



FAME

**Future of the Atlantic
Marine Environment**

**Primeiro ano de monitorização de arrojamentos
2011/12
Projecto FAME
Abril, 2012**



Primeiro ano de monitorização de arrojamentos

2011/12



Figura 1 Técnicos da SPEA com agentes da Polícia Marítima, depois do primeiro transeto efectuado, Costa da Caparica, Fev 2011

A parceria do projecto FAME (Future of the Atlantic Marine Environment) envolve 5 países europeus e 7 parceiros: *Royal Society for the Protection of Birds* (RSPB), *BirdWatch Ireland* (BWI), Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO), Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves (SPEA), Sociedad Española de Ornitologia (SEO/BirdLife), Universidade do Minho (UMinho) e Wave Energy Centre (WavEC). Para além destes, integra também 3 parceiros associados: Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem (SPVS), Agence des Aires Marines Protégées, e Martifer. Este projeto é co-financiado pelo Programa Espaço Atlântico.





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

A **SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves** é uma organização não governamental de ambiente que trabalha para a conservação das aves e dos seus habitats em Portugal. Como associação sem fins lucrativos, depende do apoio dos sócios e de diversas entidades para concretizar as suas ações. Faz parte de uma rede mundial de organizações de ambiente, a *BirdLife International*, que atua em mais de 100 países e tem como objectivo a preservação da diversidade biológica através da conservação das aves, dos seus habitats e da promoção do uso sustentável dos recursos naturais.

www.spea.pt

www.fameproject.eu/pt

www.facebook.com/spea.Birdlife



https://twitter.com/spea_birdlife



Relatório do primeiro ano de monitorização de arrojamentos 2011/12 - Projecto FAME.

Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, 2012

Direcção Nacional: Clara Ferreira, José Manuel Monteiro, Michael Armelin, Adelino Gouveia, José Paulo Monteiro e Jaime Ramos

Direcção Executiva: Luís Costa

Coordenação do projecto: Iván Ramírez e Joana Andrade

Coordenação técnica: Joana Andrade

Agradecimentos:

A SPEA gostaria de agradecer aos agentes envolvidos nesta parceria, sem os quais esta monitorização não teria sido possível. Nomeadamente:

- Comandante Alexandre Santos Fernandes, Chefe do Serviço de Informação e Relações Públicas.
- Subchefe Figueiras Pereira, chefe da PM da Costa da Caparica, e a todos os agentes deste posto que acompanharam no campo;
- 2º Comandante Chefe Cruz dos Santos da PM de Setúbal, e a todos os agentes deste posto que acompanharam no campo;
- Comandante Félix Marques da PM de Sines, e a todos os agentes deste posto que acompanharam no campo;
- Inspector Martinho da PM de Faro, e a todos os agentes deste posto que acompanharam no campo;
- Chefe Roberto da PM de Vila Real de Sto. António, e a todos os agentes deste posto que acompanharam no campo.

Citação: Nuno Barros, 2012. *Primeiro ano de monitorização de arrojamentos 2011/12 – Projecto FAME*, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

ÍNDICE

RESUMO/SUMMARY	05
<hr/>	
1. NOTA INTRODUTÓRIA	06
1.1 Contexto	06
1.2 Importância	06
<hr/>	
2. METODOLOGIA	07
2.1 Enquadramento metodológico	07
2.2 Recolha de dados	08
<hr/>	
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	09
3.1 Total de indivíduos arrojados	09
3.2 N° de indivíduos arrojados por estação do ano	09
3.3 N° de indivíduos detectados por transecto	11
3.4 Causas de morte	12
3.5 Caracterização de resíduos	12
<hr/>	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
<hr/>	
ANEXOS	14

RESUMO

No âmbito do projecto FAME – Future of the Atlantic Marine Environment, a SPEA definiu 5 transetos nas praias de maior extensão de areia na costa Sudoeste e Sul de Portugal, entre a Costa da Caparica e Vila Real de Santo António, para serem percorridos 3 vezes por ano (primavera, outono e inverno), com o intuito de monitorizar animais arrojados. Foi realizada uma parceria com a Polícia Marítima no sentido da utilização dos veículos “Rhino”. Entre Março de 2011 e Março de 2012 foram encontradas 58 aves marinhas, 6 cetáceos, 1 tartaruga-de-couro e 1 ave terrestre.

