



Região Autónoma dos Açores
Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo
DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE

Plano Operacional da Graciosa

Projeto LIFE IP AZORES NATURA (LIFE17 IPE/PT/000010)

Setembro 2020



GOVERNO
DOS AÇORES

azorina



Versão	Data	Estado	Revisão
1.0	Junho 2020	Plano finalizado	
1.1	Setembro 2020	Plano revisado após visita às áreas de intervenção	2021

Citação: DRA 2020. Plano Operacional da Graciosa (Versão 1.1). Ações C6.1, C8 e D5.1 do projeto LIFE IP AZORES NATURA – Proteção Ativa e Gestão Integrada da Rede Natura 2000 nos Açores. Direção Regional do Ambiente, Horta, Faial (relatório não publicado).

Contacto: Sol Heber, sol.heber@azores.gov.pt

Direção Regional do Ambiente (DRA) – Beneficiário Coordenador; Gestão do Projeto: Diana C. Pereira, Coordenação Técnica: Sol Heber

Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) – Beneficiário Associado; Gestão do Projeto: Sara V.F.S. Santos, Coordenador do Projeto (DRAM): Gilberto M.P. Carreira, Apoio Técnico (DRAM): Maria C.C. Magalhães

AZORINA - Sociedade de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza, S.A. – Beneficiário Associado

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA) – Beneficiário Associado; Cogestão do Projeto: Azucena Martin, Apoio Técnico: Tânia Pipa, Carlos Silva

Parque Natural da Ilha Graciosa (PNG) – Diretor: Pedro Raposo; Apoio Técnico: Carlos Picanço, Luís Aguiar, Joana Lourenço, Beatriz Cunha

Índice

1.	INTRODUÇÃO	5
2.	PLANO OPERACIONAL – ILHÉUS DA PRAIA E DE BAIXO	5
2.1.	Localização das áreas de intervenção	5
2.1.1.	Ilhéu da Praia	5
2.1.2.	Ilhéu de Baixo	6
2.2.	Caracterização das áreas de intervenção	6
2.2.1.	Ilhéu da Praia	6
2.2.2.	Ilhéu de Baixo	7
2.3.	Acesso às áreas de intervenção	8
2.3.1.	Ilhéu da Praia	8
2.3.2.	Ilhéu de Baixo	10
2.4.	Prospecção das áreas de intervenção	10
2.5.	Sub-ação C6.1 – Restauro de habitats em ilhéus para aves marinhas	12
2.5.1.	Restauro de habitat	12
2.5.1.1.	Habitat 1210 – Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré.....	13
2.5.1.2.	Habitat 1220 – Vegetação perene das praias de calhaus rolados	13
2.5.1.3.	Habitat 1250 – Falésias com flora endémica das costas macaronésicas	13
2.5.1.4.	Habitat 4050* – Charnecas macaronésicas endémicas	14
2.5.1.5.	Outras espécies de flora utilizadas no restauro dos ilhéus.....	14
2.5.1.6.	Locais de recolha de sementes e período de execução	15
2.5.1.7.	Propagação das sementes e plantio	15
2.5.1.8.	Conservação <i>ex-situ</i>	16
2.5.1.9.	Monitorização da taxa de sucesso do plantio.....	16
2.5.2.	Medidas para incentivar nidificação.....	16
2.6.	Ação C8 – Implementação de intervenções de controlo de EEI em habitats terrestres restaurados	21
2.6.1.	Sub-ação C8.1 - Controlo e erradicação de espécies invasoras vegetais em habitats terrestres restaurados.....	21
2.6.1.1.	Inventário	21
2.6.2.	Sub-ação C8.2 - Controlo e erradicação de espécies invasoras animais em habitats terrestres restaurados.....	22
2.6.2.1.	Avaliação de impacto	23
2.6.3.	Biossegurança	23
2.7.	Ação D5.1 – Monitorização da população de aves marinhas.....	23
2.7.1.	Critério D1C2 - Abundância da população.....	24
2.7.1.1.	Procellariiformes	24
2.7.1.2.	Charadriiformes	26
2.7.2.	Critério D1C3 - Características demográficas da população.....	27
2.7.2.1.	Sucesso Reprodutor	27
2.7.2.2.	Taxa de Sobrevivência.....	28
3.	PLANO OPERACIONAL – ZONAS ESPECIAIS DE CONSERVAÇÃO (ZEC).....	29
3.1.	Localização da área de intervenção	29
3.2.	Caracterização da área de intervenção	29
3.3.	Acesso à área de intervenção	30

3.4.	Ação C3 - Implementação de trabalhos piloto para conservação da flora endémica	30
3.4.1.	Sub-ação C3.2 – Conservação <i>in-situ</i>	30
3.5.	Ação C8 – Implementação de trabalhos de controlo de EEI em habitats terrestres restaurados	31
3.5.1.	Sub-ação C8.1 – Controlo e erradicação de EEI de flora em habitats terrestres restaurados...	31
3.5.2.	Sub-ação C8.2 – Controlo e erradicação de EEI animais em habitats terrestres restaurados...	31
3.6.	Sub-ação D5.1 – Monitorização de habitats terrestres, espécies, e problemas de conservação.....	31
4.	PROCEDIMENTOS DE CONTRATAÇÃO PREVISTOS	31
5.	VIAGENS AGENDADAS	31
6.	PLANO DE COMUNICAÇÃO	32
7.	CALENDARIZAÇÃO	32
7.1.	Calendarização das tarefas a implementar pela equipa das aves marinhas (SPEA/DRAM/DRA)	33
7.2.	Calendarização das tarefas a implementar pela equipa de assistentes operacionais/vigilante da natureza.....	35
8.	REFERÊNCIAS.....	37

Lista de figuras

Figura 2-1.	Localização do Ilhéu da Praia.....	5
Figura 2-2.	Localização do Ilhéu de Baixo.	6
Figura 2-3.	Localização do Ilhéu da Praia relativamente à Graciosa.....	9
Figura 2-4.	Localização do Ilhéu de Baixo relativamente à Graciosa.....	10
Figura 2-5.	Localização do sistema de segurança a ser instalado no Ilhéu de Baixo.	11
Figura 2-6.	Esquema de um ninho artificial de painho-da-madeira.	17
Figura 2-7.	A. Ninhos artificiais de painho-da-madeira, B. Sistema de som.....	18
Figura 2-8.	Diagrama de um ninho artificial para ambas espécies de painho.....	18
Figura 2-9.	Diagrama de um ninho artificial para frulho e alma-negra.	19
Figura 2-10.	Ninhos naturais identificados no Ilhéu de Baixo, localização do ARU, e locais para instalação dos ninhos artificiais e plantação de <i>Festuca</i>.	19
Figura 2-11.	Caixas de abrigo para garajaus.	20
Figura 2-12.	Cria de painho-de-monteiro predada por formigas no Ilhéu da Praia.	22
Figura 3-1.	Localização das ZECs da Rede Natura 2000 e indicação das áreas acessíveis.	29

Lista de tabelas

Tabela 1.	Lista das espécies a serem introduzidas/reforçadas nos respetivos ilhéus.	15
------------------	---	-----------

1. Introdução

O projeto LIFE IP AZORES NATURA (2019-2027) tem como principal objetivo contribuir significativamente para a conservação de espécies e habitats protegidos pela Diretiva Habitats e a Diretiva Aves no arquipélago dos Açores, mais precisamente nos sítios da Rede Natura 2000.

As ações previstas na Graciosa no âmbito do LIFE IP AZORES NATURA, que se aplicam ao Ilhéu da Praia e ao Ilhéu de Baixo, são o restauro de habitats para as aves marinhas (ação C6.1), o controlo e erradicação de espécies de flora e fauna invasoras nos habitats restaurados (ação C8), e a monitorização de aves marinhas, habitats e conservação (ação D5.1). Aplicam-se ainda as ações C3.2, C8.1, C8.2 e D5.1 em todas as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) da Rede Natura 2000 na Graciosa.

A entidade coordenadora e responsável pela execução destas ações é a Direção Regional do Ambiente (DRA), em parceria com a Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM), a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), e a Sociedade de Gestão Ambiental e Conservação da Natureza (AZORINA).

2. Plano Operacional – Ilhéus da Praia e de Baixo

2.1. Localização das áreas de intervenção

2.1.1. Ilhéu da Praia

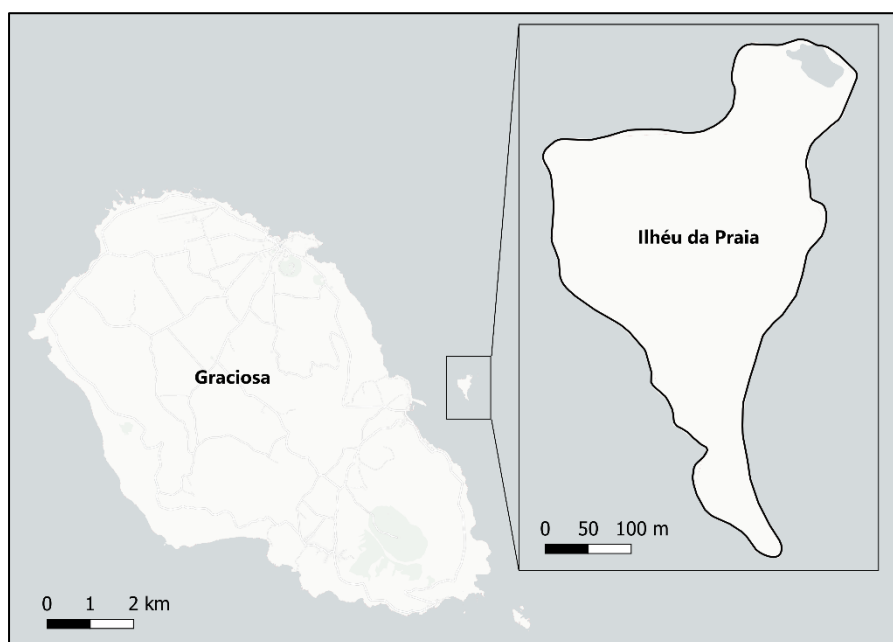


Figura 2-1. Localização do Ilhéu da Praia, Graciosa.

O Ilhéu da Praia situa-se na Freguesia de São Mateus, pertencente ao concelho de Santa Cruz da Graciosa, e está localizado na costa leste da Graciosa a cerca de 900 m da Vila da Praia (Figura 2-1). O ilhéu é propriedade da Câmara Municipal de Santa Cruz da Graciosa, estando a ser administrado pela Junta de Freguesia de São Mateus.

2.1.2. Ilhéu de Baixo

O Ilhéu de Baixo, mais conhecido como Carapacho, situa-se na Freguesia da Luz, pertencente ao concelho de Santa Cruz da Graciosa. Está situado a SE da Graciosa a aproximadamente 700 m da Ponta da Restinga (Figura 2-2).

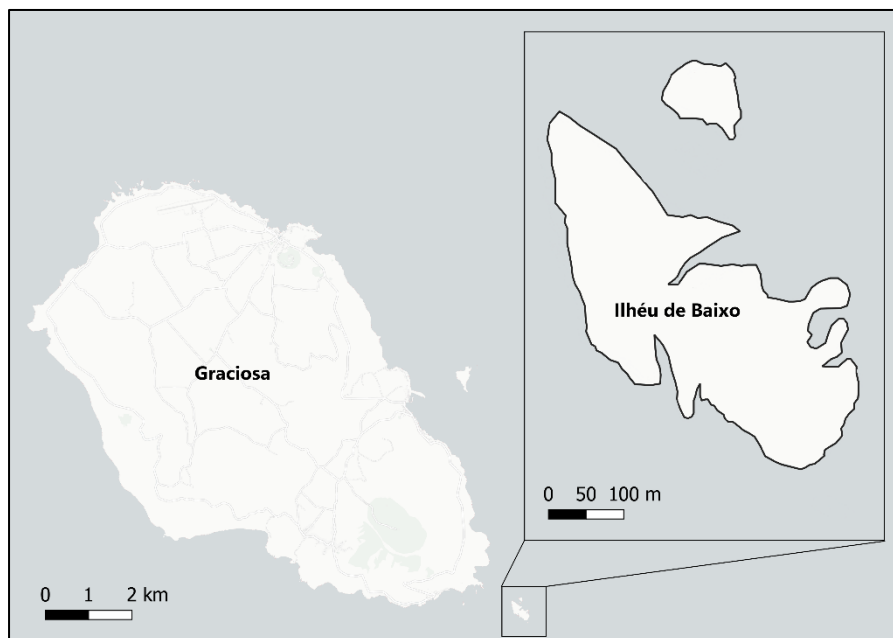


Figura 2-2. Localização do Ilhéu de Baixo, Graciosa.

2.2. Caracterização das áreas de intervenção

2.2.1. Ilhéu da Praia

O Ilhéu da Praia (39° 03' 23" N, 27° 57' 25" W) é um ilhéu com cerca de 10 ha de área e 51 m de altura máxima, apresentando uma zona de falésia alta a N-NE e uma zona de costa baixa a S-SW com pequenas praias de calhau rolado. O ilhéu está integrado no Parque Natural da Ilha Graciosa (Decreto Legislativo Regional n.º 45/2008/A, de 5 de novembro), sendo uma das 8 áreas protegidas terrestres da ilha (Reserva Natural do Ilhéu da Praia), e enquadra-se ainda na Zona de Proteção Especial do Ilhéu da Praia (PTZPE0030) e na Área Importante para as Aves (IBA marinha PTM10; Ramírez et al., 2008), e integra a Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Ilha Graciosa, designada pela UNESCO em 2007.

É um ilhéu basáltico, constituído pelos restos desmantelados de um cone litoral, e está quase inteiramente recoberto por solo relativamente profundo. Apresenta uma flora natural relevante, da qual se destaca um prado costeiro de vidália (*Azorina vidalii*), única espécie do género *Azorina*, endémico dos Açores. Coabitando com a vidália, ocorrem no Ilhéu da Praia outros endemismos da flora açoriana como a salsa-burra (*Daucus carota* subsp. *azoricus*), o brasel-da-rocha (*Festuca petraea*), a urze (*Erica azorica*), a *Spergularia azorica*, o *Carex hochstetteriana*, o cubres (*Solidago azorica*), alguns exemplares de *Laurus azoricus* (no prado central; as sementes terão provavelmente sido trazidas pelo pombo-torcaz, *Columba palumbus*,

do qual nidificam ~3-5 casais no ilhéu), o *Tolpis succulenta* e a faia-da-terra (*Morella faya*), sendo os dois últimos endemismos macaronésicos.

