca: Pulmonota: Helicidae) *Courier Forschungsinstitut Senchberg* 71:17-26.
- Mandahl-Barth G (1943) Systematische untersuchungen über die heliciden-fauna von Madeira. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden gesellschaft*, Abhandlung (469):1-93.
- Nobre A (1931) *Moluscos terrestres fluviais e das águas salobras do arquipélago da Madeira*. Editora do Minho, Porto, Portugal.
- Seddon MB (2008) The land snails of Madeira. An illustrated compendium of the land snails and slugs of the Madeiran Archipelago. *Studies in Biodiversity and Systematics of Terrestrial Organisms from the National Museum of Wales*. Biotir Reports 2: 204.
- Sowerby GB (1924) Descriptions, accompanied by figures of several Helices, discovered by T.E. Bowdich, Esq. at Porto Santo. *Zoological Journal*, 1:56-58, Plate 3.
- Teixeira D, Abreu C (2003) Biodiversidade Madeirense: Avaliação e Conservação - Moluscos Terrestres da Ponta de São Lourenço e Ilhéus Adjacentes. Direcção Regional do Ambiente, Portugal.
- Waldén HW (1984) On the origin, affinities, and evolution of the land Mollusca of the Mid-Atlantic islands, with special reference to Madeira. *Bol Mus Mun Fun* 36:51–82.
- Wollaston TV (1878) *Testaceae Atlantica or the Land and Freshwater Shells of the Azores, Madeiras, Salvages, Cape Verdes and Saint Helena*. Reeve & Co, London.

Plano de Ação para o caracol

Caseolus commixtus

Elaborado por

Dinarte Teixeira (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Isamberto Silva (SPNM), Robert Cameron (Universidade de Sheffield) e Cristina Abreu (IPM)

Resumo

O táxon *Caseolus commixtus* (Lowe, 1855) é endémico e exclusivo do Porto Santo, existindo várias populações na Ilha de Porto Santo e em três dos seus ilhéus. O acentuado declínio do habitat disponível registado nos últimos 30 anos (Seddon 2013) justifica a elaboração de um plano de ação dirigido especificamente a esta espécie.

No presente plano de ação efetua-se uma caracterização e enquadramento geral da espécie no que respeita à taxonomia, distribuição e parâmetros populacionais/ demográficos, com especial relevo para a população existente nos ilhéus de Cima, Baixo e Ferro.

Com este plano de ação, pretende-se garantir as condições necessárias para que *C. commixtus* atinja um estado favorável de conservação. Neste identificam-se um conjunto de ações e medidas destinadas ao incremento/manutenção de um bom estado de conservação do habitat preferencial, aumento da área de distribuição e do efetivo populacional deste táxon, com o objetivo de garantir a sua continuidade a médio/longo termo.

Nota Introdutória

O género *Caseolus* foi descrito por Lowe (1852), é endémico do arquipélago da Madeira e possui representantes nas Ilhas da Madeira, Desertas e Porto Santo, totalizando 27 táxones, entre espécies extantes e fósseis (Abreu & Teixeira, 2008). O táxon *Caseolus commixtus* (Lowe, 1855) é exclusivo do Porto Santo, sendo conhecidas várias populações distribuídas pela ilha de Porto Santo e em três dos seus ilhéus.

As populações de *C. commixtus* encontram-se em declínio nos últimos 30 anos (Seddon 2008), confirmada pelo trabalho de Cameron *et al.* (1996). Esta situação justifica a elaboração de um plano de ação especialmente dirigido a esta espécie.

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Caseolus commixtus* (Lowe, 1855). O género *Caseolus* foi descrito por Lowe (1852), é endémico do arquipélago da Madeira sendo representado por 27 táxones, extantes e fósseis, distribuídos pelas Ilhas da Madeira, Desertas e Porto Santo (Abreu & Teixeira 2008). Este género foi alvo de revisão sistemática por Mandahl-Barth (1943), Waldén (1983) e Bank *et al.* (2002), tendo sido abrangido na revisão taxonómica efetuada por Bouchet & Recroi (2005).

O género *Caseolus* é constituído por espécies de tamanho pequeno a médio, com concha discoide a globular e/ou cónica, possuindo um umbigo de tamanho variável, entre o pequeno e médio. O perístoma varia entre o contínuo e o descontínuo.

A tipificação do género *Caseolus*, descrição das espécies/subespécies, onde se inclui *C. commixtus*, e respetivas distribuições, estados de conservação, habitats e sinónimas são discutidos em Mandahl-Barth (1943), Waldén (1983), Bank *et al.* (2002) e Seddon (2008).

Biologia

Espécie com concha globosa pequena, cónica e espessa, com coloração castanha, possui 6 voltas em espira convexa, sendo a última carinada. A concha apresenta estrias transversais interrompidas e pequenos grânulos. A sua base é estriada e possui uma abertura arredondada e oblíqua. O perístoma é quase contínuo, com lábio predominantemente refletido. A quilha é abrupta desde a protoconcha até à última volta. Possui um diâmetro entre os 6 - 6,5 mm e uma altura entre 3 - 3,5 mm (Nobre 1931, Seddon 2008).

É semelhante a *Caseolus abjectus*, com quem pode ser facilmente confundida. *C. commixtus* apresenta uma concha mais plana, com granulações e uma quilha pronunciada, constituindo-se esta como a característica que a diferencia dos demais táxones do seu género (Figura 22).

Não existem dados relativos à história de vida e longevidade da espécie, estimando-se que possua, pelo menos, 1 época reprodutiva anual e um período geracional de 3 a 5 anos. Para referências adicionais ver Lowe (1955), Paiva (1867), Wollaston (1878), Nobre (1931), Mandahl-Barth (1943) e Seddon (2008).



Figura 22 – Espécime de *Caseolus commixtus*.

Distribuição

Espécie endémica do arquipélago da Madeira, *C. commixtus* está restrita ao sub-arquipélago do Porto Santo. Encontra-se amplamente distribuída na ilha de Porto Santo (maioritariamente na zona este da ilha) e nos ilhéus de Cima, Baixo e Ferro, existindo um total de 10 localidades e 23 populações referenciadas (Figura 23). *C. commixtus* ocorre como subfóssil nas várias jazidas de fósseis da ilha de Porto Santo e no ilhéu de Baixo (Cameron *et al.*, 2006). Este táxon ocorre geralmente debaixo de pedras, na base de encostas escarpadas e declivosas.