No total de 327 km cobertos nos 3 períodos, a espécie mais comum foi a gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis* (14 indivíduos), seguida da gaivota-d’asa-escura *Larus fuscus* (13 ind.), e o alcatraz *Morus bassanus* (12 ind.). As gaivotas foram o grupo mais representado, com a presença de 35 indivíduos de 5 espécies. O período em que foram encontrados mais animais arrojados foi o outono. Este facto pode estar relacionado com a passagem pós-reprodutora de espécies invernantes (*Larus fuscus* e *Morus bassanus*) ou condições climáticas adversas em alto mar.

Não foi possível avaliar as causas de morte da maioria dos animais, no entanto 3 cadáveres apresentavam indícios de morte por contacto com artes de pesca.

De referir ainda que a matéria vegetal compõe a maior parte dos resíduos encontrados na totalidade dos transetos (50%), sendo o restante composto por resíduos provenientes da pesca (27,54%) e recicláveis (22,6%). Este relatório refere-se apenas ao primeiro ano de monitorização.

SUMMARY

Within project FAME - Future of the Atlantic Marine Environment, SPEA has defined five transects between Costa da Caparica and Vila Real de Santo António, Portugal, covering the areas of greatest stretch of sand, to monitor 3 times per year, prospecting for beached birds and other fauna. A partnership with Maritime Police was forged, towards the use of vehicles "Rhino". After the first year, 58 seabirds, 6 cetaceans, 1 leatherback turtle and 1 terrestrial bird were found.

In the 327 km covered, the most common species was Yellow-legged Gull *Larus michahellis* (14), followed by Lesser-black-backed Gull *Larus fuscus* (13), and Northern Gannet *Morus bassanus* (12). Seagulls were the most represented group, with 35 individuals of 5 species. Autumn was the season with most number of records. This can be related to the post-breeding migration of wintering species (*Larus fuscus* and *Morus bassanus*), or to adverse weather conditions in the open sea.

It was not possible to assess the cause of death of most animals, however 3 individuals were found with evidence of contact with fishing gear.

Regarding ocean debris, vegetable matter represents most of the residues found in all transects (50%), the remainder being composed of fishing related debris (27.54%) and recyclable material (22.6%). This report refers only to the first year of monitoring.

1. NOTA INTRODUTÓRIA

1.1 Contexto

A Acção 2 do projecto tem como objetivo a recolha de vários tipos de dados através da monitorização de aves marinhas, com o intuito de avaliar o estado atual do ambiente marinho do Atlântico através do estudo da sua biodiversidade, utilizando as aves marinhas como indicador. As acções incluem monitorização de colónias reprodutoras, seguimento individual (*tracking*) de algumas espécies, como a cagarra *Calonectris diomedea* e o roque-de-castro *Oceanodroma castro*, a monitorização de aves arrojadas nas praias, censos aéreos, pontos de observação costeira e censos marinhos. A análise de dados a nível nacional e transnacional irá proporcionar informações necessárias para a tomada de decisões informadas sobre a dimensão e a localização de Áreas Marinhas Protegidas (AMP) na costa Atlântica, sendo uma importante ferramenta de conservação do meio marinho para as gerações futuras. Esta actividade será liderada pela Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO).

1.2 Importância

O objetivo da monitorização de arrojamentos é recolher informação sobre a distribuição destes eventos e as causas de morte que lhes estão associadas. Existem diversas causas associadas à mortalidade de aves marinhas, como predação, derrames de petróleo, perda de habitat, captura/interação com artes de pesca (*bycatch*) tais como redes ou anzóis, activos ou abandonados. Este tipo de mortalidade pode causar grandes perturbações no equilíbrio dos ecossistemas marinhos, afectando espécies ameaçadas, como é o caso da pardela-baleiar *Puffinus mauretanicus*, classificada como ' criticamente em Perigo', com um efectivo reprodutor estimado em 6.000 a 10.000 indivíduos no mundo inteiro, e da qual, cerca de 70% da população utiliza as águas territoriais portuguesas como zona de concentração pós-nupcial, principalmente entre os meses de julho a novembro (BI, 2008).