O Ilhéu da Praia é sítio de nidificação das principais espécies marinhas de avifauna, designadamente o cagarro (*Calonectris borealis*, 400-500 casais; Bolton, 2001), o garajau-rosado (*Sterna dougallii*, 234 casais; DRAM, 2019, dados não publicados), o garajau-comum (*Sterna hirundo*, 162 casais; DRAM, 2019, dados não publicados), o frulho (*Puffinus lherminieri*, 50 casais; Monteiro et al., 1999), o painho-da-madeira (*Hydrobates castro*, 200 casais, Monteiro et al., 1999; no entanto, desde 2017 está a ser implementada uma metodologia com base na contagem de ninhos que será avaliada após 6 anos de monitorização contínua e que resulta numa estimativa de 59 casais; MSII Consortium, 2018), e, com destaque especial, o painho-de-monteiro (*Hydrobates monteiroi*, 178 casais; Oliveira, Aguiar, et al., 2016), um endemismo local que nidifica maioritariamente, se não exclusivamente, nos ilhéus da Graciosa. Existem ainda 10 casais de alma-negra (Monteiro et al., 1999), cuja nidificação foi confirmada em 2019 (V. Neves, comunicação pessoal). Há suspeitas de nidificação de freira-do-bugio (*Pterodroma feae*), tendo sido detetada recentemente em 2018 através de escutas noturnas por T. Pipa et al. (comunicação pessoal), reforçando as suspeitas anteriores (Bibby & del Nevo, 1991; Meirinho et al., 2003; Monteiro et al., 1996, 1999; Monteiro & Furness, 1995), e de estapagado (*Puffinus puffinus*), tendo sido detetado 2017-2019 por T. Pipa e C. Silva (Pipa & Silva, 2020, em preparação). Em 2019, foi ainda observado um cagarro-de-coleira (*Ardenna gravis*) a fazer voos rasantes nas falésias do ilhéu (V. Neves, comunicação pessoal).

O Ilhéu da Praia foi alvo de diversas ações de conservação, como a erradicação do coelho em 1997 (Bell et al., 1997), o controlo da erosão do solo, a reintrodução gradual da vegetação endémica da região (Bried et al., 2009; Pitta Groz & Pereira, 2005), e a instalação de ninhos artificiais para aves marinhas (Bolton et al., 2004), e apresentou um razoável estado de conservação após do início dos trabalhos de restauro de habitat (Meirinho et al., 2003).

No ilhéu existe uma pequena casa de duas divisões que é geralmente utilizada por investigadores e pelos vigilantes da natureza, não se encontrando aberta ao público em geral.

2.2.2. Ilhéu de Baixo

O Ilhéu de Baixo (39° 00' 29.3'' N, 27° 56' 23.2'' W) tem 11,5 ha de área e apresenta uma altitude máxima de 73 m. É o conjunto de dois ilhéus de origem basáltica e alguns rochedos emersos e está incluído no geossítio prioritário *Pontas do Carapacho e da Restinga e Ilhéu de Baixo*, integrado no Geoparque Açores e na Rede Europeia de Geoparques. Devido aos seus valores naturais e a sua importância para espécies, habitats e ecossistemas protegidos, está integrado no Parque Natural da Graciosa (Decreto Legislativo Regional n.º 45/2008/A, de 5 de novembro) como Reserva Natural do Ilhéu de Baixo. Enquadra-se ainda na Zona Especial de Conservação do Ilhéu de Baixo e Ponta da Restinga (PTGRA0015), na Zona de Proteção Especial destinada a aves do Ilhéu de Baixo (PTZPE0029), na Zona Importante para Aves (IBA marinha, PTM10, Ramírez et al., 2008; IBA terrestre, PT059, Ilhéu de Baixo e costa adjacente) e na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Ilha Graciosa.

No Ilhéu de Baixo encontra-se diversa flora costeira característica dos habitats de falésia e costas de calhau rolado, da qual se destaca a vidália (*Azorina vidalii*), *Spergularia azorica*, não-me-esqueças (*Myosotis maritima*), erva-leiteira (*Euphorbia azorica*), e brasel-da-rocha (*Festuca petraea*). É também uma importante área para refúgio e nidificação sendo uma das mais

importantes colónias do arquipélago para 7 espécies de aves marinhas, nomeadamente painho-da-madeira (*Hydrobates castro*, 200 casais; Monteiro et al., 1999), o endémico painho-de-monteiro (*Hydrobates monteiroi*, 2ª maior colónia da região com 121 casais; Ramírez, 2017), cagarro (*Calonectris borealis*), frulho (*Puffinus lherminieri*, 50 casais; Monteiro et al., 1999), e garajau-comum (*Sterna hirundo*, 67 casais; DRAM, 2019, dados não publicados). A nidificação de alma-negra (*Bulweria bulwerii*, 11 casais, 2017-2019; Pipa et al., 2020, em preparação) foi confirmada em 2017, aumentando a distribuição da espécie e fixando a Graciosa como limite norte da espécie na Europa. Existe aqui também a única colónia de gaivotas-de-patas-amarelas da ilha (*Larus michahellis*, 229 casais; Oliveira, Aguiar, et al., 2016). Desde 2017, há suspeitas de nidificação de estapagado (*Puffinus puffinus*, 1-5 casais reprodutores, 2017-2019; Pipa & Silva, 2020, em preparação), detetado através de escutas noturnas. Também foi registada a postura de um ovo de rabo-de-palha (*Phaeton aethereus*), no meio das gaivotas, o qual não eclodiu (V. Neves, comunicação pessoal).

No âmbito de vários projetos, nomeadamente Projeto Painho-de-monteiro (Fase 1), LIFE EuroSAP, LuMinAves e MISTIC SEAS II, foram desenvolvidas ações de conservação no Ilhéu de Baixo: desde 2014, e de forma regular e contínua desde 2015, as populações de aves marinhas são monitorizadas, permitindo atualizar informação sobre o estado das populações, e recolher informação importante para reportar à Diretiva Aves e Diretiva Quadro Estratégia Marinha.

Devido à inacessibilidade dos ninhos da maioria das espécies (exceção dos garajaus, gaivotas e cagarros), a monitorização implementada tem como base a monitorização acústica passiva (com recurso a unidades de gravação autónoma, ARUs). Para facilitar a monitorização foram instalados 50 ninhos artificiais para painho-de-monteiro e painho-da-madeira em 2016, ao abrigo do Projeto Painho-de-monteiro (Fase I), financiado pela *BirdLife International*. Em consequência do efeito de tempestades, estes ninhos artificiais necessitam de manutenção.

O aumento do número de ninhos artificiais disponíveis facilitará a monitorização e avaliação da condição das populações (sucesso reprodutor e taxa de sobrevivência), que até ao momento está direcionada à abundância e distribuição. A instalação de ninhos artificiais, e a manutenção e melhoramento dos já existentes, poderá ainda diminuir a predação por gaivotas e a competição interespecífica observada (T. Pipa & C. Silva, 2016-2019, comunicação pessoal). Além disso, garante a execução de parte das ações prioritárias no Plano de Ação Internacional para a conservação do painho-de-monteiro (Oliveira, 2018) e reforça os esforços de conservação de algumas das espécies de aves marinhas mais sensíveis e raras da região.

2.3. Acesso às áreas de intervenção

2.3.1. Ilhéu da Praia

O acesso ao Ilhéu da Praia é unicamente possível por via marítima, estando muito condicionado às condições e estado do mar. O ilhéu encontra-se muito exposto às condições atmosféricas adversas no período outubro a maio, nomeadamente ventos fortes, ondulação e ressalga marítima, predominantemente de norte/nordeste.

O limite máximo para garantir um acesso relativamente seguro ao ilhéu são 2 m de ondulação e uma velocidade de vento inferior ou igual a 10 nós. Condições ideais são uma ondulação de 1-1,5 m, sem vento ou proveniente de oeste ou nordeste com o mar do mesmo quadrante, e maré

alta ou meia-maré para evitar que o barco encalhe (T. Pipa, comunicação pessoal). O Ilhéu da Praia tem um pequeno cais de acesso (Figura 2-3).

O acesso de visitantes ao Ilhéu da Praia está regulado pela portaria n.º 65/2018 de 20 de junho de 2018, restringindo-se a visitas a uma autorização prévia do Parque Natural da Graciosa e acompanhadas por guias de Parques Naturais de Ilha e Vigilantes da Natureza, incidindo numa zona demarcada na parte leste do ilhéu e condicionada a uma carga bastante reduzida (artigo 5.º). De acordo com a referida portaria, o acesso de visitantes ao Ilhéu da Praia só pode decorrer entre 1 de julho e 15 de abril.

Entre 2012 e 2019, o ilhéu foi acedido por uma média de 82 visitantes por ano (entre 34 e 112 visitantes por ano) no âmbito de programas promovidos pelo Parque Natural da Graciosa (Açores entre Mares e outros). Além disso, mais de 50 investigadores, incluindo investigadores do Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores (DOP/UAç) e da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), visitaram o ilhéu desde 2015 para trabalhar em diversos estudos e projetos (P. Raposo, comunicação pessoal).

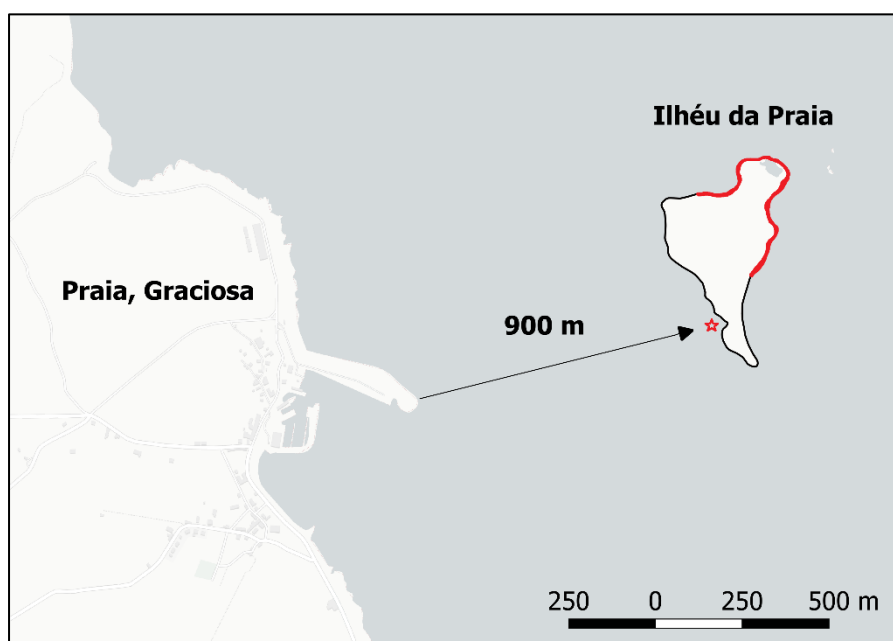


Figura 2-3. Localização do Ilhéu da Praia relativamente à Graciosa (vermelho: costa inacessível, estrela vermelha: localização do cais).

Atualmente, as deslocações ao ilhéu por parte dos investigadores são realizadas mediante uma embarcação semirrígida (Valiant DR 450) do Parque Natural da Graciosa com 4,5 m de comprimento (P. Raposo, comunicação pessoal). No entanto, o projeto prevê a aquisição de um novo barco semirrígido, com entrega prevista para 2020. Desde junho de 2018, os turistas têm que recorrer às empresas marítimo-turísticas para aceder ao ilhéu. Em 2020, apenas uma empresa marítimo-turística (Calypso, Actividades Marítimo Turísticas Lda.) se candidatou a licença de exploração turística do ilhéu, realizando deslocações ao ilhéu com embarcação semirrígida de 8,6 m de comprimento (SeaRibs 860 Pro), registando algumas dificuldades em aceder ao cais (P. Raposo, comunicação pessoal).

2.3.2. Ilhéu de Baixo

O acesso ao Ilhéu de Baixo é unicamente possível por via marítima, estando muito condicionado às condições e estado do mar. O ilhéu encontra-se muito exposto às condições de mar e atmosféricas adversas no período outubro a maio, nomeadamente ventos fortes, ondulação e ressanga marítima, predominantemente de norte/nordeste.

O limite máximo para garantir um acesso relativamente seguro ao ilhéu são 2 m de ondulação e uma velocidade de vento inferior ou igual a 10 nós. Condições ideais são uma ondulação de 1-1,5 m, sem vento ou proveniente de oeste ou noroeste com o mar do mesmo quadrante, e maré alta para aceder o ponto de desembarque que se encontra numa baía com uma entrada de 3 m existente a leste do ilhéu (T. Pipa, comunicação pessoal; estrela vermelha, Figura 2-4). O desembarque depende ainda de uma embarcação pequena. Atualmente é usada a embarcação semirrígida do Parque Natural da Graciosa com 4,5 m de comprimento (Valiant DR 450; P. Raposo, comunicação pessoal).

Existem dois locais alternativos de desembarque quando as condições são menos favoráveis e o trabalho a fazer não requer estadia e equipamento (T. Pipa, comunicação pessoal; estrelas roxas, Figura 2-4).

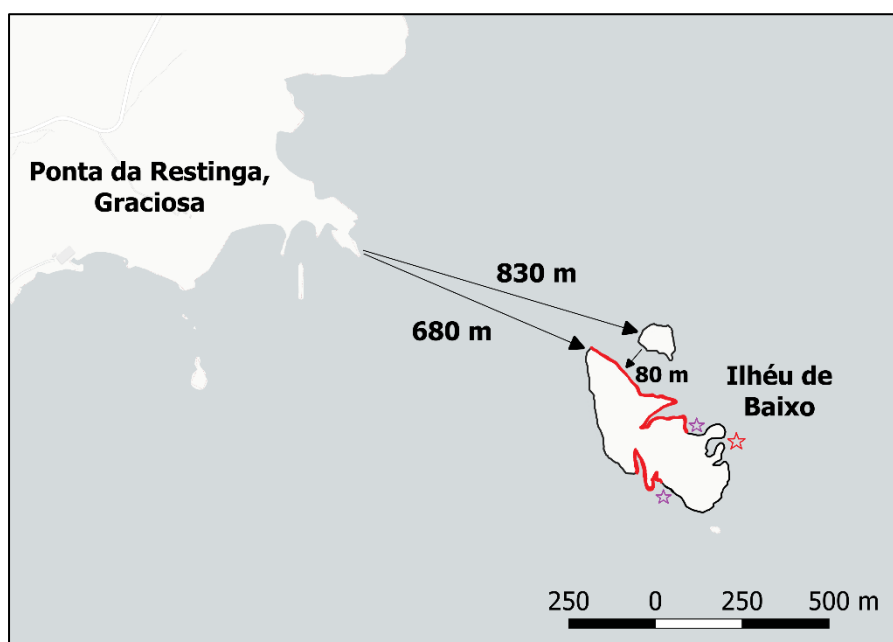


Figura 2-4. Localização do Ilhéu de Baixo relativamente à Graciosa (vermelho: costa inacessível, estrela vermelha: ponto de desembarque, estrelas roxas: pontos de desembarque alternativos).

A SPEA realiza 2-3 visitas por espécie sazonalmente (verão-outono a inverno-primavera) ao Ilhéu de Baixo para os trabalhos de monitorização e conservação de aves marinhas.

2.4. Prospeção das áreas de intervenção

Entre 6 e 10 de julho 2020, foi realizada uma prospeção inicial em ambos ilhéus para atualizar as espécies de flora (nativa e invasora) presentes e a sua distribuição, atualizar a

georreferenciação dos ninhos e para estabelecer os locais mais adequados dentro da área de intervenção onde executar o restauro dos habitats e instalar os novos ninhos artificiais. A informação recolhida será carregada na Plataforma WebSIG (Ações A2 e A3 do projeto).