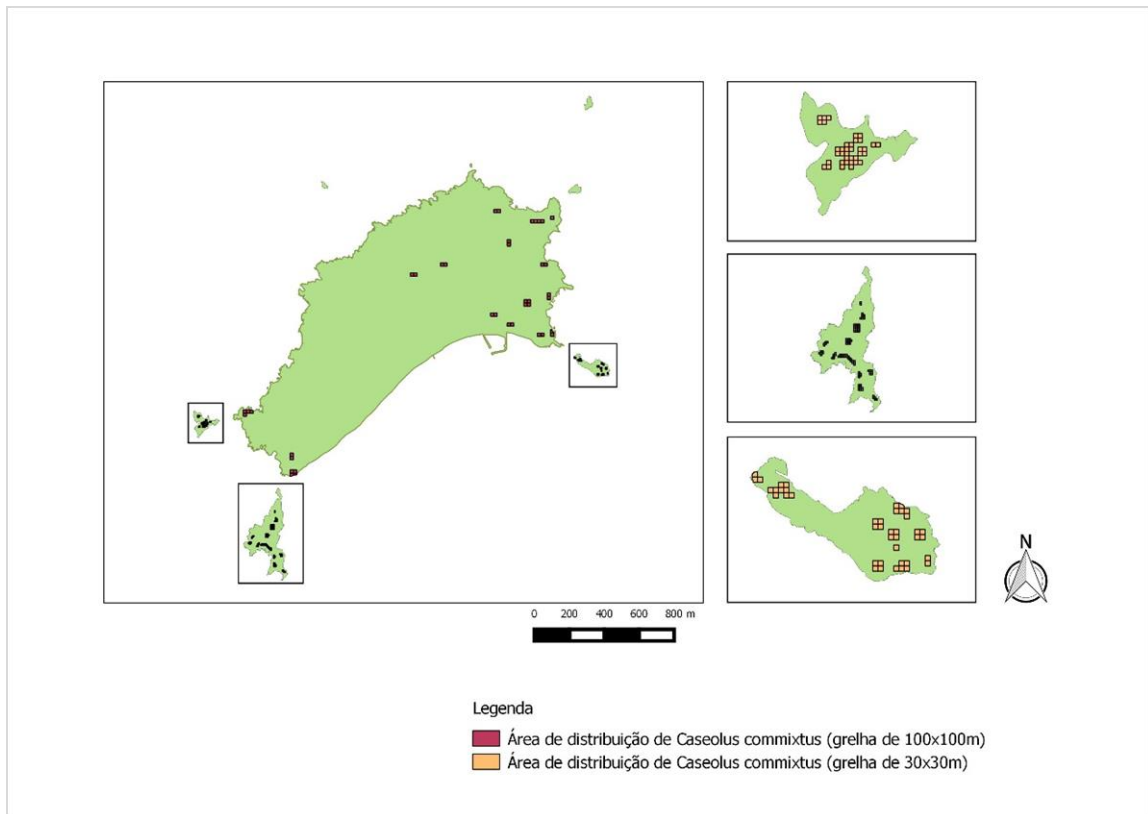


Figura 23 - Mapa de distribuição de *Caseolus commixtus*.

Parâmetros populacionais/demográficos

As populações conhecidas de *C. commixtus* encontram-se estáveis, existindo 23 sítios identificados em toda a sua área de distribuição (ilha principal e ilhéus adjacentes). Nos últimos 30 anos tem-se assistido a um declínio do habitat de referência no sub-arquipélago do Porto Santo (Seddon, 2008). Atualmente, os ilhéus do Porto Santo apresentam um panorama distinto, onde o habitat desta espécie encontra-se em bom estado de conservação em resultado das ações promovidas ao abrigo do projeto LIFE Ilhéus do Porto Santo (2010-2015).

O facto de não existir um programa de monitorização da população a médio prazo (10 anos e/ou 3 gerações) dificulta a obtenção de uma estimativa precisa relativamente à sua população reprodutora na ilha do Porto Santo. Relativamente às subpopulações dos Ilhéus de Cima, Baixo e Ferro, e com base nos trabalhos desenvolvidos ao longo do projeto LIPS, uma estimativa conservadora aponta para uma população total de 7500 indivíduos maduros (Ilhéu de Cima: 2500 indivíduos; ilhéu de Ferro: 2500 indivíduos; e ilhéu de Baixo: 2500 indivíduos).

Estatutos de conservação

Historial do estatuto de conservação da espécie *Caseolus commixtus*:

- IUCN (1983) – Vulnerável (VU).
- IUCN (1986) – Vulnerável (VU).

- IUCN (1988) – Vulnerável (VU).
- IUCN (1990) – Vulnerável (VU).
- IUCN (1994) – Rara (R).
- IUCN (1996) – Não avaliada (NE).
- IUCN (2000) – Vulnerável (VU).
- European Red List (2011) – Pouco Preocupante (Lc).
- IUCN (2013) – Pouco Preocupante (Lc). Apesar da sua área de ocorrência ir de encontro ao critério de criticamente ameaçada (CR, <100 km²) e o habitat disponível registar um acentuado declínio nos últimos 30 anos, a população é considerável estável, ocorrendo em mais do que 10 localidades, sendo que o declínio da qualidade do habitat não tem um impacto significativo sobre a espécie no seu todo (Seddon 2013).

Legislação

Em relação à espécie *Caseolus commixtus*, aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro;
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro (H-II, IV);
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo; (PTPOR0002) Pico Branco.
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto;

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

Na Tabela 41 enumeram-se as pressões identificadas relativamente às populações de *Caseolus commixtus* da Ilha do Porto Santo.

Tabela 41. Pressões identificadas, para o táxon *Caseolus commixtus*, para a ilha do Porto Santo.