As aves são bons indicadores do estado de saúde dos ecossistemas marinhos e podem servir como sistema de detecção precoce de alterações nas condições do oceano, e em eventos como derramamentos de óleo. Esta informação também é usada para identificar que espécies são mais vulneráveis a este tipo de capturas acessórias, de modo a entender os padrões locais na mortalidade de aves marinhas, tanto geográfica como temporalmente.



Figura 2_Pardela-baleiar arrojada na Praia do Baleal, Peniche@Joana Domingues

2. METODOLOGIA

2.1 Enquadramento metodológico

No âmbito do projecto FAME, a acção de monitorização de arrojamentos foi iniciada em 2011 e irá decorrer até final de 2012, sendo a Universidade do Minho/SPVS responsável pela monitorização da área entre Caminha e Peniche, e a SPEA pela área entre a costa a Sul de Peniche e Vila Real de Santo António. Neste sentido foi estabelecido um acordo de colaboração com a Polícia Marítima (PM) para a monitorização de praias. Aproveitando as patrulhas frequentes das faixas costeiras realizadas pela PM, um elemento da equipa técnica da SPEA, acompanhado por um agente, percorre nos veículos 4x4 “Rhino” a área costeira a monitorizar. A amostragem é realizada com base em transetos lineares percorridos a uma velocidade constante de ca. 30km/h.

Foram definidos 5 transetos (2 deles contíguos) nas zonas de maior extensão de areal e segundo os limites de jurisdição das capitania de porto em causa (figura 3). Estes transetos são visitados 3 vezes por ano, na primavera, no outono e no inverno.

Transetos para detecção de arrojamentos:

1. Costa da Caparica – Lagoa de Albufeira (18 km)
2. Tróia – Aberta Nova (40 km)
3. Lagoa de Santo André – Sines (17 km)
4. Quarteira – Praia de Faro (20 km)
5. Cacela – Vila Real de Santo. António (14 km)



Figura 3_Mapas de transetos para detecção de arrojamentos

2.2 Recolha de dados

Durante o primeiro ano de monitorização de arrojamentos, 2011, a recolha de dados seguiu o padrão de visitas estipulado inicialmente e descrito no ponto anterior. Os transetos de primavera foram realizados em março-abril e os de outono em outubro-novembro de 2011. No entanto, as visitas de inverno foram realizadas já em 2012, durante os meses de fevereiro e março. Aquando da recolha de dados, o observador utiliza uma ficha de registo desenvolvida para o efeito (ver **Anexo I**). Numa primeira parte são recolhidos dados meteorológicos, de caracterização do troço monitorizado e níveis de contaminação. Numa segunda parte são recolhidos dados referentes aos animais arrojados encontrados, não só de aves, mas também de cetáceos ou tartarugas marinhas.



Figura 2_Registo de cetáceo arrojado, Comporta@Nuno Oliveira



Figura 3_Alcatraz arrojado, Vila Real de Stº António@Nuno Barros

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização dos indivíduos arrojados

No total das 3 visitas realizadas aos 5 transetos, a espécie mais comum arrojada foi a gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis* (com um total de 14 indivíduos), seguida da gaivota-d'asa-escura *Larus fuscus* (13 ind.). Estas duas espécies de gaivota são também as mais comuns em Portugal. Em seguida, a espécie detectada mais vezes foi o alcatraz *Morus bassanus* (12 ind.), também muito abundante como invernante ao longo da nossa costa, e "Gaivotas não identificadas", devido ao avançado estado de decomposição, pertencentes a uma das duas espécies referidas anteriormente (9 ind.).

Do total de 65 indivíduos encontrados, 58 eram aves marinhas, 6 cetáceos (não identificados), 1 tartaruga-marinha (*Dermodochelys coriacea*), e 1 ave terrestre (pombo-doméstico *Columba livia*).