Durante a prospeção no Ilhéu de Baixo foi ainda realizada uma primeira análise do terreno para a instalação de um sistema de segurança que permita aceder ao patamar superior (3-4 m após subida do primeiro patamar, implicando uma queda de 6-7 m, Figura 2-5). Até ao momento o sistema instalado é mínimo e não garante a segurança, em particular com o maior número de monitorizações contínuas a longo prazo para monitorização das espécies e recuperação de habitat.

É necessário seguir algumas diretrizes devido ao tipo de terreno no patamar: não mais do que 3-4 pessoas devem aceder ao local ao mesmo tempo para realizar as tarefas. Além disso, é preciso ter em atenção às épocas de nidificação das espécies no que respeita a ações de limpeza, controlo ou erradicação de espécies na área. Preferencialmente essas intervenções devem ser executadas entre outubro e março para evitar a destruição de ninhos de cagarro (na sua maioria o solo é arenoso e facilmente erodido), assim como a perturbação da gaivota-de-patas-amarelas (a qual exibe maior agressividade durante a época de nidificação).

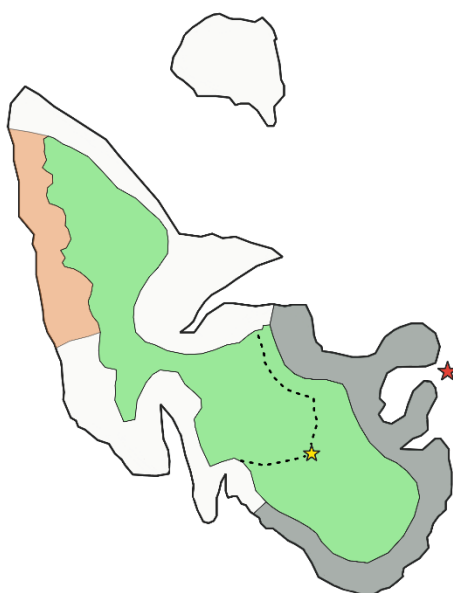


Figura 2-5. Localização do sistema de segurança a ser instalado no Ilhéu de Baixo (estrela amarela: localização da linha de segurança, linha preta pontilhada: limite do 2º patamar, estrela vermelha: entrada à baía de desembarque, área vermelha: zona escarpada, área verde: zona com vegetação, área cinzenta: zona rochosa, área branca: área inacessível).

No caso do Ilhéu de Baixo é preciso realizar alguma limpeza na área do acampamento e se possível instalar uma área com um estrado após alisamento do terreno para melhorar as condições de acampamento, que serão superiores ao que tem vindo a ser realizado até ao momento.

2.5. Sub-ação C6.1 – Restauro de habitats em ilhéus para aves marinhas

Esta sub-ação prevê um conjunto de tarefas que permitirão melhorar o estado de conservação de 6 espécies de aves marinhas abrangidas pelo Anexo I da Diretiva Aves (*Calonectris borealis*, *Sterna dougallii*, *Sterna hirundo*, *Puffinus lherminieri*, *Hydrobates castro* e *Hydrobates montei*, mais um nidificante ocasional, o garajau-de-dorso-preto *Onychoprion fuscatus*, no Ilhéu da Praia, e *Calonectris borealis*, *Sterna hirundo*, *Puffinus lherminieri*, *Hydrobates castro*, *Hydrobates montei*, e *Bulweria bulwerii* no Ilhéu de Baixo), melhorando as condições de habitat através do seu restauro continuado e medidas para incentivar a nidificação destas espécies. Pode ainda beneficiar o estapagado (*Puffinus puffinus*; Anexo II da Convenção de Berna), em caso de confirmação de nidificação (Pipa & Silva, 2020, em preparação).

Estas medidas vão contribuir para o aumento das populações (Bolton et al., 2004) através do aumento da disponibilidade de habitat de nidificação, proteção das espécies-alvo contra predadores, diminuição da competição interespecífica e dos efeitos das condições atmosféricas adversas. Os ninhos artificiais servem não só como refúgio, mas também para facilitar a monitorização e investigação destas espécies (Priddel & Carlile, 1995). A instalação de ninhos artificiais tem sido efetuada com sucesso em várias colónias e com várias espécies-alvo (Bolton et al., 2004).

A recuperação de habitat (plantação de espécies nativas e controlo de espécies invasoras), instalação de ninhos artificiais (para alma-negra, frulho, painho-da-madeira e painho-de-monteiro) e medidas de atração de aves marinhas para um seguimento a longo prazo vão beneficiar as espécies-alvo. A recuperação de habitat favorece também nidificantes ocasionais como o garajau-de-dorso-preto no Ilhéu da Praia, e inclusive a nidificação de alma-negra, recentemente confirmada no Ilhéu da Praia, facultando assim uma avaliação mais precisa do estado das populações das espécies-alvo, com vista a reportar às Diretivas 79/409/CEE (Diretiva Aves) e 2008/56/CE (Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha – DQEM) e à Convenção OSPAR (no caso do garajau-rosado e do frulho, listados como espécies ameaçadas na OSPAR *List of Threatened and/or Declining Species and Habitats*), e contribuindo para o Bom Estado Ambiental da Macaronésia e para a conservação das espécies em questão nos ilhéus da Praia e de Baixo.

Adicionalmente, a implementação destas medidas é vital para a reestruturação da rede de Áreas Marinhas Protegidas tendo em conta a importância destas áreas para as aves marinhas, enquanto ZPE, e ainda pelo facto de os ilhéus contribuírem para o maior número de critérios necessários para a identificação da IBA marinha, sendo umas das colónias mais multiespecíficas do arquipélago com 7 espécies a nidificar.

2.5.1. Restauro de habitat

Os habitats a serem restaurados nos Ilhéus da Praia e de Baixo incluem três habitats costeiros e um habitat de mato prioritários para a Europa pela Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/EEC, de 21 de maio). Os habitats são (códigos Natura 2000): 1210 – vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré, 1220 – vegetação perene das praias de calhaus rolados, 1250 – falésias com flora endémica das costas macaronésicas), e o habitat prioritário 4050* (charnecas macaronésicas endémicas). Os habitats naturais atualmente já existentes nos ilhéus são 1220 e 1250 (Meirinho et al., 2003).

2.5.1.1. Habitat **1210** – Vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré

De acordo com a lista interpretativa dos habitats dos Açores publicada pelo Gabinete de Ecologia Vegetal e Conservação, Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores, as espécies importantes desta comunidade vegetal são *Cakile edentula*, *Salsola kali*, *Atriplex* spp., *Polygonum* spp., e *Euphorbia peplus*.

Não existem registos das espécies *Cakile edentula* e *Salsola kali* na Graciosa. A única espécie autóctone do género *Atriplex* é *Atriplex prostrata*, com registos de ocorrência na costa norte e nordeste da Graciosa. Também cresce abundantemente nos ilhéus da Praia e de Baixo, tornando desnecessário o reforço das suas populações nas áreas de intervenção. A única representante autóctone do género *Polygonum* é a espécie *Polygonum maritimum*, da qual não há registos na Graciosa. Existe um registo de *Euphorbia peplus* var. *peplus* na zona oeste de Pedras Brancas na Graciosa, mas sendo uma espécie exótica, era aconselhável ser substituída por uma espécie endémica dos Açores do mesmo género, *Euphorbia azorica*, que tem múltiplas ocorrências registadas em toda a Graciosa, mas não foi registada nos ilhéus.

Além destes registos de indivíduos das espécies supramencionados, há registos de ocorrência do habitat 1210 na costa sudeste da Graciosa, ao sul e ao norte da Ponta da Restinga (PTGRA0015).

2.5.1.2. Habitat **1220** – Vegetação perene das praias de calhaus rolados

A comunidade vegetal designada com o código 1220 inclui como espécies importantes *Spergularia azorica*, *Spergularia* spp., *Euphorbia azorica*, *Crithmum maritimum*, *Limonium* spp., *Festuca petraea*, *Azorina vidalii* e *Lotus azoricus*.

A espécie *Spergularia azorica* tem múltiplos registos ao longo da costa norte e sudeste da Graciosa e também foi registada no Ilhéu de Baixo. No entanto, foram poucos indivíduos registados, pelo qual a população beneficiava de um reforço. Também existe a espécie autóctone *Spergularia marina*, com registos no Ilhéu de Baixo. Não há registos de *Limonium vulgare* ou *Lotus azoricus* na Graciosa. Existem vários registos de *Crithmum maritimum* no norte e no sul da ilha, mas esta espécie não foi registada nos ilhéus. As espécies *Azorina vidalii* e *Festuca petraea* são duas das espécies que foram reintroduzidas no Ilhéu da Praia (as sementes prevenindo do Ilhéu de Baixo) e subsequentemente propagaram-se com sucesso. Em 1998, foram plantados 4 indivíduos de *Azorina vidalii*, e em 2006 a população já consistia em 290 indivíduos. Entre 2000 e 2003, foram plantados 450 indivíduos de *Festuca petraea*, e em 2006 foram contados 2933 indivíduos (Bried et al., 2009).

Além dos registos de indivíduos das espécies supramencionados, o habitat 1220 ocorre na costa sudoeste da Graciosa (Ponta Branca, PTGRA0016), e por volta da Ponta da Restinga (PTGRA0015).

2.5.1.3. Habitat **1250** – Falésias com flora endémica das costas macaronésicas

As espécies importantes do habitat 1250 são *Festuca petraea*, *Plantago coronopus*, *Daucus carota* subsp. *azoricus*, *Azorina vidalii*, *Euphorbia azorica*, *Lotus subbiflorus*, *Polypogon maritimus*, *Asplenium marinum* e *Frankenia* spp.

Plantago coronopus tem várias ocorrências registadas na costa norte/nordeste da ilha e uma na costa sul da ilha; também cresce abundantemente nos dois ilhéus. *Daucus carota* subsp. *azoricus* e *Asplenium marinum* têm múltiplos registos na Graciosa e também no Ilhéu da Praia. No Ilhéu da Praia, a espécie *Daucus carota* subsp. *azoricus* cresce abundantemente, formando prados extensivos. No entanto, não foi registada na zona costeira acessível do Ilhéu de Baixo durante a visita de prospeção em julho 2020 (a prospeção do planalto será realizada após da instalação de uma linha de segurança; ver parágrafo 2.2). *Lotus subbiflorus* e *Polypogon maritimus* não tem registos oficiais na Graciosa. *Frankenia pulverulenta* é a única representante do género *Frankenia* registada na Graciosa, com ocorrências no norte e no sul da ilha. Alguns indivíduos de *Frankenia pulverulenta* foram também registados no Ilhéu de Baixo durante a prospeção em 2020.

Além destes registos de indivíduos das espécies supramencionados, o habitat 1250 ocorre na costa sudoeste da Graciosa (Ponta Branca, PTGRA0016) e na Ponta da Restinga (PTGRA0015).

2.5.1.4. Habitat **4050*** – Charnecas macaronésicas endémicas

De acordo com a lista interpretativa dos habitats dos Açores (Gabinete de Ecologia Vegetal e Conservação, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores), as espécies importantes da comunidade vegetal designada com o código 4050* incluem como espécies importantes *Erica azorica*, *Vaccinium cylindraceum*, *Daboecia azorica*, *Calluna vulgaris*, *Juniperus brevifolia*, *Laurus azorica*, *Thymus caespititius*, *Morella faya*, *Luzula purpureo-splendens*, *Osmunda regalis*, *Hypericum foliosum*, *Lysimachia azorica*, *Myrsine retusa* e *Daphne*. Há registos de ocorrência do habitat 4050* na costa sudoeste da Graciosa (Ponta Branca, PTGRA0016) e na Ponta da Restinga (PTGRA0015).

No entanto, a maioria destas espécies não estão adaptadas às condições dos ilhéus, sendo a única espécie com uma larga amplitude ecológica a urze *Erica azorica*. Esta espécie representa uma das formações do habitat 4050* (matos densos baixos de *Erica* desde a costa a lavas de montanha), e surge por vezes desde altitudes muito próximas do mar, logo acima dos habitats eminentemente costeiros (1210, 1220, e 1250), em zonas fortemente expostas, na transição destes habitats de herbáceas para os matos. No âmbito da recuperação ecológica do Ilhéu da Praia, já ocorreu uma plantação de urze entre 2000 e 2003. No entanto, dos 42 indivíduos transplantados, só três (3) estavam ainda vivos em 2006 (Bried et al., 2009). Em alternativa à plantação irão ser recolhidas sementes de *Erica azorica* na Graciosa para serem utilizadas na sementeira direta nos ilhéus. No Ilhéu da Praia, vai também ser experimentada a sementeira direta de *Morella faya*.

As espécies *Calluna vulgaris* e *Juniperus brevifolia* poderiam potencialmente adaptar-se às condições no ilhéu, se o plantio for derivado de populações costeiras. No entanto, não existem registos de populações costeiras de *Calluna vulgaris* na Graciosa, e não há registos oficiais de *Juniperus brevifolia* na Graciosa.

2.5.1.5. Outras espécies de flora utilizadas no restauro dos ilhéus

Complementarmente às espécies importantes dos habitats referidos anteriormente que serão reintroduzidas ou reforçadas nos ilhéus, considera-se importante o reforço das populações das espécies *Solidago azorica* e *Tolpis succulenta*, existentes no Ilhéu da Praia e a sua introdução no Ilhéu de Baixo, bem como a *Myosotis maritima*, presente no Ilhéu de Baixo e a sua inclusão no

Ilhéu da Praia. Durante a prospeção em julho 2020, foi também definido um local para plantação de *Festuca petraea* (transplante de indivíduos do mesmo ilhéu) para parar a erosão evidenciada (Figura 2-10).

Tabela 1. Lista das espécies a serem introduzidas/reforçadas nos respetivos ilhéus.

Espécie	Ilhéu da Praia	Ilhéu de Baixo	Método
<i>Crithmum maritimum</i>	✓	✓	Plantação
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>azoricus</i>	x	✓	Sementeira direta
<i>Erica azorica</i>	✓	✓	Sementeira direta
<i>Euphorbia azorica</i>	✓	✓	Plantação
<i>Frankenia pulverulenta</i>	✓	✓	Sementeira direta
<i>Morella faya</i>	✓	x	Sementeira direta
<i>Myosotis maritima</i>	✓	✓	Plantação
<i>Solidago azorica</i>	✓	✓	Sementeira direta
<i>Spergularia azorica</i>	✓	✓	Sementeira direta
<i>Tolpis succulenta</i>	✓	✓	Plantação

2.5.1.6. Locais de recolha de sementes e período de execução

Os trabalhos serão efetuados de acordo com a calendarização da Ação C6.1 de recolha de sementes, como detalhado na secção 6 “Calendarização” e no Plano de Colheita (Graciosa). O Plano de Colheita descreve em detalhe os locais de recolha de sementes e o período de colheita para cada espécie. Adicionalmente, é fornecido um ficheiro com as coordenadas das populações provenientes.

O *Center for Plant Conservation* (1991) e a ENSCONET (2009) recomendam usar sementes de um mínimo de 5 populações na reintrodução para manter níveis suficientes de diversidade genética e assim aumentar a probabilidade do sucesso do restauro (Maschinski & Albrecht, 2017). No caso das espécies que fazem parte do restauro de habitat nos ilhéus da Praia e do Baixo, algumas tem menos de 5 populações conhecidas na Graciosa. Nestes casos vai ser preciso sondar a área de habitat preferido destas espécies à procura de mais populações para amostrar o número máximo de populações. De modo geral, é preferível utilizar sementes de populações existentes nas imediações dos ilhéus.