Código	Descrição	Grau de ameaça
J03.01	Redução ou perda de características específicas do habitat	H
J03.02.01	Redução na migração/ barreiras de migração	M
E01.01	Urbanização continua	M
K01.01	Erosão	M
K03.04	Predação	H
I02	Espécies invasoras não-nativas	H
K05	Reduzida fecundidade/Consaguinidade	H
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A redução de habitat por ação antropogénica, acompanhada da perda de características específicas dos mesmos, poderá ter efeitos nefastos nas populações de *C. commixtus* a médio prazo, promovendo o isolamento das populações. A descontinuidade do habitat implica a redução da capacidade de dispersão, impedindo a ocupação de novas áreas e a consequente criação de novas populações, limitando o potencial intercâmbio genético entre estas e circunscrevendo esta espécie às atuais áreas de distribuição. A urbanização de algumas das áreas de distribuição desta espécie constitui um problema acrescido, designadamente para as populações da zona sudoeste da ilha do Porto Santo.

A reduzida fecundidade/consanguinidade apresenta-se como um problema significativo para as subpopulações dos ilhéus, cujas barreiras geológicas impedem a migração e a troca genética entre populações. Acresce ainda o facto de grande parte das populações identificadas nos ilhéus ocorrerem em áreas sujeitas a erosão e ao abatimento de encostas e falésias.

As populações da ilha de Porto Santo são alvo de predação por ratos (*Rattus rattus*) e murganhos (*Mus musculus*). Estes roedores utilizam os moluscos terrestres na sua dieta alimentar e contribuem para a depauperação dos efetivos populacionais das comunidades conhecidas, não estando o seu impacto avaliado nem quantificado. Apesar de erradicada dos ilhéus adjacentes, esta ameaça mantém-se para a ilha principal.

A formiga-argentina (*Linepithema humile*), espécie invasora que ocorre em grande número nas áreas ocupadas pelas subpopulações de *C. commixtus* no ilhéu de Cima, interfere com a dinâmica populacional e possui um potencial impacto negativo nas populações.

Neste ilhéu existe também uma vasta colónia de gaivotas-de-patas-amarelas (*Larus michahellis atlantis*) que utilizam esta área para nidificação e reprodução. O impacto da predação promovida nas comunidades de moluscos terrestres não se encontra contabilizada, nem tão pouco o efeito de acidificação do solo devido à acumulação de dejetos no solo.

No ilhéu de Ferro, o carabídeo endémico *Scarites abbreviatus cimensis* (Cockerell, 1922) é o principal predador de moluscos terrestres, apesar destes não serem o elemento principal da sua dieta alimentar.

No ilhéu de Baixo, para além de *S.a. cimensis*, ocorre outro carabídeo endémico, *Eurygnathus latreillei latreillei* (Laporte, 1834), que se alimenta exclusivamente de moluscos terrestres, com marcada influência no efetivo populacional.

Não se encontra avaliado o impacto da predação promovida pelas espécies invasoras e nativas nas populações de moluscos terrestres do Porto Santo e ilhéus adjacentes, nomeadamente de *C. commixtus*, havendo a necessidade de implementação de um programa de monitorização para esse efeito.

Ameaças potenciais

Na Tabela 42 enumeram-se as ameaças potenciais identificadas relativamente às populações de *Caseolus commixtus*.

Tabela 42. Ameaças potenciais identificadas para o táxon *Caseolus commixtus*.

Código	Descrição	Grau de ameaça
J03.01	Redução ou perda de características específicas do habitat	H
J03.02.02	Redução da capacidade de dispersão	M
J03.02.03	Redução de intercâmbio genético	M
K05	Reduzida fecundidade/Consaguinidade	H
J03.02.01	Redução na migração/ barreiras de migração	M
E01.01	Urbanização continua	M
K01.01	Erosão	M
K03.04	Predação	H
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	M
M01.01	Alteração de temperatura (ex: aumento de temperatura e extremos climáticos)	M
M01.02	Secas e menor precipitação	M
M02.01	Mudança e alteração de habitat	M
K03.05	Antagonismo resultante da introdução de espécies	M
K03.01	Competição	M
I02	Espécies invasoras não-nativas	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A descrição das ameaças potenciais identificadas simultaneamente como pressões, encontram-se explicadas no texto descritivo de apoio à Tabela 41.

Os extremos climáticos, que potencialmente implicarão um aumento de temperatura e uma redução na taxa de precipitação, poderão conduzir a longos períodos de seca (Santos & Aguiar, 2006; Gomes *et al.* 2015) e fomentar a alteração radical do ecossistema e seus habitats, levando, no extremo, à redução drástica de populações e potencial extinção das mesmas. Não existem estudos efetuados que afirmam a capacidade de resiliência desta espécie, contudo sabe-se que estas possuem mecanismos de defesa em caso de seca (enterrando-se no solo e entrando em fase estival).

No ilhéu de Cima, as subpopulações de *C. commixtus* encontram-se maioritariamente nas zonas de encosta e falésia, onde os deslizamentos de terras e a erosão são acentuados, o que poderá condicionar a sobrevivência das populações a médio/longo prazo.

De igual modo, a introdução de espécies não-nativas que ocupem os mesmos nichos ecológicos, poderá desencadear um regime de competição com *C. commixtus*, promovendo potenciais alterações na dinâmica populacional da espécie que, no limite, poderá conduzi-la à extinção.

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Garantir a sustentabilidade das populações naturais

- A1 - Recolha de espécimes para reprodução laboratorial.
- A2 – Implementar um programa de reprodução em cativeiro.
- A3 - Identificar as áreas de distribuição potencial de *C. commixtus* visando a criação de novas populações.
- A4 – Reforçar as populações existentes e criar novas populações de forma a garantir a diversidade genética de *C. commixtus* a médio/longo prazo.

(O2) Avaliar e controlar a ação de espécies invasoras

- A5 - Avaliar o impacto dos predadores não-nativos (*Rattus rattus*, *Mus musculus* e *Larus michahellis atlantis*) e implementar medidas de controlo/mitigação/erradicação.
- A6 – Implementar um programa de erradicação da formiga-argentina (*Linepithema humile*) no ilhéu de Cima.

(O3) Monitorizar e inventariar

- A7 – Avaliar e monitorizar o impacto da predação das espécies endémicas de carabídeos nas populações dos ilhéus de Baixo e Ferro.
- A8 - Monitorizar todas as subpopulações conhecidas, incluindo as introduzidas (registo de parâmetros demográficos).
- A9 - Inventariar novas áreas/locais em Porto Santo e seus ilhéus.
- A10 – Criar uma base de dados relativa aos parâmetros ecológicos, distribuição, população e história de vida de *C. commixtus*.