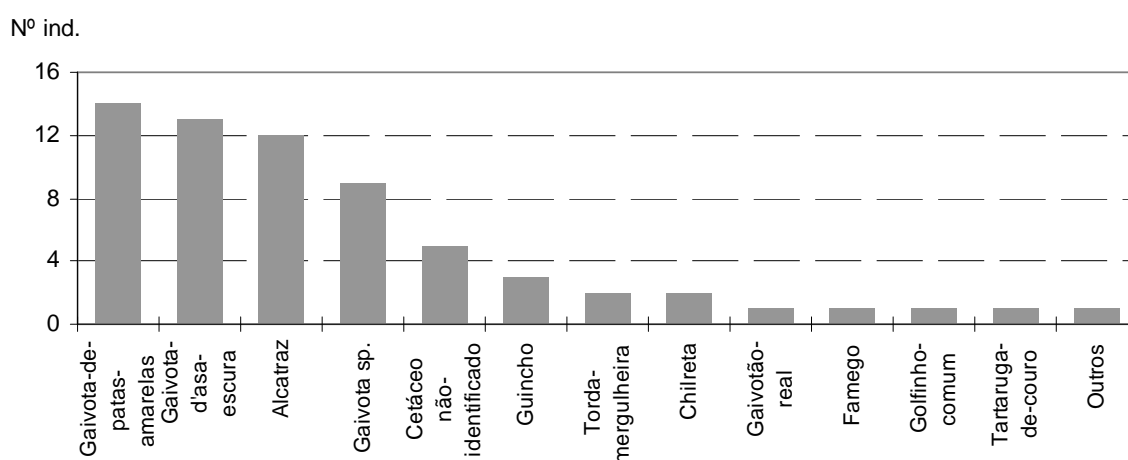


Gráfico 1_Total de indivíduos arrojados/espécie

3.2 Variação de arrojamentos por estação do ano

Verificou-se que a estação do ano com maior número de arrojamentos detectados foi o outono (30), seguido do inverno (21) e por último a primavera (14) – **gráfico 2**.

Vários factores podem estar na origem destes números. No outono dá-se a migração pós-reprodutora de aves marinhas que nidificam colonialmente em latitudes mais elevadas (Ilhas Britânicas, Escandinávia, etc.) e que cruzam as nossas águas rumo às áreas de invernada mais a Sul. Isto é confirmado pelos valores registados relativos a espécies invernantes comuns. No outono foram detectados 8 indivíduos de alcatraz, em contrapartida aos 2 detectados quer na primavera, quer no inverno. Cenário idêntico para a gaivota-d'asa-escura, com 10 indivíduos detectados no outono, e apenas 2 na primavera e inverno – **gráfico 3**.

Além do incremento do número de aves invernantes de passagem durante o outono, tempestades formadas em alto mar, podem arrastar estas aves, já a realizar um esforço mais elevado que o normal devido à migração, e não tendo capacidade para fazer frente à exaustão.