A recolha de sementes, transporte e armazenamento deve ser executada seguindo o protocolo de colheita de sementes.

2.5.1.7. Propagação das sementes e plantio

Uma parte das sementes será utilizada na sementeira direta nas áreas de intervenção e o restante será utilizado na propagação *ex-situ*. Espécies adequadas para a sementeira direta são aquelas que produzem muita semente, a qual é fácil de obter. No âmbito do restauro de habitat nos ilhéus, as espécies que serão usadas em sementeira direta são *Daucus carota* subsp. *azoricus* (apenas no Ilhéu de Baixo), *Erica azorica*, *Morella faya* (apenas no Ilhéu da Praia), *Solidago azorica* e *Spergularia azorica*. A espécie *Frankenia pulverulenta* pode ser propagada por estacaria e enraíza bem (P. Casimiro, comunicação pessoal), mas sendo que ela cresce na faixa costeira rochosa na qual solo é virtualmente não existente, é preferível também experimentar a sementeira direta. As sementes destinadas à sementeira direta serão guardadas em sacos de

papel num local protegido, por exemplo em estufa, até serem semeados em fevereiro/março, evitando assim as épocas de mau tempo e maximizando a taxa de sucesso de germinação.

O Jardim Botânico do Faial é responsável pela propagação *ex-situ* das espécies-alvo. Existem protocolos de propagação por semente para algumas das espécies alvo do projeto (*Crithmum maritimum*, *Euphorbia azorica*, *Myosotis maritima* e *Solidago azorica*). Para as restantes espécies os protocolos de propagação serão desenvolvidos.

Grandes populações, fundadas com mais de 50 plantas, terão maior probabilidade de sobrevivência do que pequenas populações fundadas com menos de 50 plantas (Albrecht & Maschinski, 2012). Por isso, um mínimo de 50 plantas adultas por espécie será preciso para plantação nos ilhéus. A plantação será executada nas zonas mais altas dos ilhéus, em contraste com a sementeira direta, que vai ser executada nas zonas mais baixas e menos vegetadas.

2.5.1.8. Conservação *ex-situ*

Visto que as populações nos ilhéus de *Plantago coronopus*, *Azorina vidalii*, *Festuca petraea* e *Daucus carota* subsp. *azoricus* (a última potencialmente unicamente no Ilhéu da Praia) estão muito bem estabelecidas irão ser recolhidas sementes para conservação *ex situ* das populações dos ilhéus, e armazenadas no Banco de Sementes do Jardim Botânico do Faial.

2.5.1.9. Monitorização da taxa de sucesso do plantio

A fim de medir o sucesso da intervenção, o progresso do restauro de habitat vai ser monitorizado com uma frequência anual.

2.5.2. Medidas para incentivar nidificação

Está prevista a instalação de 50 ninhos artificiais no Ilhéu da Praia e 50 ninhos artificiais no Ilhéu de Baixo para incentivar a nidificação de ambas as espécies de painhos nas áreas de maior distribuição e abundância destas espécies, especificamente em locais onde é importante substituir ninhos atualmente soterrados ou em risco de ficarem inutilizáveis (V. Neves, comunicação pessoal). No Ilhéu da Praia, a identificação destas áreas depende ainda da prospeção inicial e georreferenciação abrangente dos ninhos atualmente presentes.

Os ninhos artificiais, para procellariiformes, seguirão o modelo já implementado com sucesso para painho-da-madeira no Farilhão, arquipélago das Berlengas, e que tiveram como modelo Bolton et al. (2004; Figuras 2-8 e 2-9), com a exceção do material usado, que será barro para diminuir a produção de materiais poluentes nos ilhéus, aumentar a durabilidade e diminuir a manutenção dos ninhos ao longo do tempo. Na Figura 2-6, está representado o diagrama que segue as diretrizes previamente referidas.

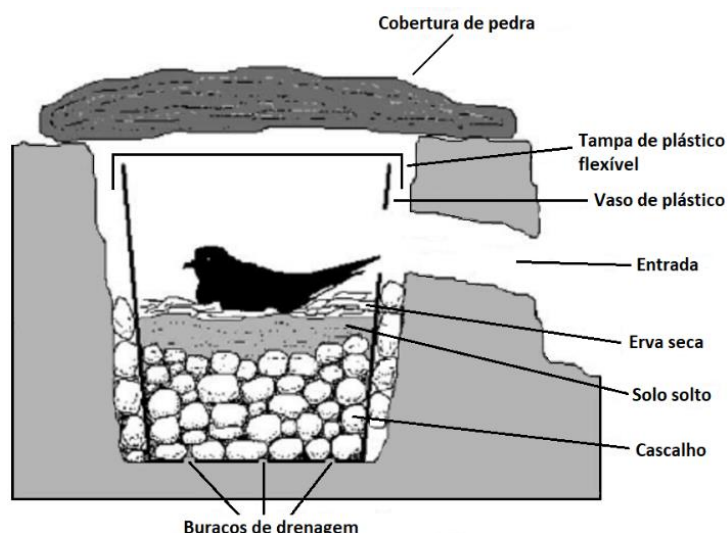


Figura 2-6. Esquema de um ninho artificial de painho-da-madeira (adaptado de Bolton et al., 2004).

Para aumentar a probabilidade de ocupação dos ninhos artificiais, serão incorporadas algumas medidas de atração após da sua instalação, seguindo a metodologia implementada nas Berlengas. Nomeadamente vão ser colocados excrementos e penas provenientes da colónia (encontrados no ilhéu ou de colónias acessíveis) e sacos de anilhagem com cheiro das aves (guardados após a captura-marcação-recaptura com recurso a redes verticais e na monitorização de ninhos, ação D5.1). Por último, será instalado um sistema de som autónomo (altifalante do tipo corneta, com painel solar, gestor de carregamento e bateria para sistemas solares, com autonomia para mais de 4h de reprodução contínua, com leitor de ficheiros MP3 ou WMA a partir de micro SD ou USB e com relógio para configurar horas de início e fim de reprodução; Figura 2-7 B), que reproduzirá durante toda a época de nidificação de painho-da-madeira (instalado no início de agosto para atrair o maior número de prospectores até fevereiro). No início de setembro serão ainda incorporadas vocalizações de frulho (até maio para garantir novamente a atração do maior número de prospectores desta espécie) e em meados de março a início de abril serão incorporadas vocalizações de painho-de-monteiro e alma-negra (vocalizações gravadas no ninho, uma vez que não apresenta vocalização aérea) que permanecerão até julho, pela razão anteriormente descrita.

É importante que seja realizada monitorização e manutenção ao sistema de som (implica aplicar vaselina para proteção contra a humidade e verificar o relógio, baterias e painel solar, além de verificar que o mesmo se encontra a funcionar), aquando das visitas para monitorizar as espécies, de modo a garantir que o mesmo se encontra funcional em função das condições de exposição climática do ilhéu. Recomenda-se também uma manutenção anual do mesmo em terra para limpeza durante o mês de julho (pelo que o mesmo deve ser retirado nesta altura e voltar a instalar posteriormente em agosto).

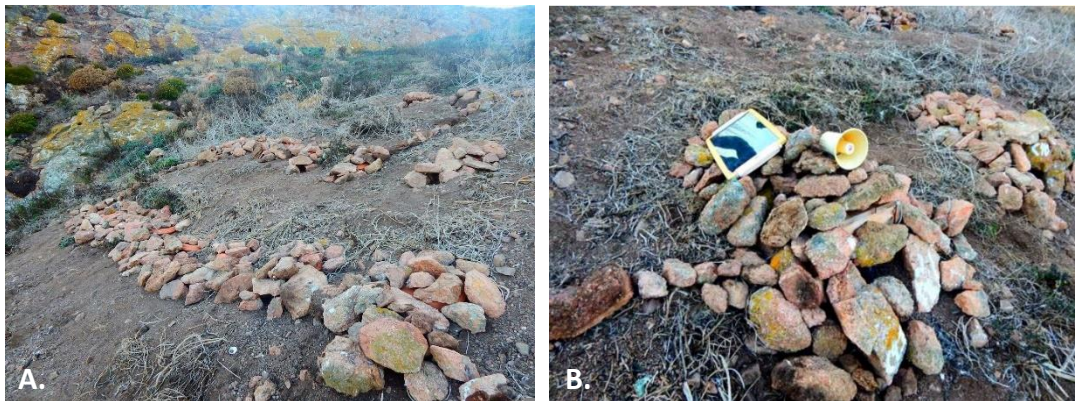


Figura 2-7. A. Ninhos artificiais de painho-da-madeira construídos com vasos de cerâmica, B. Sistema de som instalado nos ninhos artificiais de painho-da-madeira localizados na Ilha da Berlenga (Oliveira et al., 2018).

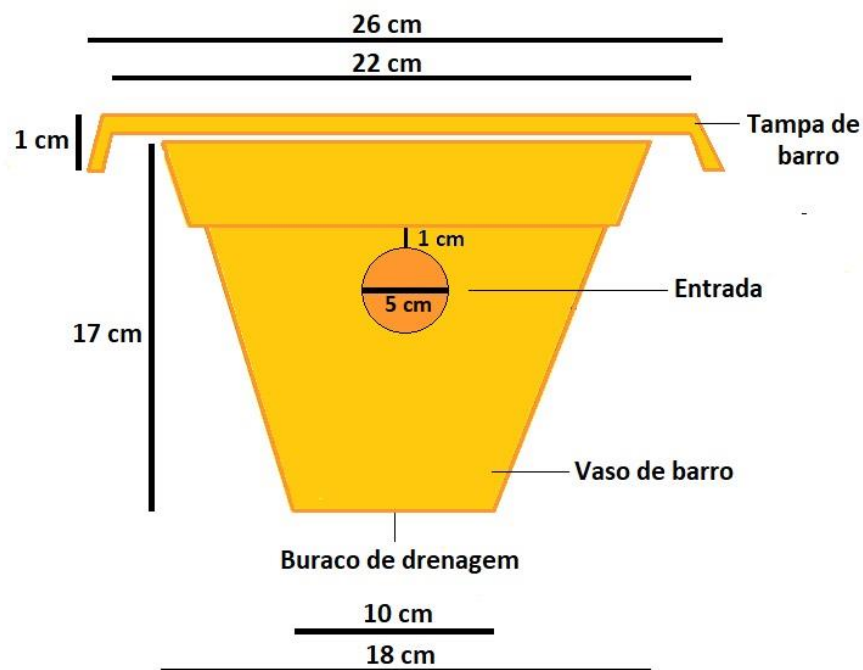


Figura 2-8. Diagrama de um ninho artificial com as dimensões adequadas para ambas espécies de painho.

Adicionalmente, serão instalados 50 ninhos artificiais para o frulho e alma-negra no Ilhéu de Baixo, de acordo com as dimensões das aves e com uma entrada superior (Figura 2-9).

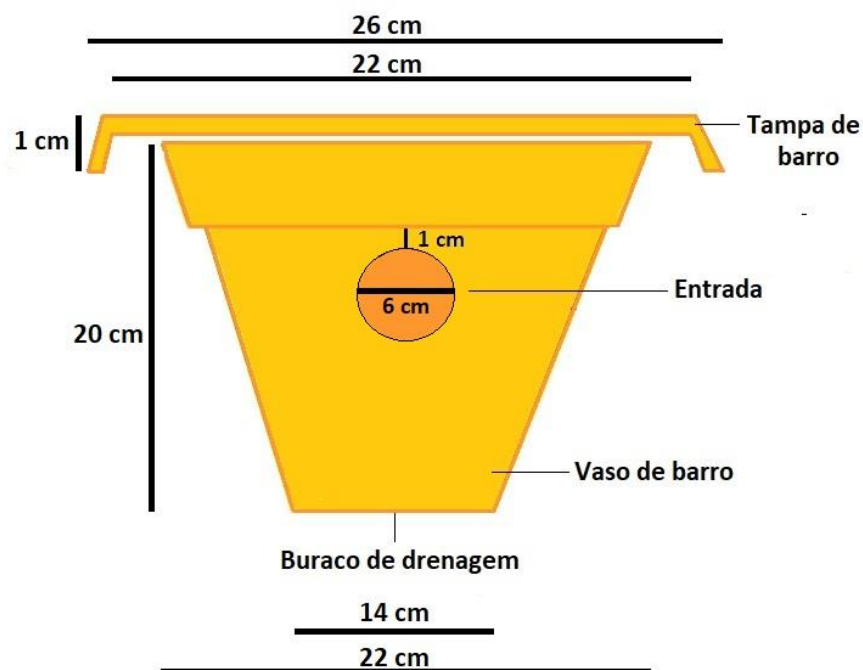


Figura 2-9. Diagrama de um ninho artificial com as dimensões adequadas para frulho e alma-negra.

A instalação destes ninhos será realizada nas áreas de maior distribuição das espécies (linhas azuis, Figura 2-10) para facilitar a ocupação dos ninhos.

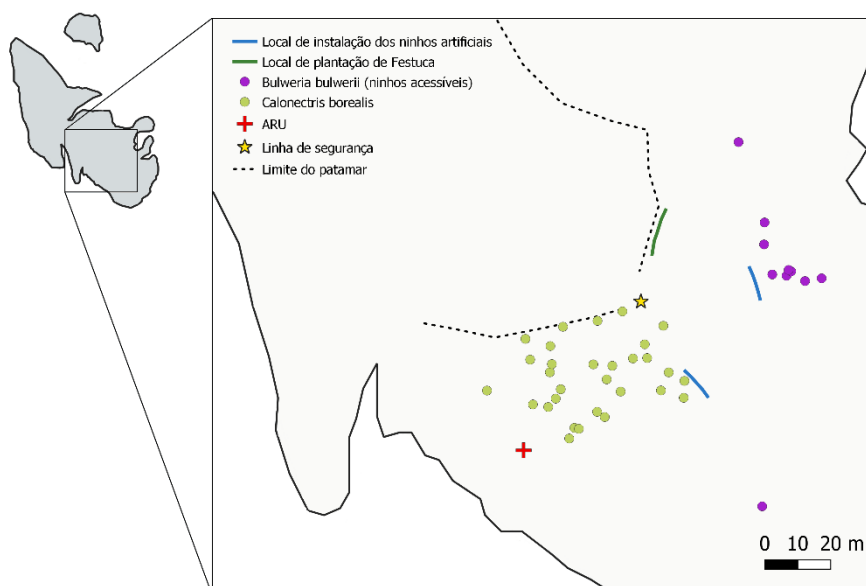


Figura 2-10. Ninhos naturais identificados no Ilhéu de Baixo, localização do ARU, e locais para instalação dos ninhos artificiais e plantação de *Festuca*.