(O4) Sensibilização e divulgação

- A11 – Divulgar o táxon e seu estado de conservação, bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

(O5) Legislação

A12 – Criar legislação específica que vise a proibição de recolha (sem fins científicos) e comercialização de espécimes de *C. commixtus*.

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 43).

Tabela 43 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Garantir a sustentabilidade das populações naturais	A1 – Recolha de espécimes para reprodução laboratorial.	N.º de espécimes recolhidos por ano	50	SRARN
		A2 – Implementar um programa de reprodução em cativeiro.	Nº de espécimes nascidos por ano	300	SRARN
		A3 - Identificar as áreas de distribuição potencial de <i>C. commixtus</i> visando a criação de novas populações.	Nº de áreas identificadas	O maior n.º possível	SRARN
		A4 – Reforçar as populações existentes e criar novas populações de forma a garantir a diversidade genética de <i>C. commixtus</i> a médio/longo prazo.	Nº de populações reforçadas/criadas	O maior n.º possível	SRARN
O2	Avaliar e controlar a ação de espécies invasoras	A5 - Avaliar o impacte dos predadores não-nativos (<i>Rattus rattus</i> , <i>Mus musculus</i> e <i>Larus michahellis atlantis</i>) e implementar medidas de controlo/mitigação/erradicação.	Nº de ações de controlo/mitigação/erradicação elaboradas	Erradicação das espécies predadores	SRARN
		A6 – Implementar um programa de erradicação da formiga-argentina (<i>Linepithema humile</i>) no ilhéu de Cima.	Nº de medidas de controlo/erradicação elaboradas por ano	Erradicação da espécie invasora	SRARN
O3	Monitorizar e inventariar	A7 – Avaliar e monitorizar o impacto da predação das espécies endémicas de carabídeos nas populações dos Ilhéus de Baixo e Ferro	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRARN
		A8 - Monitorizar todas as subpopulações conhecidas, incluindo as introduzidas (registo de parâmetros demográficos).	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRARN
		A9 - Inventariar novas áreas/locais em Porto Santo e seus ilhéus.	Nº de prospeções realizadas por ano	4	SRARN

		A10 – Criar uma base de dados relativa aos parâmetros ecológicos, distribuição, população e história de vida de <i>C. commixtus</i> .	N.º de base de dados elaboradas	1	SRARN
O4	Sensibilização e divulgação	A11 – Divulgar o táxon e seu estado de conservação, bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.	N.º de ações de divulgação realizadas por ano	10	SRARN
O5	Legislação	A12 – Criar legislação específica que vise a proibição de recolha (sem fins científicos) e comercialização de espécimes de <i>C. commixtus</i> .	N.º de decretos regulamentares criados	1	SRARN

Referências

- Abreu C, Teixeira D (2008) The molluscs (Mollusca) of the Madeira and Selvagens archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM & Vieira P (eds.). A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos, Direção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, p 227-244.
- Bank RA, Groh K, Ripken TEJ (2002) Catalogue and bibliography of the non-marine Mollusca of Macaronesia. In: Falkner M, Groh K, Speight MCD. (eds) *Collectanea Malacologica*, Festschrift für Gerhard Falkner Conchbooks, Hackenheim, p 89-235.
- Bouchet P, Rocroi JP (ed) (2005) Classification and nomenclator of gastropod families Malacologia: International Journal of Malacology, 47(1-2) ConchBooks: Hackenheim. ISBN 3-925919-72-4. p 397.
- Cameron RAD, Cook LM, Hallows JD (1996) Land Snails on Porto Santo: adaptative and non-adaptative radiation. *Phil Trans Roy Soc Lond B* 351:309-327.
- Cameron RAD, Cook LM, Goodfriend GA, Seddon MB (2006) Fossil land snail faunas of Porto Santo, Madeiran Archipelago: Change and stasis in Pleistocene to recent times. *Malacologia* 49(1):25-59.
- Santos D, Aguiar R (eds) (2006) Impactos e medidas de adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira - Projecto CLIMAAT II. Direção Regional do Ambiente da Madeira, Funchal.
- Cuttelod A, Seddon M, Neubert E (2011) European red list of non-marine molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Gomes A, Avelar D, Santos D, Costa H, Garrett P (eds) (2015) Estratégia de adaptação às alterações climáticas da região autónoma da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, Funchal.
- IUCN (2012) IUCN Red list categories and criteria: version 3.1. Second edition, Gland, Switzerland and Cambridge, p 32.
- Lowé RT (1852) Brief diagnostic notices of new Maderan land shells. *Ann Mag Nat Hist* (2) 9(50):112-120.
- Lowé RT (1853) Primitiae et novitiae faunae et floriae Maderae et Portus Sancti or two memmoirs on the ferns, flowering plants, and land shells of Madeira and Porto Santo with an appendix – I-XVI + 1-66 + 523-551 + I-XXVII 2 plates, London.
- Lowé RT (1855) Catalogus molluscorum pneumonatorum insularum Maderensium: or a list of all the land and freshwater shells, recent and fossil, of the Madeiran islands: arranged in groups according to their natural affinities with diagnoses of the groups, and of the new or hitherto imperfectly defined species. *Proc Zool Soc Lond* 22:161-218.
- Mandahl-Barth G (1943) Systematische untersuchungen über die heliciden-fauna von Madeira. Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden gesellschaft. *Abhandlung* (469): 1-93.
- Nobre A (1931) Moluscos terrestres fluviais e de águas salobras do arquipélago da Madeira,

Editora do Minho, Porto, Portugal.

Paiva AC (1867) *Monographia molluscorum terrestrium fluvialium, lacustrium, insularium Maderensium*. Mem. Acad. R. Sci. Lisboa, Cl. Sci. Math. Phys. Nat., N. S., 4 (19) I-XIX: 1-168 pl. 1-2.

Seddon MB (2008) An illustrated compendium of the landsnails and slugs of the Madeiran archipelago. Studies in Biodiversity and Systematics of Terrestrial Organisms from the National Museum of Wales, Biotir Reports.