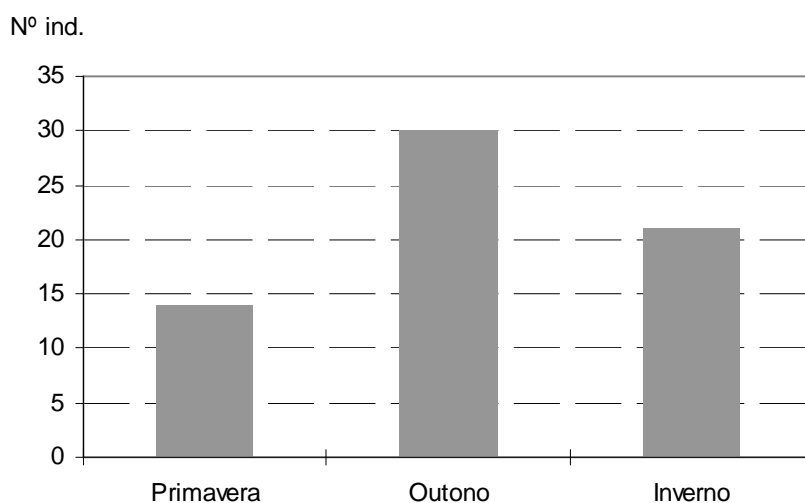


Gráfico 2 _Total de indivíduos arrojados por estação do ano

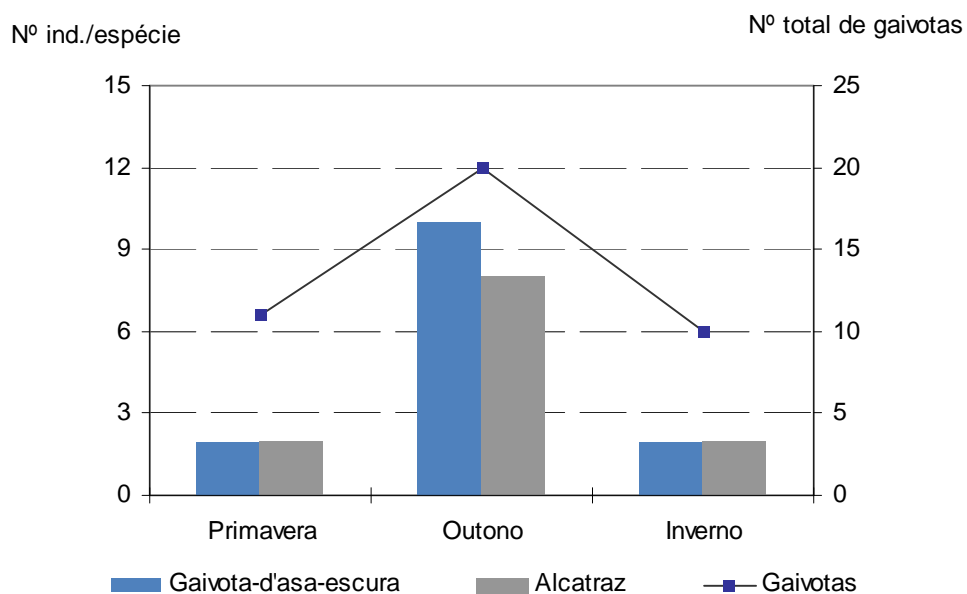


Gráfico 3_Total de indivíduos de alcatraz *Morus bassanus* e gaivota-d'asa-escura *Larus fuscus* por estação do ano

As gaivotas foram o grupo de aves detectado em maior número, com um total de 5 espécies e 35 indivíduos. O maior número de gaivotas arrojadas foi detectado no outono (19). Na primavera (11) e no inverno (10) o número de gaivotas encontradas foi significativamente menor (**gráfico 3**).

Uma das razões explicativas destas diferenças deverá ser o comportamento costeiro das gaivotas, por oposição ao comportamento pelágico das restantes espécies detectadas. O que significa que em caso de fraqueza, doença ou outro factor de debilidade, é frequente pousarem à beira-mar, onde acabam por morrer. De notar que do total dos 65 indivíduos encontrados, 9 estavam ainda vivos, mas em estado muito débil. Destes 9, todos gaivotas, 8 foram detectados no outono.

3.3 Variação dos arrojamentos por transecto

No total foram percorridos 327 km (3 x 109Km) divididos de acordo com a tabela 1.

	Costa da Caparica- Lagoa de Albufeira	Tróia - Aberta Nova	Lagoa de St. André – Sines	Quarteira – Praia de Faro	Cacela – Vila Real de Stº António
Comprimento (km)	18	40	17	20	14
Total de aves detectadas	10	18	5	24	8
Nº de indivíduos arrojados/km	0,55	0,45	0,3	1,2	0,57

Tabela 1_ Distância percorrida e total de indivíduos arrojados detectados por transecto