As caixas/abrigos para os garajaus serão colocadas anualmente, entre abril e agosto, e seguirão o modelo implementado com sucesso no Ilhéu da Praia (Figura 2-11). As caixas são construídas de madeira (idealmente criptoméria, estando disponível a baixo custo localmente e resistente

ao sol e a chuva), e as dimensões são 45 cm x 30 cm com uma altura de 15 cm e duas aberturas de 15 cm (Morrison & Gurney, 2007), em lados opostos, mas em diferentes extremidades da caixa (não estando assim alinhadas uma com a outra). No primeiro ano, serão instaladas 15 caixas de abrigo em cada ilhéu. Dependendo do índice de ocupação destas caixas pelas crias de garajau, serão instaladas mais caixas nos anos seguintes. Adicionalmente, e se houver disponibilidade de material, serão colocadas telhas tradicionais regionais com o objetivo de disponibilizar mais abrigo às crias de garajau e assim reduzir a probabilidade de serem predadas por gaivotas.



Figura 2-11. Caixas de abrigo para garajaus (fotos@ImagDOP).

Para medir o sucesso da intervenção vão ser precisas múltiplas saídas de campo para monitorizar a taxa de ocupação dos ninhos artificiais e a taxa de sucesso reprodutor (ação D5.1). Devido à grande colónia de gaivota-de-patas-amarelas no Ilhéu de Baixo é essencial atualizar (6 em 6 anos) o censo das gaivotas em 2021 e determinar se a população nidificante de 229 casais aumentou desde o último censo em 2015 (Oliveira, Pipa, et al., 2016), de modo a verificar se a população destas poderá ter impacto sobre as restantes aves marinhas, caso do painho-da-madeira no Farilhão, Berlengas (Fagundes et al., 2017) e do painho-da-madeira, painho-de-monteiro, frulho e alma-negra no Ilhéu de Baixo (T. Pipa & C. Silva, 2017-2019, comunicação pessoal).

O número de saídas de campo é ainda aumentado por causa da nidificação em épocas distintas das espécies alvo:

- a) *Bulweria bulwerii* (alma-negra): a época de nidificação da alma-negra praticamente sobrepõe-se com a época de nidificação do cagarro. Devido à inacessibilidade dos ninhos esta espécie será monitorizada preferencialmente durante a segunda semana de junho a fim de junho (postura do ovo), para determinar a abundância como descrito na ação D5.1. Só após a ocupação dos ninhos se monitorizará a condição da população (fim de julho a início de agosto para eclosão e anilhagem das crias no início de setembro a meados).
- b) *Hydrobates castro* (painho-da-madeira): as posturas do painho-da-madeira decorrem entre o início de outubro e o início de dezembro. A incubação dura cerca de 45 dias e as crias saem do ninho entre o fim de janeiro e meados de fevereiro. As datas ideais para monitorizar esta espécie são então fim de novembro/início de dezembro (marcação de adultos e registo de ovo) e janeiro (anilhagem de crias), monitorização após ocupação dos ninhos artificiais. Até lá seguir-se-á a monitorização descrita na ação D5.1.

- c) *Hydrobates monteiroi* (painho-de-monteiro): as posturas do painho-de-monteiro decorrem entre final de abril e início de julho. A incubação dura cerca de 45 dias e as crias saem do ninho entre meados de agosto e início de outubro. As alturas ideais para monitorizar esta espécie são fim de maio/início de junho, e setembro (anilhagem de ciras), monitorização após ocupação dos ninhos artificiais. Até lá seguir-se-á a monitorização descrita na ação D5.1.
- d) *Puffinus lherminieri* (frulho): as posturas do frulho geralmente decorrem entre o fim de janeiro e fevereiro. A incubação dura cerca de 45 dias e as crias emancipam-se a partir de dois meses de idade. As crias saem do ninho entre meados de abril a fim de maio. As datas ideais para monitorizar o sucesso reprodutor desta espécie são então fevereiro (marcação de adultos, registo de ninhos com ovo), março e início de abril (anilhagem de crias), monitorização após ocupação dos ninhos artificiais. Até lá seguir-se-á a monitorização descrita na ação D5.1.
- e) *Puffinus puffinus* (estapagado): as posturas geralmente decorrem em meados de abril e a incubação dura cerca de 53 dias enquanto as crias emancipam-se a partir de 70 dias de idade, em meados de agosto. Uma vez que a nidificação desta espécie não está confirmada, usar-se-á a monitorização acústica passiva para o seu seguimento e confirmar a sua nidificação no âmbito da ação D5.1.

2.6. Ação C8 – Implementação de intervenções de controlo de EEI em habitats terrestres restaurados

A restauração do habitat das aves marinhas no Ilhéu da Praia começou em 1995 e envolveu, entre outros, a erradicação do coelho e a remoção de plantas invasoras. Nenhuma intervenção foi até este momento implementada no Ilhéu de Baixo.

2.6.1. Sub-ação C8.1 - Controlo e erradicação de espécies invasoras vegetais em habitats terrestres restaurados

2.6.1.1. Inventário

No âmbito da recuperação ecológica do Ilhéu da Praia ocorreram alguns trabalhos de controlo de plantas invasoras, e entre 1998 e 2003, as espécies *Carpobrotus edulis* e *Lantana camara* foram mecanicamente removidas do ilhéu. Apesar disso, as populações tem recuperado todos os anos (Bried et al., 2009). A partir de 2013, o Parque Natural da Graciosa (PNG) iniciou trabalhos de corte/controlo de salgueiros (*Tamarix africana*) e da flora herbácea exótica e invasora (principalmente *Carpobrotus edulis*, *Lantana camara* e *Tetragonia tetragonoides*). Atualmente o PNG tem procedido somente ao corte da vegetação contígua à Casa de Apoio pois o corte dos salgueiros revelou-se muito trabalhoso e difícil (P. Raposo, comunicação pessoal).

O principal objetivo do inventário dos dois ilhéus é estimar a distribuição das espécies de flora invasoras, utilizando esta informação como base para planificar as operações de erradicação do coberto invasor. Durante este inventário, também deve ser dada atenção à utilização das espécies invasoras pela avifauna nidificante. Por exemplo, há relatos sobre um aumento de ninhos naturais de procellariiformes entre as raízes dos salgueiros no Ilhéu da Praia (H.

Hereward, comunicação pessoal); por tanto, a decisão de remover as árvores deve ser ponderada contra os efeitos negativos da sua remoção sobre a avifauna nidificante.

Dependendo dos resultados do inventário inicial, as medidas adequadas de controlo e erradicação das espécies encontradas serão desenhadas e calendarizadas, e o plano operacional atualizado em conformidade.

2.6.2. Sub-ação C8.2 - Controlo e erradicação de espécies invasoras animais em habitats terrestres restaurados

Visando a preservação das aves marinhas, em 1997 foram erradicados os coelhos que tinham sido introduzidos no Ilhéu da Praia 50 anos antes, e que tinham um impacto negativo sobre os procellariiformes nidificantes através de competição pelas tocas, aumento de erosão do solo e rarefação da vegetação. A erradicação do coelho veio a resultar na recuperação da vegetação, e no aumento da população nidificante de garajaus e painhos. Supostamente, ambos ilhéus estão atualmente livre de mamíferos introduzidos. Não obstante, vai ser efetuada uma monitorização seguindo a metodologia descrita no protocolo de monitorização e controlo de EEI animais para ter certeza absoluta de que não existam roedores nenhuns nos ilhéus.

Outra espécie introduzida que ocorre nos ilhéus é a lagartixa (*Teira dugesii*; Meirinho et al., 2003) com efeitos negativos sobre o sucesso reprodutor das aves marinhas comprovados no Ilhéu da Praia (Neves et al., 2017). Igualmente, foram observados eventos de predação de ovos e crias por parte de formigas (V. Neves, comunicação pessoal, Figura 2-12; Boieiro, Catry, et al., 2018; Boieiro, Fagundes, et al., 2018; Varela et al., 2018) e estorninho *Sturnus vulgaris*, cujo impacto negativo no sucesso reprodutor dos garajaus já foi comprovado (Neves et al., 2011).



Figura 2-12. Cria de painho-de-monteiro predada por formigas no Ilhéu da Praia.

2.6.2.1. Avaliação de impacto

O principal objetivo é avaliar o impacto de lagartixa-da-madeira, formigas (nativas e exóticas), estorninho, e gaivotas sobre as populações de aves marinhas nos ilhéus. Para verificar este impacto, o sucesso reprodutor das espécies vai ser monitorizado, de modo a determinar as causas de insucesso no caso de predação. As medidas adequadas de controlo e erradicação das espécies encontradas vão ser desenhadas e calendarizadas, e o plano operacional atualizado conformemente em função dos resultados da avaliação de impacto das espécies EEI animais sobre o sucesso reprodutor da avifauna nidificante.

2.6.3. Biossegurança

Para maximizar o efeito das intervenções de controlo e erradicação de potenciais espécies invasoras, e para evitar a sua futura invasão, vão ser implementadas medidas de biossegurança, incluindo medidas de quarentena antes de cada saída ao ilhéu para evitar principalmente a introdução de sementes e espécies animais pequenas como insetos e roedores. Isso inclui a limpeza completa de todos os equipamentos antes da saída:

- Mochilas (sem furos e bem fechada; interior sacudido e limpo, incluindo bolsos);
- Calçados (solas, atacadores e línguas dos sapatos verificados em busca de sementes; calçados usados no campo além do ilhéu bem esfregados para remover terra/sementes);
- Roupas (lavada com os bolsos para fora, verificada em busca de sementes, especialmente as meias e os fechos de velcro; não utilizar perneiras);
- Roupas de cama e tendas (sacudidas e cuidadosamente verificadas);
- Alimentos (todos os alimentos lavados e embalados em recipientes selados);
- Equipamentos de campo;
- Embarcação (presença de roedores verificada; manter sempre algumas armadilhas a bordo).

O Plano de Biossegurança dos ilhéus da Praia e de Baixo define todas as medidas que vão ser implementadas para evitar a invasão de roedores no ilhéu.

2.7. Ação D5.1 – Monitorização da população de aves marinhas

A monitorização está dependente da ocupação dos ninhos artificiais como referido previamente; no entanto, para avaliar o estado das colónias nos Ilhéu da Praia e de Baixo, será seguida a monitorização de ninhos naturais e monitorização acústica passiva já implementada no projeto MISTIC SEAS II (MISTIC SEAS II Consortium, 2018), com base em 3 programas de monitorização assentes no critério D1C2 (abundância) e D1C3 (condição da população):

- abundância (determinada através de contagem de ninhos e monitorização acústica passiva);
- condição da população, monitorização dos parâmetros demográficos (sucesso reprodutor e taxa de sobrevivência, com base na acessibilidade dos ninhos).

Estes programas de monitorização foram implementados desde 2017 na Macaronésia, de modo a obter uma base de dados contínua e uniforme a longo prazo, cumprindo os 6 anos propostos para avaliação do BEA, reportar às Diretivas e garantir uma monitorização padrão que contribua efetivamente para a conservação das espécies de aves marinhas (MISTIC SEAS II Consortium, 2018).

Durante o projeto LIFE, para além da monitorização implementada nos projetos MISTIC SEAS I e II, serão realizadas monitorizações (contagem de ninhos e determinação do sucesso reprodutor) em todas as áreas acessíveis dos ilhéus para atualizar a estimativa das populações globais nidificantes dos ilhéus para cada espécie.

No primeiro ano de trabalho de campo serão realizadas prospeções em todas as áreas acessíveis dos ilhéus, e marcados e georreferenciados todos os ninhos naturais e artificiais de cada espécie, em cada ilhéu. Mapas com os ninhos uma vez determinados serão partilhados com o PNI da Graciosa. Também no primeiro ano (em princípio 2020) será delimitada uma área no Ilhéu da Praia com rede (ou material semelhante) para delimitar a zona onde se irá estimar o sucesso reprodutor das espécies de garajau (ver detalhes na secção 2.5.2.1 (a)).

2.7.1. Critério D1C2 - Abundância da população

2.7.1.1. Procellariiformes

Como a maioria dos ninhos das espécies de frulho, painho-da-madeira e painho-de-monteiro são inacessíveis (exceto os ninhos artificiais e alguns naturais no Ilhéu da Praia, e especialmente no Ilhéu de Baixo onde atualmente há poucos ninhos artificiais funcionais), a população é monitorizada mediante uma técnica acústica passiva usando ARUs (*autonomous recording units*) para registo de vocalizações, num intervalo de tempo pré-estabelecido (Oppel et al., 2014).

Este método baseia-se no pressuposto de que o número de vocalizações por intervalo de tempo está correlacionado com o número de casais reprodutores (Borker et al., 2014). O método será calibrado com recurso a captura-marcação-recaptura (CMR) com redes verticais, seguindo metodologia testada por Ramírez (2017) e implementada no MSII, LuMinAves, e LIFE EuroSAP LIFE14 PRE/UK/000002. A CMR será apenas realizada para o painho-de-monteiro, sendo espécie de verão (época de reprodução abril a agosto), tendo em conta as restrições de acesso aos ilhéus no inverno.

As vocalizações são gravadas no período de maior atividade após chegada à colónia (21:00-01:00) e antes do regresso ao mar (03:00-05:00), durante 1 minuto a cada 10 minutos (equivalente a 6 min/hora programada, num total de 36 minutos/dia/ARU). Os dados são analisados utilizando o software Song Scope Bioacoustics 4.0 (Wildlife Acoustics, Concord, Massachusetts; Buxton et al., 2013; MISTIC SEAS II Consortium, 2018).

Esta metodologia permite aumentar a escala espaciotemporal, diminuir custos, o impacto da presença dos investigadores na colónia e o viés temporal e inter-observador na recolha de dados (Blumstein et al., 2011; Carey, 2009; Scott Brandes, 2008). Depende da atividade da colónia e do número de vocalizações (Buxton & Jones, 2012), que por sua vez são influenciadas pela fase lunar, as visitas à colónia, a presença de várias espécies na colónia e a sua sincronização reprodutora, condições climáticas (Piatt et al., 2007; J. B. Ramírez, 2017), e outras variáveis independentes da abundância da colónia (Borker et al., 2014).

a) Cagarro

A abundância da população é monitorizada através da contagem de ninhos direta, uma vez marcados todos os ninhos ocupados com uma ave durante a 1ª visita de prospeção (idealmente maio/junho de 2020), os quais serão identificados como ninhos de cagarro visualmente ou com auxílio a uma câmara (*burrow scope*). Estes ninhos serão acompanhados nos primeiros três (3) anos do projeto para determinar o sucesso reprodutor. Será medida a área acessível de cada ilhéu para posteriormente estimar em SIG a área inacessível. A população nidificante total de cada ilhéu será estimada com base na contagem de ninhos na área acessível e extrapolação nas áreas inacessíveis tendo em consideração a dimensão das áreas e o tipo de habitat. Ao fim dos 3 primeiros anos, a periodicidade da monitorização global será avaliada pela equipa do projeto, nunca inferior a 3 anos (trianual), para permitir duas monitorizações por ciclo de reporte (Diretiva Aves e Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha).

Para dar continuidade à monitorização estabelecida no projeto MISTIC SEAS, serão definidos 30 a 40 ninhos acessíveis, previamente selecionados e marcados dentro de uma área com sinais de ocupação (presença de excrementos, penas, escavações e/ou indivíduos no ninho; MISTIC SEAS II Consortium, 2018). O número de casais será determinado através da monitorização sistemática e contagem dos ninhos ocupados por casais ao longo da época de reprodução (ambos os adultos presentes simultaneamente ou, adultos anilhados e identificados no mesmo ninho durante a época, mesmo que não observados juntos) e por ovo ou cria (MISTIC SEAS II Consortium, 2018).