Seddon MB (2013) *Caseolus commixtus*. The IUCN red list of threatened species 2013: e.T3994A10293677. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T3994A10293677.en>.

Waldén HW (1983) Systematic and biogeographical studies of the terrestrial gastropoda of Madeira, with an annotated check-list. *Ann Zool Fen* 20:255-275.

Wollaston TV (1878) *Testacea atlantica* or the land and freshwater shells of Azores, Madeira, Salvages, Canaries, Cape Verdes and Saint Helena. London, Reeve.

Plano de Ação para o caracol

Caseolus calculus

Elaborado por

Dinarte Teixeira (DRFCN)

Contribuições científicas/técnicas por

Isamberto Silva (SPNM), Robert Cameron (Universidade de Sheffield) e Cristina Abreu (IPM)

Resumo

O taxón *Caseolus calculus* (Lowe, 1855) é endémico e exclusivo do Porto Santo, sendo atualmente conhecidas três populações desta espécie, uma das quais localizada no ilhéu de Cima. A distribuição restrita, o limitado número de populações e o baixo efetivo populacional por elas apresentado, justificam a elaboração de um plano de ação dirigido especificamente a esta espécie.

No presente plano de ação efetua-se uma caracterização e enquadramento geral da espécie em análise no que respeita à taxonomia, distribuição e parâmetros populacionais/ demográficos, com especial relevo para a população existente no ilhéu de Cima.

Com este plano de ação, pretende-se garantir as condições necessárias para que *C. calculus* atinja um estado favorável de conservação. Neste identificam-se um conjunto de ações e medidas destinadas ao incremento/manutenção de um bom estado de conservação do habitat preferencial, aumento da área de distribuição e do efetivo populacional deste táxon, com o objetivo de garantir a sua continuidade a médio/longo termo.

Nota Introdutória

O género *Caseolus* foi descrito por Lowe (1852), é endémico do arquipélago da Madeira e possui representantes nas Ilhas da Madeira, Desertas e Porto Santo, totalizando 27 táxones, entre espécies extantes e fósseis (Abreu & Teixeira, 2008). O táxon *Caseolus calculus* (Lowe, 1855) é exclusivo do Porto Santo, sendo conhecidas 5 populações desta espécie, distribuídas pelo Pico Branco, encosta sudoeste do Pico Maçarico e ilhéu de Cima. Esta situação justifica a elaboração de um plano de ação especialmente dirigido a esta espécie.

Desde Wollaston (1878) que *C. calculus* têm uma distribuição estável, confirmada pelos trabalhos subsequentes de Nobre (1931) e Cameron *et al.* (1996). Os registos de Paiva (1867) para o Pico da Ana Ferreira não foram confirmados (Cameron *et al.* 1996, Seddon 2008).

Espécie Alvo

Taxonomia

O táxon alvo é: *Caseolus calculus* (Lowe, 1855). O género *Caseolus* foi descrito por Lowe (1852), é endémico do arquipélago da Madeira sendo representado por 27 táxones, extantes e fósseis, distribuídos pelas Ilhas da Madeira, Desertas e Porto Santo (Abreu & Teixeira 2008). Este género foi alvo de revisão sistemática por Mandahl-Barth (1943), Waldén (1983) e Bank *et al.* (2002), tendo sido abrangido na revisão taxonómica efetuada por Bouchet & Recroi (2005) .

O género *Caseolus* é constituído por espécies de tamanho pequeno a médio, com concha discoide a globular e/ou cónica, possuindo um umbigo de tamanho variável, entre o pequeno e médio. O perístoma varia entre o contínuo e o descontínuo.

A tipificação do género *Caseolus*, descrição das espécies/subespécies, onde se inclui *C. calculus*, e respetivas distribuições, estados de conservação, habitats e sinonímias são discutidos em Mandahl-Barth (1943), Waldén (1983), Bank *et al.* (2002) e Seddon (2008).

Biologia

Espécie com concha de cor castanha, cónico-globular, sólida, com 6 voltas de espira arredondada, fortemente estriada e granulada, quer na parte superior quer na inferior da concha. A abertura da concha é ligeiramente oblíqua e virada para baixo, com um perístoma quase contínuo e com um lábio grosso e ligeiramente refletido. A cavidade umbilical é muito reduzida, estando quase fechada. A concha tem 8 mm de diâmetro e 5-6 mm de altura.

C. calculus encontra-se associado ao extrato herbáceo, geralmente junto às raízes das plantas, podendo ser igualmente encontrada em encostas rochosas.

Não existem dados relativos à história de vida e longevidade da espécie, estimando-se que possua 1 época reprodutiva anual e um período geracional de 3-5 anos.

A concha deste táxon tem a mesma dimensão da congénere *C. abjectus*, com quem pode ser facilmente confundida, diferenciando-se desta pela inexistência de um perístoma contínuo (Seddon, 2008; Figura 24). Para referências adicionais ver Lowe (1955), Paiva (1867), Wollaston (1878), Mandahl-Barth (1943) e Seddon (2008).



Figura 24 - Espécime de *Caseolus calculus*.

Distribuição

Espécie endémica do arquipélago da Madeira, *C. calculus* ocorre apenas na ilha do Porto Santo, encontrando-se circunscrita à zona este da ilha do Porto Santo e ilhéu de Cima (Figura 25). A sua distribuição mantém-se constante nos últimos 130 anos (Seddon 2008).

Encontram-se identificadas 5 populações distribuídas pelo Pico Branco, zona sudeste do Pico do Maçarico e ilhéu de Cima, onde se encontra restrito à zona sudeste.

Ocorre como subfóssil na jazida de fósseis da Fonte da Areia, costa norte da ilha de Porto Santo, onde é rara, indicando que *C. calculus* já teve um range superior ao registado atualmente (Cameron *et al.* 2006).