Esta monitorização será seguida no Ilhéu da Praia para todas as espécies dada a existência de ninhos acessíveis tanto naturais como artificiais para o cagarro, painho-de-monteiro, painho-da-madeira e frulho (optar-se-á por uma monitorização integrada, descrita de seguida). No caso do Ilhéu de Baixo esta monitorização será aplicada apenas ao cagarro.

b) Alma-negra

A abundância da população é monitorizada através da contagem de ninhos direta com a única ressalva que os ninhos são inacessíveis. É monitorizado o conjunto de ninhos detetados desde 2017, assim como a área onde os ninhos se localizam entre meados a finais de junho (incubação do ovo), para detetar novos reprodutores e ocupação dos ninhos. Uma vez que a espécie não apresenta vocalização aérea e os ninhos são inacessíveis na sua maioria, a contagem de ninhos passará pela estimulação de resposta, através da imitação humana da vocalização da espécie (de uma forma geral não respondem a playback; James & Robertson, 1985) por um observador experiente. Esta deve ser realizada ao fim do dia ou noite preferencialmente para evitar perturbar as aves e indicar a presença destas às gaivotas-de-patas-amarelas que as podem preda. Este facto parece influenciar também a sua resposta (T. Pipa, comunicação pessoal) e limitar assim a sua deteção.

c) Frulho

Seguindo a mesma metodologia do cagarro, serão prospetados ninhos naturais de frulho em ambos os ilhéus durante a primeira visita. Os ninhos de frulho serão mapeados de acordo com a prospeção anterior, incluindo os ninhos artificiais atualmente utilizados pela espécie. A monitorização de estimativa de população nidificante seguirá a definida para o cagarro e será complementar à estimativa implementada pela escuta passiva (MISTIC SEAS I e II, descrição acima) dada a inacessibilidade dos ninhos, em particular no Ilhéu de Baixo.

d) Painho-da-madeira e painho-de-monteiro

Seguindo a mesma metodologia do cagarro, serão prospetados ninhos naturais de painhos em ambos os ilhéus durante a primeira visita. Os ninhos serão mapeados de acordo com a prospeção anterior, incluindo os ninhos artificiais (já existentes e a instalar). A monitorização da estimativa de população nidificante seguirá a definida para o cagarro e será complementar à estimativa implementada pela escuta passiva (MISTIC SEAS I e II, descrição acima), em particular no Ilhéu de Baixo onde até ao momento não há ninhos acessíveis.

e) Estapagado

A implementação da técnica acústica passiva permitirá confirmar a nidificação de estapagado através da sua gravação ao longo da época reprodutora.

2.7.1.2. Charadriiformes

a) Garajaus

O garajau-comum e o garajau-rosado são monitorizados no âmbito do programa MoniAves, que decorre anualmente nos Açores, entre maio e junho. Este censo foi realizado regularmente, desde 1993 (exceto em 2013) até 2015, através de projetos de investigação pelo DOP-UAç e IMAR (Departamento de Oceanografia e Pesca da Universidade dos Açores; Neves, 2014, 2015), e desde 2016 até ao presente pelo Governo Regional dos Açores (coordenado pela Direção Regional de Assuntos do Mar e operado pela Direção Regional do Ambiente; DRAM, 2016, 2017).

A avaliação prévia das colónias de garajau (seja visitando as colónias acessíveis ou observando o comportamento das aves com binóculos) determina o período ótimo para o censo, que é aproximadamente 3 semanas após o registo dos primeiros ovos. As colónias variam em termos de densidade de ocupação e não se localizam necessariamente no mesmo lugar ano após ano. Adicionalmente, o pico de reprodução varia ligeiramente entre anos e nas várias ilhas dentro do mesmo ano.

Aplicam-se três métodos diferentes para a estimativa do número de casais reprodutores. Se as colónias são acessíveis, realiza-se a contagem direta, *in situ*, através de visitas de 20 minutos ou menos (para reduzir a perturbação), preferivelmente por 2 ou 3 observadores que contam o número de ninhos com ovos ou crias (registando o número de ovos/crias em cada ninho – tamanho da postura), fotografam e registam dados, lado-a-lado. São também registados o número de ovos abandonados e/ou partidos, e ovos, crias ou adultos predados. Em colónias inacessíveis sem ponto de observação com telescópio possível é acionada uma buzina e contam-se as aves em voo (*flush counts*). Nas colónias com ponto de observação contam-se as aves aparentemente a incubar; no entanto, tirando as colónias interiores nas lagoas, é difícil conseguir ponto de observação para toda a área da colónia, pelo que o método raramente é utilizado.

Durante o projeto, pretende-se estimar índices de produtividade destas espécies (com particular foco no garajau rosado), de acordo com a metodologia compilada por Mark Bolton (relatório não publicado). A produtividade será determinada pelo número de crias produzidas dos ovos contados no pico de postura (número de ninhos/ casais). Nesse sentido será delimitada uma área no Ilhéu da Praia com uma rede baixa (+/- 30 cm) para não permitir que as crias não

voadoras de garajaus fujam. Dentro da área serão contabilizados o número de ninhos de cada espécie. Na semana anterior à data da emancipação das crias, a colónia será visitada e processa-se à anilhagem, pesagem e medição do comprimento da asa do maior número de juvenis pré-voadores possível. Três dias depois, visita-se novamente a colónia, faz-se segunda amostragem de juvenis pré-voadores, uma vez capturados são processados de forma idêntica à anteriormente exposta. A medida do comprimento das asas vai permitir determinar quais as crias que nasceram a partir das posturas previamente contadas. As crias mais novas/pequenas que tiveram origem em posturas tardias ou de substituição, serão identificadas pelo seu estado inicial de desenvolvimento. O número total de crias que tiveram origem no pico do período de postura será determinado pelo índice de marcação-recaptura de Lincoln. Pelo facto de a mortalidade nas crias ser superior nos primeiros estados de desenvolvimento, considera-se que o número de crias vivas na semana anterior ao período de emancipação reflete uma boa aproximação ao número de crias efetivamente emancipadas. A produtividade será, portanto, determinada pelo número de crias vivas na semana anterior à emancipação a dividir pelo número de ninhos contados no pico do período de postura.

b) Gaivota-de-patas-amarelas

A metodologia para estimar a abundância de gaivota-de-patas-amarelas no Ilhéu de Baixo seguirá o censo realizado em 2004 (Neves et al., 2006) entre abril e junho, através de transectos e contagem de ninhos aparentemente ocupados (ninho construído, com adulto e com capacidade para ter ovos), seguindo o recomendado por Walsh et al. (1995). O censo será realizado em 2021. A última estimativa no Ilhéu de Baixo foi em 2015, e o censo global do arquipélago decorreu em 2004 (Neves et al., 2006) e deverá ser repetido em 2024, no ano de reporte às diretivas Aves e Quadro Estratégia Marinha, cumprindo assim as atualizações previstas para reporte. Paralelamente pretende-se avaliar, e se possível validar, a utilização de drone para estimar o número de aves aparentemente a incubar através da recolha de imagem e vídeo da colónia.

2.7.2. Critério D1C3 - Características demográficas da população

A avaliação da demografia da população baseia-se na produtividade (sucesso reprodutor e taxa de sobrevivência) das aves marinhas, uma vez que as alterações ambientais vão afetar diretamente a condição da população e indiretamente a abundância da mesma a longo prazo (MISTIC SEAS II Consortium, 2018; Parsons et al., 2008). Durante o projeto pretende-se aumentar o esforço de anilhagem das crias de todas as espécies de modo a estimar a idade de retorno às colónias e taxas de sobrevivência das crias.

2.7.2.1. Sucesso Reprodutor

O sucesso reprodutor determina-se utilizando preferencialmente os ninhos já identificados no ponto 2.5.1.1 ao longo da época de reprodução e já monitorizados desde 2017 (MISTIC SEAS II Consortium, 2018). Identificam-se pelo menos 30-40 ninhos (estatisticamente significativos) de cada espécie que evidenciem presença direta ou indireta de adulto, ovo ou cria. Os ninhos são considerados ativos, identificados, georreferenciados e marcados com resina-epóxi ou pintura, permitindo a sua monitorização ao longo do tempo. Para monitorizar o sucesso reprodutor é necessário realizar pelo menos duas visitas às colónias durante a incubação e após a eclosão do ovo, preferencialmente mais, se as condições climáticas o permitirem.

O sucesso reprodutor é calculado como o número de ninhos que produziram crias com sucesso dividido pelo número de ninhos com ovo aquando da 1ª visita (considerado uma boa estimativa do número de casais reprodutores; Hervías et al., 2013). Registam-se falhas na reprodução, bem como evidências de predação, por exemplo, crias mortas ou ovos partidos com sinais de mordeduras, assim como a mortalidade resultante de outras causas, como ovos inviáveis com embrião no interior ou ninhos colapsados sobre o ovo/cria, ou crias que mortas por doença ou fome (MISTIC SEAS II Consortium, 2018).

Esta monitorização será apenas realizada no Ilhéu da Praia devido aos ninhos acessíveis para todas as espécies. No caso do Ilhéu de Baixo, só o cagarro será alvo desta monitorização.

2.7.2.2. Taxa de Sobrevivência

Para estimar a taxa de sobrevivência utiliza-se o método de marcação e recaptura (CMR). Anilham-se e recapturam-se os adultos na colónia, verificando o número da anilha durante os anos seguintes, idealmente nos mesmos 30-40 ninhos seleccionados para monitorização desde 2017 (MISTIC SEAS II Consortium, 2018). Sempre que se encontram adultos sem anilha estes são anilhados e regista-se a presença/ausência de pelada de incubação para reduzir o viés e confirmar se é um reprodutor (adulto) ou prospetor de ninho e/ou parceiro para reprodução no ano seguinte (Brooke, 2004; MISTIC SEAS II Consortium, 2018; Rayner et al., 2013).

Esta monitorização será apenas realizada no Ilhéu da Praia devido aos ninhos acessíveis para todas as espécies. No caso do Ilhéu de Baixo, só o cagarro será alvo desta monitorização. No caso do painho-de-monteiro e da alma-negra a captura-marcação-recaptura será realizada anualmente com recurso a redes verticais de meados de junho a fim de junho, durante a incubação das espécies, devido à inacessibilidade de ninhos (esta ação deve ser realizada exclusivamente por anilhadores credenciados e experientes com esta metodologia).

3. Plano Operacional – Zonas Especiais de Conservação (ZEC) na Graciosa

3.1. Localização da área de intervenção

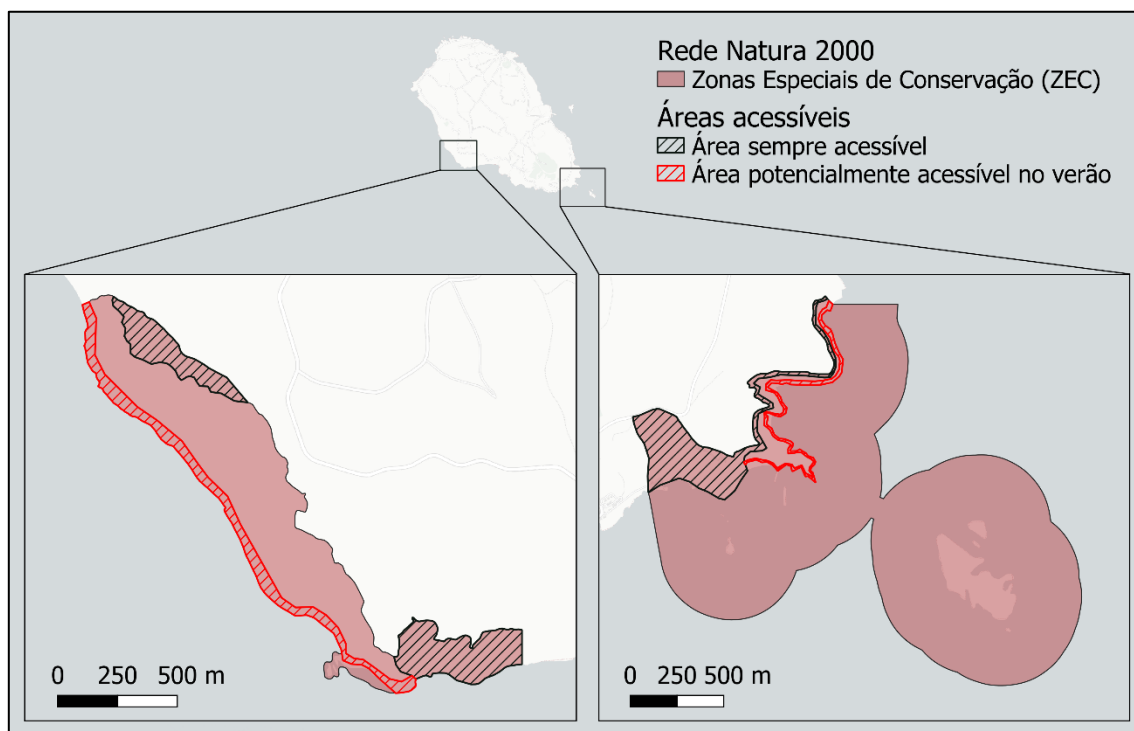


Figura 3-1. Localização das ZECs da Rede Natura 2000 na Ilha Graciosa, e indicação das áreas acessíveis.

As áreas protegidas incluídas na Rede Natura 2000 incluem as Zonas Especiais de Conservação (ZEC) destinadas à proteção dos habitats e das espécies de flora e fauna constantes da Diretiva Habitats (Diretiva n.º 92/43/CEE, de 21 de maio 1992), e as Zonas de Proteção Especial (ZPE) destinadas à proteção das espécies de aves constantes da Diretiva Aves (Diretiva n.º 2009/147/CE, de 30 novembro 2009).

Na Ilha Graciosa, as Zonas Especiais de Conservação compõem-se do Ilhéu de Baixo e Ponta da Restinga (PTGRA0015) e da Ponta Branca (PTGRA0016), enquanto a Zona de Proteção Especial está constituída pelo Ilhéu de Baixo (PTZPE0029) e o Ilhéu da Praia (PTZPE0030).

No âmbito do projeto LIFE IP AZORES NATURA, serão implementadas as ações C3.2, C8.1 e C8.2 e D5.1 em toda a área acessível das Zonas Especiais de Conservação da RN2000 (Figura 3-1).

3.2. Caracterização da área de intervenção

A área da RN2000 na Graciosa abriga uma variedade de habitats, entre eles:

- Habitats costeiros e vegetação halófila:

- 1210 (vegetação anual das zonas de acumulação de detritos pela maré);
- 1220 (vegetação perene das praias de calhaus rolados);
- 1250 (falésias com flora endémica das costas macaronésicas).

- Charnecas e matos das zonas temperadas:

- 4050* (charnecas macaronésicas endémicas).

- Habitats rochosos e grutas:

- 8220 (vegetação casmofítica das falésias rochosas siliciosas).