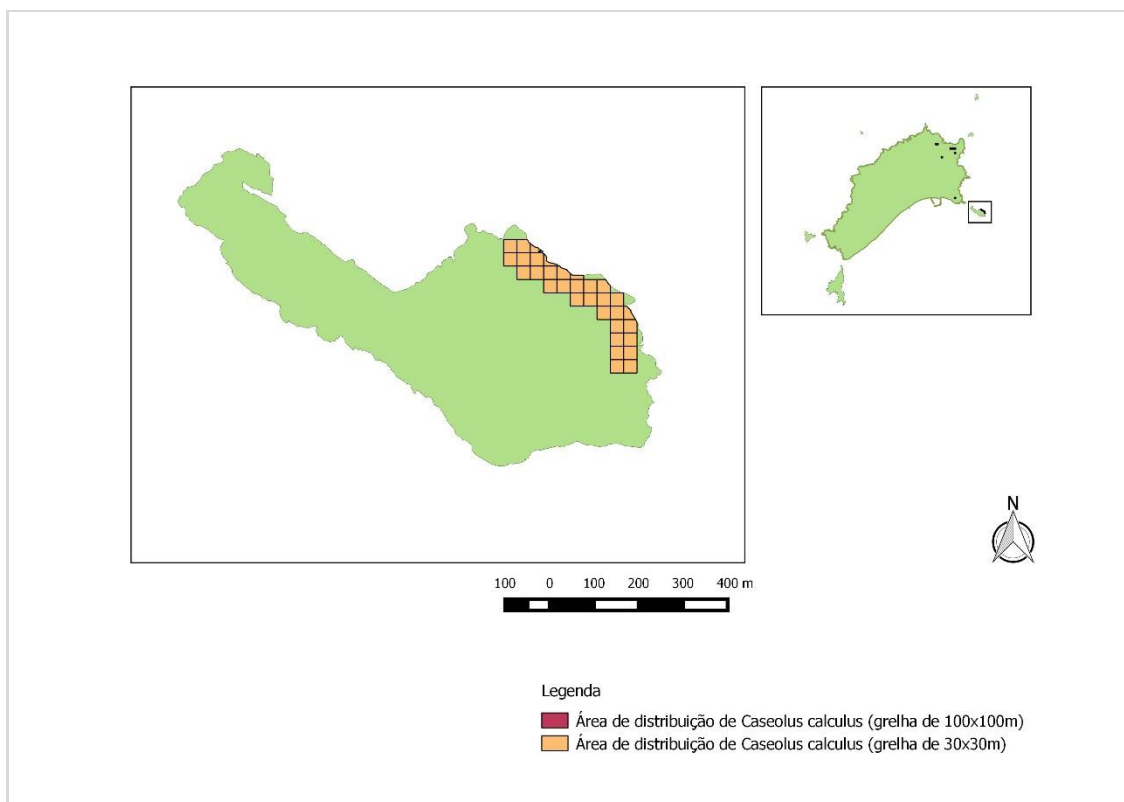


Figura 25 - Mapa de distribuição de *Caseolus calculus*.

Parâmetros populacionais/demográficos

As populações desta espécie foram sempre constituídas por um reduzido efetivo populacional, assistindo-se a um possível declínio de populações e indivíduos na ilha do Porto Santo (Seddon 2013), fruto da degradação/perda de habitat de referência para a espécie.

As populações do Pico Branco (Porto Santo) e do ilhéu de Cima são as que aparentemente melhor têm resistido às variações e degradação de habitat, mantendo-se estáveis (Cameron, *com. pess.*). O facto de não existir um programa de monitorização da população a médio prazo (10 anos e/ou 3 gerações) dificulta a obtenção de uma estimativa precisa relativamente ao número de espécimes reprodutores de *C. calculus* para as populações da ilha de Porto Santo.

Relativamente às subpopulações do ilhéu de Cima, e tendo por base os trabalhos desenvolvidos ao longo do projeto LIFE Ilhéus do Porto Santo (LIPS), uma estimativa conservadora aponta para a existência de 500 indivíduos maduros.

Estatutos de conservação

Historial do estatuto de conservação da espécie *Caseolus calculus*:

- IUCN (1983) – Vulnerável.
- IUCN (1986) – Vulnerável.
- IUCN (1988) – Vulnerável.
- IUCN (1990) – Vulnerável.
- IUCN (1994) – Vulnerável.

- IUCN (1996) – Ameaçada.
- European Red List (2011) – Vulnerável.
- IUCN (2013) – Vulnerável. Encontra-se atualmente avaliado como Vulnerável D2, com base na área de ocupação das populações ser inferior a 20 km² e a 5 populações (Seddon 2013). Contudo, a última avaliação efetuada sugere que a espécie preenche os critérios da IUCN referentes ao estatuto de Ameaçada B1 a,b (iii), dependendo da severidade das ameaças e pressões a que as populações identificadas se encontram sujeitas (Seddon 2013).

Legislação

Em relação à espécie *Caseolus calculus*, aplica-se a seguinte legislação:

- Convenção sobre a Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa ou Convenção de Berna - Decreto-Lei nº 316/89, 22 de setembro;
- Diretiva Habitats - Decreto-Lei nº 49/2005 de 24 de fevereiro (H-II, IV);
- Sítios da Rede Natura 2000: (PTPOR0001) Ilhéus do Porto Santo; (PTPOR0002) Pico Branco.
- Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo - Decreto Legislativo Regional nº32/2008/M, de 13 de agosto;

Pressões e Ameaças

Pressões identificadas

Na Tabela 44 enumeram-se as pressões identificadas relativamente às populações de *Caseolus calculus* da ilha do Porto Santo.

Tabela 44 - Pressões identificadas, para o táxon *Caseolus calculus*, para a ilha do Porto Santo.

Código	Descrição	Grau de ameaça
J03.02.01	Redução na migração/ barreiras de migração	H
J03.02.02	Redução da capacidade de dispersão	H
J03.02.03	Redução de intercâmbio genético	H
K05	Reduzida fecundidade/Consaguinidade	H
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	H
K01.01	Erosão	M
K03.04	Predação	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A redução da conectividade do habitat por ação antropogénica, através da construção de estradas e corredores de serviço, afetam as populações do Pico Branco e da encosta sudeste do Pico do Maçarico. A população do ilhéu de Cima está limitada na sua capacidade de migração devido às barreiras geológicas existentes. A descontinuidade do habitat/barreiras de migração implica a redução da capacidade de dispersão, impedindo a ocupação de novas áreas e a consequente criação de novas populações, limitando o potencial intercâmbio genético entre estas e circunscrevendo este táxon às atuais áreas de distribuição.

Se atendermos que o efetivo populacional desta espécie é reduzido em todas as populações identificadas, a reduzida fecundidade/consanguinidade apresenta-se como um problema significativo para esta espécie. Este facto é tanto mais relevante se considerarmos que as populações identificadas ocorrerem em áreas sujeitas a erosão e ao abatimento de encostas e falésias.

Acresce ainda o facto de as populações da ilha do Porto Santo serem alvo de predação por ratos (*Rattus rattus*) e murganhos (*Mus musculus*). Estes roedores utilizam os moluscos terrestres na sua dieta alimentar e contribuem para a depauperação dos efetivos populacionais das comunidades conhecidas, não estando o seu impacto avaliado nem quantificado. Apesar de erradicada do ilhéu de Cima, esta ameaça mantém-se para a ilha do Porto Santo.

Para a população do ilhéu de Cima, para além das pressões identificadas na Tabela 44, crescem as descritas na Tabela 45.

Tabela 45 - Pressões identificadas, relativas ao *taxón Caseolus calculus*, para o ilhéu de Cima.

Código	Descrição	Grau de ameaça
I02	Espécies invasoras não-nativas	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A formiga-argentina (*Linepithema humile*), espécie invasora que ocorre em grande número nas áreas ocupadas pelas subpopulações de *C. calculus* no ilhéu de Cima, interfere com a dinâmica populacional e possui um potencial impacto negativo nas populações.

Neste ilhéu existe igualmente uma vasta colónia de gaivotas-de-patas-amarelas (*Larus michahellis atlantis*), que utiliza esta área para nidificação e reprodução. Esta espécie inclui os moluscos terrestres na sua dieta alimentar.

O impacto das espécies não-nativas nas comunidades malacológicas ainda não se encontra avaliado nem quantificado, havendo a necessidade de implementação de um programa de avaliação/monitorização para esse efeito.

Ameaças potenciais

Na Tabela 46 enumeram-se as ameaças potenciais identificadas relativamente às populações de *Caseolus calculus* existentes em Porto Santo.

Tabela 46 - Ameaças potenciais identificadas, para o *taxon Caseolus calculus*, para a ilha do Porto Santo.

Código	Descrição	Grau de ameaça
J03.02.02	Redução da capacidade de dispersão	H
J03.02.03	Redução de intercâmbio genético	H
K05	Reduzida fecundidade/Consaguinidade	H
L05	Abatimento de encostas ou falésias, deslizamentos de terras	H
K01.01	Erosão	M
M01.01	Alteração de temperatura (ex: aumento de temperatura e extremos climáticos)	M
M01.02	Secas e menor precipitação	M
M02.01	Mudança e alteração de habitat	M
K03.04	Predação	H
K03.05	Antagonismo resultante da introdução de espécies	M
K03.01	Competição	M
I02	Espécies invasoras não-nativas	H

H = High importance/impact: Important direct or immediate influence, and/or acting over large areas.

M = Medium importance/impact: Medium direct or immediate influence, mainly indirect influence, and/or acting over moderate part of the area/ regionally only.

L = Low importance/impact: Low direct or immediate influence, indirect influence, and/or acting over small part of the area/ locally only.

A descrição das ameaças potenciais identificadas simultaneamente como pressões, encontram-se explicadas no texto descritivo de apoio à Tabela 46.

Os extremos climáticos, que potencialmente implicarão um aumento de temperatura e uma redução na taxa de precipitação, poderão conduzir a longos períodos de seca (Santos & Aguiar, 2006; Gomes *et al.* 2015) e fomentar a alteração radical do ecossistema e seus habitats, levando, no extremo, à redução drástica de populações e potencial extinção das mesmas. Não existem estudos efetuados que afirmam a capacidade de resiliência desta espécie, contudo sabe-se que estas possuem mecanismos de defesa em caso de seca (enterrando-se no solo e entrando em fase estival).

No ilhéu de Cima, as subpopulações de *C. calculus* encontram-se maioritariamente nas zonas de encosta e falésia, onde os deslizamentos de terras e a erosão são acentuados, o que poderá condicionar a sobrevivência das populações a médio/longo prazo.

A introdução de espécies não-nativas que ocupem os mesmos nichos ecológicos poderá desencadear um regime de competição com *C. calculus*, promovendo potenciais alterações na dinâmica populacional da espécie que, no limite, poderá conduzi-la à extinção.

Ações do Plano de Ação

Temos os seguintes objetivos (O) e respetivas ações (A):

(O1) Garantir a sustentabilidade das populações naturais

- A1 - Recolha de espécimes para reprodução laboratorial.
- A2 – Implementar um programa de reprodução em cativeiro.
- A3 - Identificar as áreas de distribuição potencial de *C. calculus* visando a criação de novas populações.
- A4 – Reforçar as populações existentes e criar novas populações de forma a garantir a diversidade genética de *C. calculus* a médio/longo prazo.

(O2) Avaliar e controlar a ação de espécies invasoras

- A5 - Avaliar o impacto dos predadores não-nativos (*Rattus rattus*, *Mus musculus* e *Larus michahellis atlantis*) e implementar medidas de controlo/mitigação/erradicação.
- A6 – Implementar um programa de erradicação da formiga-argentina (*Linepithema humile*) no ilhéu de Cima.

(O3) Monitorizar e inventariar

- A7 – Monitorizar todas as subpopulações conhecidas incluindo as reintroduzidas (registo de parâmetros demográficos).
- A8 - Inventariar novas áreas/locais no Porto Santo e seus ilhéus.

A9 - Criar uma base de dados relativa aos parâmetros ecológicos, distribuição, população e história de vida de *C. colculus*.

(O4) Sensibilização e divulgação

A10 – Divulgar o táxon e seu estado de conservação bem como as ações em curso com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.

(O5) Legislação

A11– Criar legislação específica que vise a proibição de recolha (sem fins científicos) e comercialização de espécimes de *C. calculus*.

Para cada uma das ações apresentamos os indicadores de avaliação e resultados esperados (Tabela 47).

Tabela 47 - Indicadores realização para cada ação.