3.3. Acesso à área de intervenção

O facto de a área da RN2000 na Graciosa apresentar uma topografia íngreme dominada por falésias costeiras reduz a área acessível para apenas algumas zonas na periferia da área (Figura 3-1). Pode ser tentada a prospeção da zona costeira a pé (área às riscas vermelhas, Figura 3-1), em um dia de muito bom tempo (estado calmo do mar) durante o verão. As restantes áreas (à riscas pretas) podem ser acedidas à pé.

3.4. Ação C3 - Implementação de trabalhos piloto para conservação da flora endémica

A ação C3 do projeto LIFE IP AZORES NATURA na Graciosa tem como objetivo a conservação das populações de *Ammi trifoliatum* e *Azorina vidalii* dentro das Zonas Especiais de Conservação da RN2000. Em um primeiro passo, as populações destas espécies serão procuradas dentro das áreas acessíveis da ZEC. Para este efeito, as áreas acessíveis são sistematicamente percorridas à pé utilizando uma aplicação de navegação (e.g. Minha Rota, myTracks, etc.) nos tablets adquiridos para o projeto para traçar a rota percorrida e todas as populações das espécies alvo encontradas serão devidamente marcadas com GPS. A medida que novas populações são encontradas e a persistência de populações conhecidas é confirmada, serão identificadas as ameaças de cada população, para então definir as intervenções necessárias para a salvaguarda destas populações.

3.4.1. Sub-ação C3.2 – Conservação *in-situ*

A sub-ação C3.2 tem como objetivo a propagação das espécies *Ammi trifoliatum* e *Azorina vidalii* no Jardim Botânico do Faial para utilização no reforço das populações *in-situ*. As tarefas previstas incluem a recolha anual de sementes das espécies supramencionadas, a sua propagação nos viveiros do Jardim Botânico do Faial, e subsequentemente a sua utilização no reforço das populações na área de distribuição natural, com o objetivo de aumentar o número de indivíduos viáveis e melhorar o estado de conservação destas espécies.

Já existem protocolos de propagação para *Ammi trifoliatum* e *Azorina vidalii* desenvolvidos pelo Jardim Botânico do Faial. O número exato de plantio necessário para atingir os objetivos desta sub-ação depende do número e do estado de conservação das populações das espécies alvo encontradas ao longo do tempo.

3.5. Ação C8 – Implementação de trabalhos de controlo de EEI em habitats terrestres restaurados

A ação C8 inclui a implementação de trabalhos de controlo de espécies invasoras de plantas (sub-ação C8.1) e animais (sub-ação C8.2). As medidas exatas a serem tomadas dependerão das ameaças encontradas em cada população das espécies alvo. Portanto, o presente documento será atualizado durante o curso do projeto para incluir os resultados das avaliações e detalhar as medidas aplicáveis.

3.5.1. Sub-ação C8.1 – Controlo e erradicação de EEI de flora em habitats terrestres restaurados

Dependendo dos resultados da avaliação das ameaças enfrentadas por cada população das espécies alvo, pode ser indicado o controlo ou a erradicação das espécies invasoras vegetais encontradas dentro da área de distribuição de cada uma das populações das espécies alvo, sem recurso à herbicidas para evitar quaisquer danos potenciais.

3.5.2. Sub-ação C8.2 – Controlo e erradicação de EEI animais em habitats terrestres restaurados

Dependendo dos resultados da avaliação das ameaças enfrentadas por cada população das espécies alvo, pode ser indicada a construção de vedações para a exclusão de herbívoros da área de distribuição de cada uma das populações das espécies alvo e / ou a instalação de armadilhas para controlar eventuais populações de roedores.

3.6. Sub-ação D5.1 – Monitorização de habitats terrestres, espécies, e problemas de conservação

O estado de conservação (área de distribuição, número de indivíduos) de cada uma das populações das espécies alvo será avaliado anualmente. Adicionalmente, o projeto prevê a contratação externa para um serviço mais detalhado de monitorização.

4. Procedimentos de contratação previstos

O orçamento do projeto prevê a alocação de um (1) Vigilante da Natureza e a contratação de dois (2) assistentes operacionais a tempo integral para efetuar intervenções no âmbito das ações C6.1, C8.1, C8.2 e D5.1 na Graciosa.

5. Viagens agendadas

O orçamento do projeto prevê um total de 8 viagens das Técnicas Superiores da DRA (Sol Heber) e da DRAM (Maria Magalhães) à Graciosa – uma no início do projeto, para atualizar a situação de referência, e depois uma por ano até o fim do projeto para monitorizar os resultados das

intervenções de conservação. Adicionalmente estão previstas duas (2) viagens por a Técnica Superior da DRAM (Maria Magalhães) na Fase I do projeto para a Graciosa, uma para promover a instalação dos ninhos artificiais (C6.1), e duas para promover os trabalhos de controlo de répteis (C8.2). Também estão previstas 7 viagens pelo pessoal da SPEA (Tânia Pipa e Carlos Silva), uma (1) para supervisionar/executar/capacitar a instalação dos ninhos artificiais no ilhéu (C6.1), duas (2) para supervisionar/executar/capacitar o controlo de répteis (C8.2), e quatro (4) para monitorizar as populações de aves marinhas e o controlo de répteis no ilhéu (D5.1).

6. Plano de comunicação

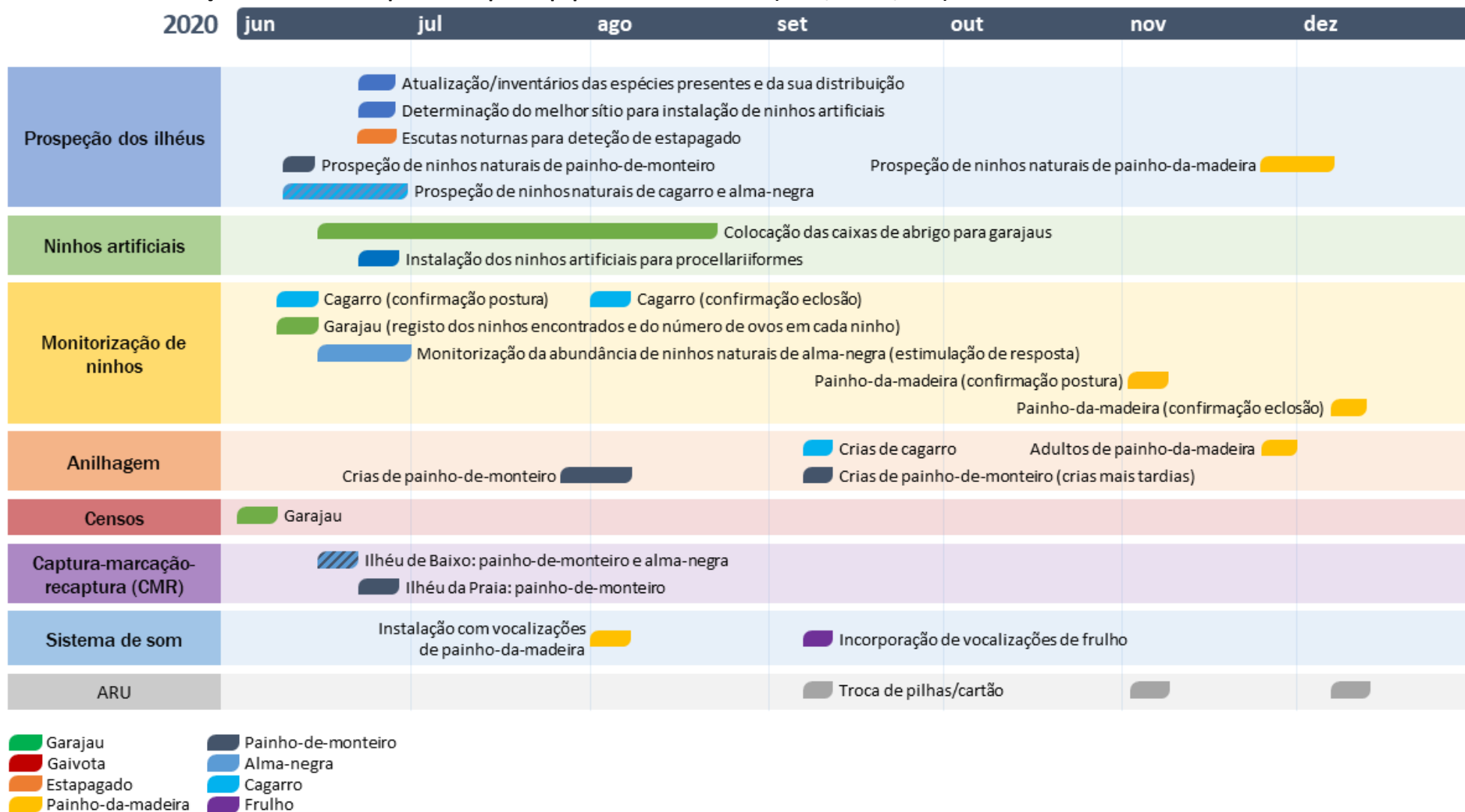
Vai haver regularmente comunicação entre os técnicos da DRA (Sol Heber), DRAM (Maria Magalhães), e SPEA (Tânia Pipa e Carlos Silva), e o técnico de educação ambiental da AZORINA (Ricardo Correia), o mais tardar depois de cada saída de campo, para comunicar informação sobre o estado dos trabalhos de conservação a ser potencialmente publicada nas redes sociais do projeto.

Depois de cada visita aos ilhéus, promover-se-á, em estreita colaboração com o PNI um encontro (conversa/palestra) com jovens (escola, ATL, escuteiros, etc.) para descrever a espécie alvo da saída, explicar o trabalho realizado e resultados esperados. Sempre que possível nas saídas de verão serão convidados um ou dois Vigilantes da Natureza júnior para acompanhar os técnicos no trabalho de campo. Paralelamente podem ser promovidas atividades de voluntariado, por exemplo no âmbito da ação E5 do projeto (Programa de empenho público e voluntariado).

7. Calendarização

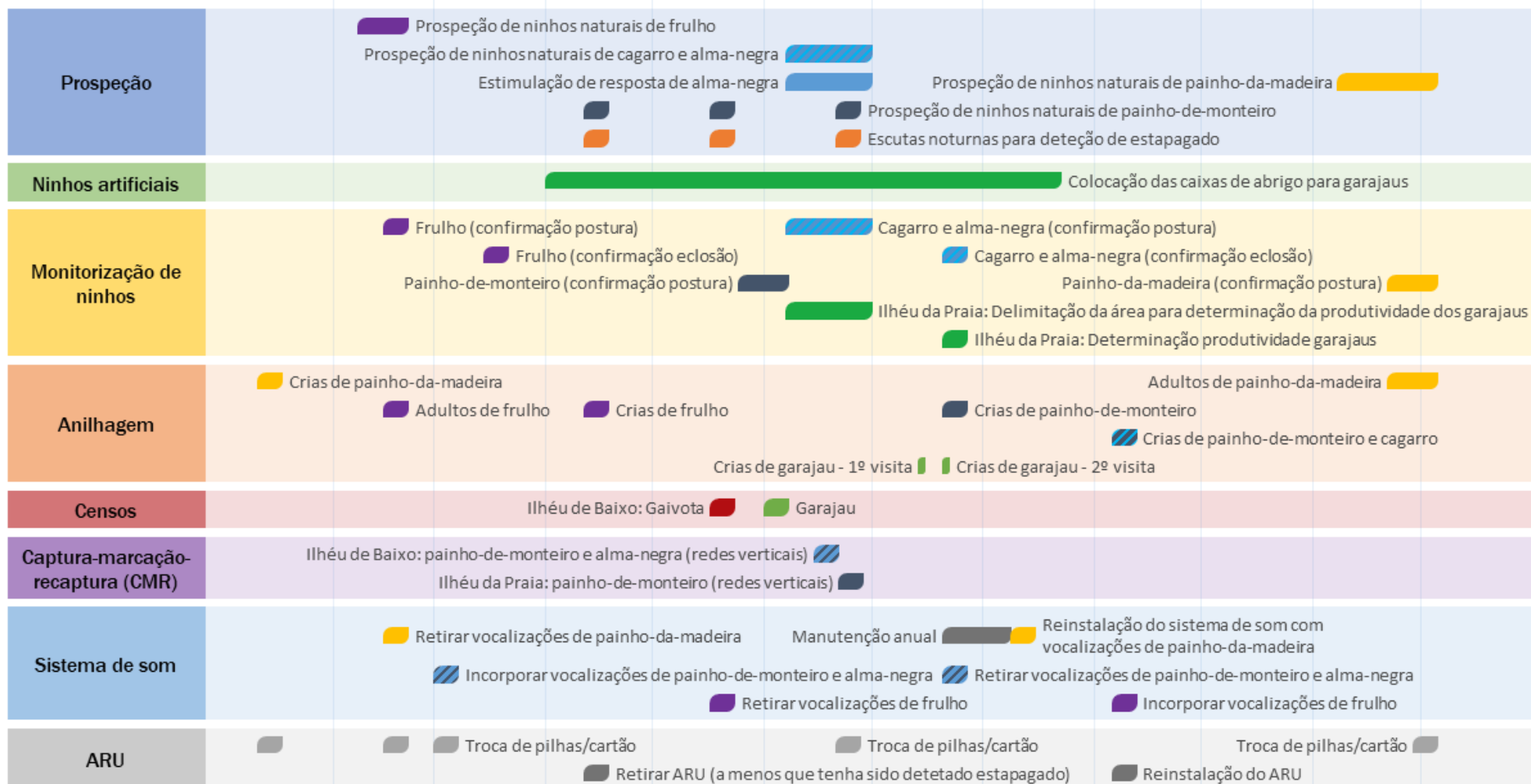
Antes de começar os trabalhos de campo, devem ser requeridas as licenças para as diferentes intervenções previstas (colheita de sementes, propagação e plantação, controlo de invasoras, manuseamento de aves marinhas). Estas credenciais são emitidas pela Direção de Serviços de Conservação da Natureza (Direção Regional do Ambiente), e incluem a nomeação de uma pessoa responsável (Diretor do Parque Natural de Ilha) e a lista das pessoas (com número de cartão de cidadão) que irão executar as intervenções previstas. Dado que a emissão das credencias pode demorar até 3 meses, a requisição tem que ser feita apenas quando as contratações dos assistentes operacionais (AO) estiverem concluídas para ainda aproveitar esta época de nidificação e frutificação.