Objetivos		Ações			
Código	Descrição	Descrição	Indicador de realização	Meta	Entidade Responsável
O1	Garantir a sustentabilidade das populações naturais	A1 – Recolha de espécimes para reprodução laboratorial.	N.º de espécimes recolhidos por ano	50	SRARN
		A2 – Implementar um programa de reprodução em cativeiro.	Nº de espécimes nascidos por ano	300	SRARN
		A3 - Identificar as áreas de distribuição potencial de <i>C. calculus</i> visando a criação de novas populações.	Nº de áreas identificadas	O maior n.º possível	SRARN
		A4 – Reforçar as populações existentes e criar novas populações de forma a garantir a diversidade genética de <i>C. calculus</i> .	Nº de populações reforçadas/criadas	O maior n.º possível	SRARN
O2	Avaliar e controlar a ação de espécies invasoras	A5 - Avaliar o impacte dos predadores (<i>Rattus rattus</i> , <i>Mus musculus</i> e <i>Larus michahellis atlantis</i>) e implementar medidas de controlo/mitigação/erradicação.	Nº de ações de controlo/mitigação/erradicação elaboradas	Erradicação das espécies predadoras	SRARN
		A6 – Implementar um programa de erradicação da formiga-argentina (<i>Linepithema humile</i>) no ilhéu de Cima.	Nº de medidas de controlo/erradicação elaboradas por ano	Erradicação da espécie invasora	SRARN
O3	Monitorizar e inventariar	A7 - Monitorizar todas as subpopulações conhecidas incluindo as reintroduzidas (registo de parâmetros demográficos).	Nº de monitorizações realizadas por ano	1	SRARN
		A8 - Inventariar novas áreas/locais em Porto Santo e seus ilhéus.	Nº de prospeções realizadas por ano	4	SRARN
		A9 – Criar uma base de dados relativa aos parâmetros ecológicos, distribuição, população e história de vida de <i>C. calculus</i> .	N.º de base de dados elaboradas	1	SRARN
O4	Sensibilização e divulgação	A10 - Divulgar o táxon e seu estado de conservação, bem como as ações em curso	Nº de ações de divulgação realizadas por ano	10	SRARN

		com vista à sua recuperação/manutenção a médio e longo prazo.			
05	Legislação	A11 – Criar legislação específica que vise a proibição de recolha (sem fins científicos) e comercialização de espécimes de <i>C. calculus</i> .	N.º de decretos regulamentares criados	1	SRARN

Referências

- Abreu C, Teixeira D (2008) The molluscs (Mollusca) of the Madeira and Selvagens archipelagos. In: Borges PAV, Abreu C, Aguiar AMF, Carvalho P, Jardim R, Melo I, Oliveira P, Sérgio C, Serrano ARM & Vieira P (eds.). A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos, Direção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, p 227-244.
- Bank RA, Groh K, Ripken TEJ (2002) Catalogue and bibliography of the non-marine Mollusca of Macaronesia. In: Falkner M, Groh K., Speight MCD. (eds) *Collectanea Malacologica*, Festschrift für Gerhard Falkner Conchbooks, Hackenheim, p 89-235.
- Bouchet P, Rocroi JP (ed) (2005) Classification and nomenclator of gastropod families *Malacologia: International Journal of Malacology*, 47(1-2) ConchBooks: Hackenheim. ISBN 3-925919-72-4. p 397.
- Cameron RAD, Cook LM, Hallows JD (1996) Land Snails on Porto Santo: adaptative and non-adaptative radiation. *Phil Trans Roy Soc Lond B* 351:309-327.
- Cameron RAD, Cook LM, Goodfriend GA, Seddon MB (2006) Fossil land snail faunas of Porto Santo, Madeiran Archipelago: Change and stasis in Pleistocene to recent times. *Malacologia* 49(1): 25-59.
- Santos D, Aguiar R (eds) (2006) Impactos e medidas de adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira - Projecto CLIMAAT II. Direção Regional do Ambiente da Madeira, Funchal.
- Cuttelod A, Seddon M, Neubert E (2011) European red list of non-marine molluscs. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Gomes A, Avelar D, Santos D, Costa H, Garrett P (eds) (2015) Estratégia de adaptação às alterações climáticas da região autónoma da Madeira. Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, Funchal.
- IUCN (2012) IUCN Red list categories and criteria: version 3.1. Second edition, Gland, Switzerland and Cambridge, p 32.
- Lowe RT (1852) Brief diagnostic notices of new Maderan land shells. *Ann Mag Nat Hist* (2) 9(50):112-120.
- Lowe RT (1853) Primitiae et novitiae faunae et floriae Maderae et Portus Sancti or two memoirs on the ferns, flowering plants, and land shells of Madeira and Porto Santo with an appendix – I-XVI + 1-66 + 523-551 + I-XXVII 2 plates, London.
- Lowe RT (1855) *Catalogus molluscorum pneumonatorum insularum Maderensium*: or a list of all the land and freshwater shells, recent and fossil, of the Madeiran islands: arranged in groups according to their natural affinities with diagnoses of the groups, and of the new or hitherto imperfectly defined species. *Proc Zool Soc Lon* 22:161-218.
- Mandahl-Barth G (1943) Systematische untersuchungen über die heliciden-fauna von Madeira. *Abhandlungen der senckenbergischen naturforschenden gesellschaft*, Abhandlung (469):1-93.
- Nobre A (1931) Moluscos terrestres fluviais e de águas salobras do arquipélago da Madeira,

Editora do Minho, Porto, Portugal.

Paiva AC (1867) *Monographia molluscorum terrestrium fluvialium, lacustrium, insularium Maderensium*. Mem. Acad. R. Sci. Lisboa, Cl. Sci. Math. Phys. Nat., N. S., 4 (19) I-XIX: 1-168 pl. 1-2.

Seddon MB (2008) An illustrated compendium of the landsnails and slugs of the Madeiran archipelago. Studies in Biodiversity and Systematics of Terrestrial Organisms from the National Museum of Wales, Biotir Reports.

Seddon MB (2013) *Caseolus calculus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013:e.T3990A10279573.<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T3990A10279573.en>.

Waldén HW (1983) Systematic and biogeographical studies of the terrestrial gastropoda of Madeira, with an annotated check-list. *Ann Zool Fenn* 20:255-275.

Wollaston TV (1878) *Testacea atlantica* or the land and freshwater shells of Azores, Madeira, Salvages, Canaries, Cape Verdes and Saint Helena. London, Reeve.