7.1. Calendarização das tarefas a implementar pela equipa das aves marinhas (SPEA/DRAM/DRA)

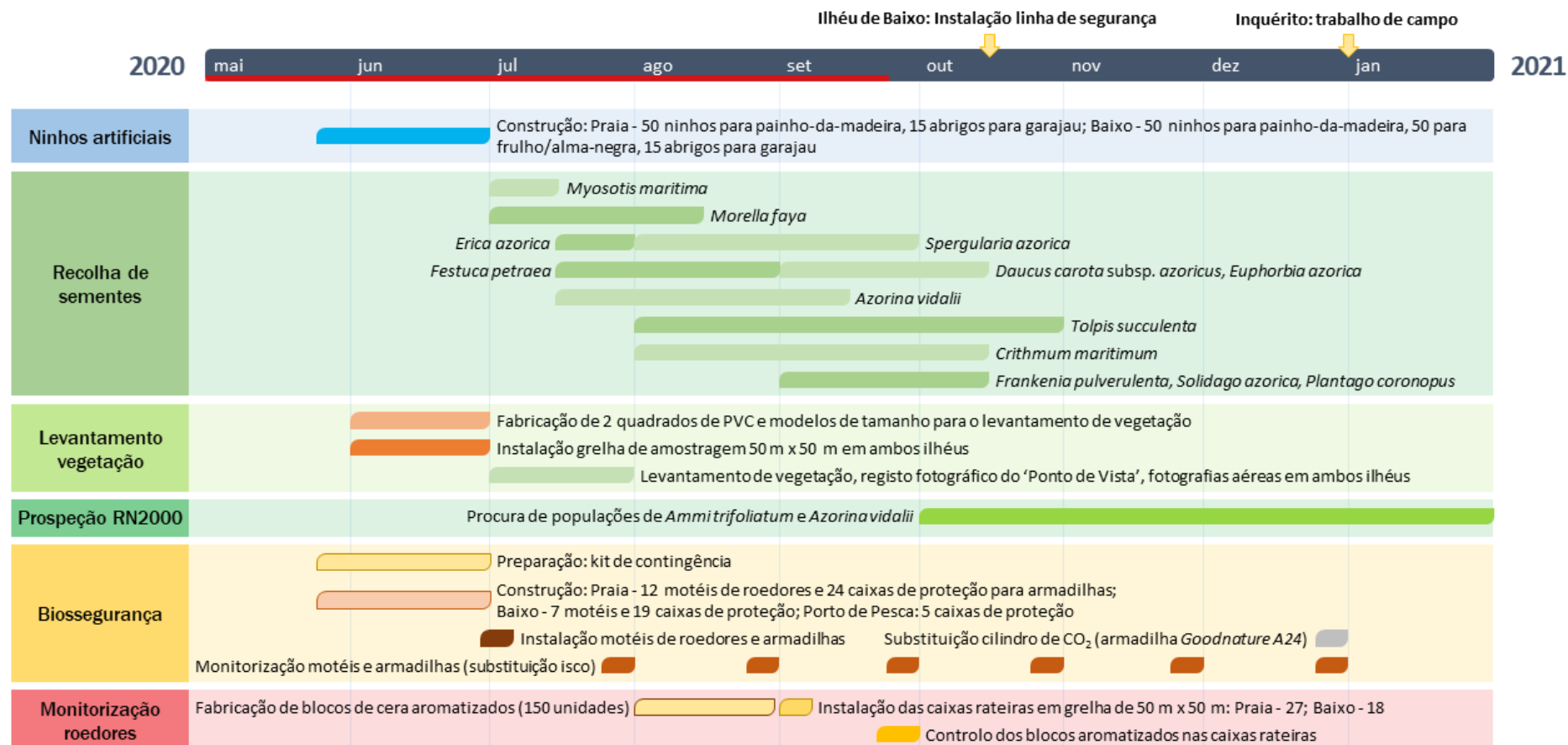


2021

jan fev mar abr mai jun jul ago set out nov dez



7.2. Calendarização das tarefas a implementar pela equipa de assistentes operacionais/vigilante da natureza



8. Referências

- Albrecht, M. A., & Maschinski, J. (2012). Influence of founder population size, propagule stages, and life history on the survival of reintroduced plant populations. In J. Maschinski & K. E. Haskins (Eds.), *Plant Reintroduction in a Changing Climate: Promises and Perils* (pp. 171–188). Island Press.
- Bell, E., Bell, P., & Lomax, K. (1997). *Habitat restoration: Ilhéu da Praia (Graciosa, Azores, Portugal) eradication of rabbits*.
- Bibby, C. J., & del Nevo, A. J. (1991). A first record of *Pterodroma feae* from the Azores. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 111(4), 183–186.
- Blumstein, D. T., Mennill, D. J., Clemins, P., Girod, L., Yao, K., Patricelli, G., Deppe, J. L., Krakauer, A. H., Clark, C., Cortopassi, K. A., Hanser, S. F., McCowan, B., Ali, A. M., & Kirschel, A. N. G. (2011). Acoustic monitoring in terrestrial environments using microphone arrays: applications, technological considerations and prospectus. *Journal of Applied Ecology*, 48, 758–767.
- Boeiro, M., Catry, P., Jardim, C. S., Menezes, D., Silva, I., Coelho, N., Oliveira, P., Gatt, M. C., Pedro, P., & Granadeiro, J. P. (2018). Invasive Argentine ants prey on Bulwer's petrels nestlings on the Desertas Islands (Madeira) but do not depress seabird breeding success. *Journal for Nature Conservation*, 43, 35–38. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2018.02.013>
- Boeiro, M., Fagundes, A. I., Gouveia, C., Ramos, J. A., & Menezes, D. (2018). Small but fierce: invasive ants kill Barolo Shearwater (*Puffinus lherminieri baroli*) nestling in Cima islet (Porto Santo, Madeira Archipelago). *Airo*, 25, 44–50.
- Bolton, M. (2001). *Development and evaluation of techniques for monitoring threatened procellariiform species in the Azores archipelago. Final Report for the Small project grant RSPB/BirdLife*.
- Bolton, M., Medeiros, R., Hotherall, B., & Campos, A. (2004). The use of artificial breeding chambers as a conservation measure for cavity-nesting procellariiform seabirds: A case study of the Madeiran storm petrel (*Oceanodroma castro*). *Biological Conservation*, 116(1), 73–80. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00178-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00178-2)
- Borker, A. L., Mckown, M. W., Ackerman, J. T., Eagles-Smith, C. A., Tershy, B. R., & Croll, D. A. (2014). Vocal activity as a low cost and scalable index of seabird colony size. *Conservation Biology*, 28, 1100–1108. <https://doi.org/10.1111/cobi.12264>
- Bried, J., Magalhães, M., Bolton, M., Neves, V. C., Bell, E., Pereira, J. C., Aguiar, L., Monteiro, L. R., & Santos, R. S. (2009). Seabird habitat restoration on Praia Islet, Azores archipelago. *Ecological Restoration*, 27(1), 27–36.
- Brooke, M. (2004). *Albatrosses and petrels across the world Oxford*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1017/s0032247406215304>
- Buxton, R. T., & Jones, I. L. (2012). Measuring nocturnal seabird activity and status using acoustic recording devices: Applications for island restoration. *Journal of Field Ornithology*, 83(1), 47–60. <https://doi.org/10.1111/j.1557-9263.2011.00355.x>
- Buxton, R. T., Major, H. L., Jones, I. L., & Williams, J. C. (2013). Examining patterns in nocturnal seabird activity and recovery across the Western Aleutian Islands, Alaska, using automated acoustic recording. *The Auk*, 130(2), 331–341. <https://doi.org/10.1525/auk.2013.12134>
- Carey, M. J. (2009). The effects of investigator disturbance on procellariiform seabirds: A review.

- Center for Plant Conservation. (1991). Genetic sampling guidelines for conservation collections of endangered plants. In D. A. Falk & K. E. Holsinger (Eds.), *Genetics and Conservation of Rare Plants*. Oxford University Press.
- DRAM. (2016). *Censo de Garajaus (Sterna spp.) na subdivisão da ZEE Portuguesa da Região Autónoma dos Açores. Implementação da Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha. MOA01-III - MoniAves - Programa de monitorização de populações de aves marinhas na subdivisão dos Açores.*
- DRAM. (2017). *Censo de Garajaus (Sterna hirundo e Sterna dougallii) na subdivisão da ZEE Portuguesa da Região Autónoma dos Açores. Implementação da Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha. MOA01-III - MoniAves - Programa de monitorização de populações de aves marinhas na.*
- ENSCONET. (2009). *ENSCONET Seed Collecting Manual for Wild Species.*
- Fagundes, A. I., Oliveira, N., & Andrade, J. (2017). *Caracterização do impacto da predação de aves marinhas por gaivota-de-patas-amarelas. Relatório da Ação A7 do Projeto LIFE Berlengas.*
- Gabinete de Ecologia Vegetal e Conservação (DCA - UA). (n.d.). *Lista interpretativa dos habitats dos Açores.*
http://islandlab.uac.pt/fotos/publicacoes/publicacoes_GEVA04_ListaInterpretativaHabitatsAcoresInscritosAnexoIB.pdf
- Hervías, S., Henriques, A., Oliveira, N., Pipa, T., Cowen, H., Ramos, J. A., Nogales, M., Gerales, P., Silva, C., de Ybáñez, R. R., & Oppel, S. (2013). Studying the effects of multiple invasive mammals on Cory's shearwater nest survival. *Biological Invasions*, 15, 143–155.
<https://doi.org/10.1007/s10530-012-0274-1>
- James, P. C., & Robertson, H. A. (1985). The call of Bulwer's Petrel (*Bulweria bulwerii*), and the relationship between intersexual call divergence and aerial calling in the nocturnal Procellariiformes. *The Auk*, 102(4), 878–882.
- Maschinski, Joyce, & Albrecht, M. A. (2017). Center for Plant Conservation's Best Practice Guidelines for the reintroduction of rare plants. *Plant Diversity*, 39, 390–395.
<https://doi.org/10.1016/j.pld.2017.09.006>
- Meirinho, A., Pitta Groz, M., & Silva, A. G. (2003). *Proposta de Plano de Gestão da Zona de Protecção Especial Ilhéu da Praia.*
- MISTIC SEAS II Consortium. (2018). *Macaronesian Roof Report - Applying a sub-regional coherent and coordinated approach to the monitoring and assessment of marine biodiversity in Macaronesia for the second cycle of the MSFD.*
- Monteiro, L. R., Ramos, J. A., & Furness, R. W. (1996). Past and present status and conservation of the seabirds breeding in the Azores archipelago. *Biological Conservation*, 78, 319–328.
[https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(96\)00037-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(96)00037-7)
- Monteiro, L. R., Ramos, J. A., Pereira, J. C., Monteiro, P. R., Feio, R. S., Thompson, D. R., Bearhop, S., Furness, R. W., Laranjo, M., Hilton, G., Neves, V. C., Groz, M. P., & Thompson, K. R. (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(3), 358–366. <https://doi.org/10.2307/1522111>

- Monteiro, Luís R., & Furness, R. W. (1995). Fea's Petrel *Pterodroma feae* in the Azores. *Bulletin of the British Ornithologists' Club*, 115(1), 9–14.
- Morrison, P., & Gurney, M. (2007). Nest boxes for roseate terns *Sterna dougallii* on Coquet Island RSPB reserve, Northumberland, England. *Conservation Evidence*, 4, 1–3.
- Neves, V. C. (2014). *Azores Tern Census Report*.
- Neves, V. C. (2015). *Azores Tern Census Report*.
- Neves, V. C., Murdoch, N., & Furness, R. W. (2006). Population status and diet of the Yellow-legged Gull in the Azores. *Arquipélago - Life and Marine Sciences*, 23(A), 58–73.
- Neves, V. C., Nava, C., Monteiro, E. V., Monteiro, P. R., & Bried, J. (2017). Depredation of Monteiro's Storm-Petrel (*Hydrobates monteiroi*) Chicks by Madeiran Wall Lizards (*Lacerta dugesii*). *Waterbirds*, 40(1), 82–86. <https://doi.org/10.1675/063.040.0113>
- Neves, V. C., Panagiotakopoulos, S., & Ratcliffe, N. (2011). Predation on roseate tern eggs by European starlings in the Azores. *Arquipélago - Life and Marine Sciences*, 28, 15–23.
- Oliveira, N. (2018). *International Single Species Action Plan for the Conservation of Monteiro's Storm-petrel Hydrobates monteiroi (2018 - 2028)*.
- Oliveira, N., Aguiar, L., Barros, N., Briéd, J., Carmo, V., Carvalho, A., Cepêda, H., Costa, L., Faustino, L., Lourenço, J., Magalhães, M., Melo, C., Neves, V., Picanço, C., Picanço, M., Paiva, V., Pipa, T., Ramos, J., Raposo, P., ... Andrade, J. (2016). *Status Report for Monteiro's Storm-petrel Hydrobates monteiroi. Report of the Action A10, Project LIFE EuroSAP*.
- Oliveira, N., Fagundes, I., Bores, J., Nascimento, T., & Andrade, J. (2018). *Taxa de ocupação dos ninhos artificiais. Relatório final da Ação C4, Projeto LIFE Berlengas*.
- Oliveira, N., Pipa, T., Silva, C., Teodósio, J., & Andrade, J. (2016). *Final Report of the Monteiro's Storm-petrel Project (phase 1)*.
- Oppel, S., Hervías, S., Oliveira, N., Pipa, T., Silva, C., Geraldés, P., Goh, M., Immler, E., & McKown, M. (2014). Estimating population size of a nocturnal burrow-nesting seabird using acoustic monitoring and habitat mapping. *Nature Conservation*, 7, 1–13. <https://doi.org/10.3897/natureconservation.7.6890>
- Parsons, M., Mitchell, I., Butler, A., Ratcliffe, N., Frederiksen, M., Foster, S., & Reid, J. B. (2008). Seabirds as indicators of the marine environment. *ICES Journal of Marine Science*, 65, 1520–1526. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsn155>
- Piatt, J. F., Harding, A. M. A., Shultz, M., Speckman, S. G., Van Pelt, T. I., Drew, G. S., & Kettle, A. B. (2007). Seabirds as indicators of marine food supplies: Cairns revisited. *Marine Ecology Progress Series*, 352, 221–234. <https://doi.org/10.3354/meps07078>
- Pitta Groz, M., & Pereira, J. C. (2005). Invasive alien species as a threat to seabird populations: an account of habitat restoration on “Ilhéu da Praia” (Graciosa, Azores) Special Protection Area. *Airo*, 15, 3–9.
- Priddel, D., & Carlile, N. (1995). An artificial nest box for burrow-nesting seabirds. *Emu*, 95, 290–294. <https://doi.org/10.1071/MU9950290>
- Ramírez, I., Gerades, P., Meirinho, A., Amorim, P., & Paiva, V. (2008). *Áreas Marinhas Importantes para as Aves em Portugal. Projeto LIFE04NAT/PT/000213*.
- Ramírez, J. B. (2017). *Estimación de la densidad del Paño de Monteiro (Hydrobates monteiroi) mediante bioacústica*. Universidad de Vigo.

- Rayner, M. J., Gaskin, C. P., Stephenson, B. M., Fitzgerald, N. B., Landers, T. J., Robertson, B. C., Scofield, R. P., Ismar, S. M. H., & Imber, M. J. (2013). Brood patch and sex-ratio observations indicate breeding provenance and timing in New Zealand storm-petrel *Fregetta maoriana*. *Marine Ornithology*, *41*, 107–111.
- Scott Brandes, T. (2008). Automated sound recording and analysis techniques for bird surveys and conservation. *Bird Conservation International*, *18*, S163–S173. <https://doi.org/10.1017/S0959270908000415>
- Varela, A. I., Luna, N., & Luna-Jorquera, G. (2018). Assessing potential Argentine Ant recruitment to pipping eggs in the Red-tailed Tropicbird on Rapa Nui (Easter Island). *Emu*, *118*(4). <https://doi.org/10.1080/01584197.2018.1464372>
- Walsh, P. M., Halley, D. J., Harris, M. P., Del Nevo, A., Sim, I. M. W., & Tasker, M. L. (1995). *Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland*. JNCC/RSPB/ITE/Seabird Group.