De forma a homogeneizar os dados brutos tendo em conta as diferenças entre transetos e permitindo assim minimizar o erro inerente ao comprimento de cada transecto, foi calculado um índice de abundância de arrojamentos, traduzido na divisão do somatório do nº de indivíduos encontrados durante as 3 épocas de campo, para cada área, pelo comprimento do transecto realizado (km) - **gráfico 5**. Assim, chegou-se à conclusão que o transecto Quarteira – Praia de Faro foi por larga margem o que apresentou maior índice de abundância de arrojamentos (aprox. 1,2 arrojamentos/km). Os transetos com maior índice de abundância de arrojamentos a seguir a este último foram Cacela – Vila Real de Stº António (0,57) e Costa da Caparica – Lagoa de Albufeira (0,55), qualquer dos dois com menos de metade do valor registado no transecto com maior abundância. Para este resultado pode ter contribuído o facto de, neste transecto, quer na época de campo da primavera, quer de outono, se terem registado nos dias anteriores à monitorização ventos forte de Sudoeste.

Outros factores que podem ter influenciado estes resultados são as tempestades em ambiente pelágico, sistemas de correntes, a topografia e a orientação da costa.

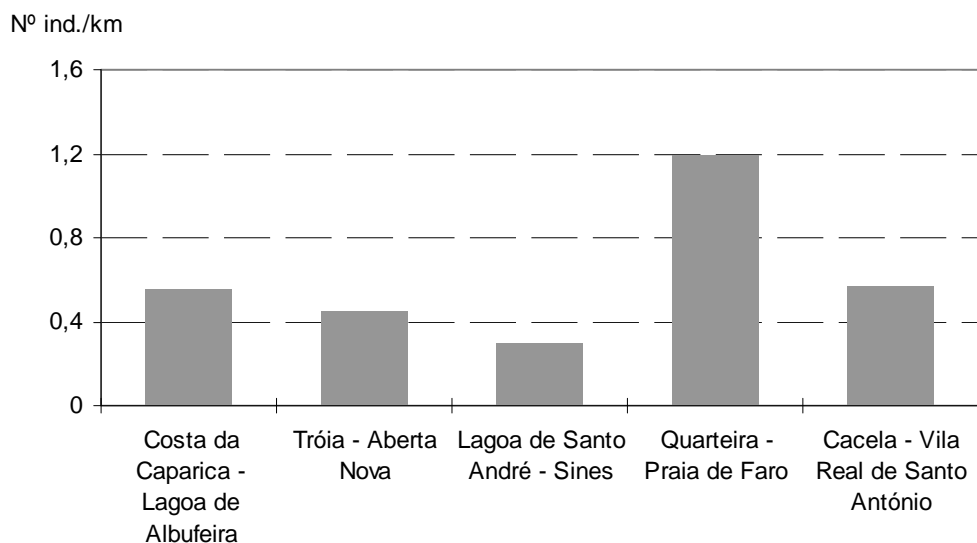


Gráfico 5_ Índice de abundância de arrojamentos como o somatório do número de indivíduos arrojados nas 3 épocas de monitorização por comprimento do transecto (km), para cada transecto.

3.4 Causas de morte

Em apenas 3 dos indivíduos detectados se conseguiu identificar a causa de morte, já que nos restantes casos não houve nenhum indício aparente, ou devido ao avançado estado de decomposição dos cadáveres.

A tartaruga-de-couro *Dermochelis coriacea*, encontrada perto da Lagoa de Albufeira, apresentava sinais de morte causada por redes de pesca; 1 alcatraz, encontrado morto no transecto Lagoa de Sto. André – Sines, também apresentava indícios de interação com redes de pesca; e 1 gaivota-de-patas-amarelas, encontrada no transecto Quarteira – Praia de Faro, apresentava evidências de ingestão de linhas de pesca.

Para a detecção da causa de morte, a necrópsia dos cadáveres encontrados seria a melhor maneira para aprofundar o conhecimento relativamente a este tema.

De referir ainda que foram encontrados 2 indivíduos de gaivota-d'asa-escura com anilhas holandesas.



Figura 5_ Alcatraz com indícios de morte por redes de pesca

3.5 Caracterização de resíduos

Neste capítulo pensamos ser relevante referir a composição do lixo nas zonas monitorizadas, apesar de não ser o objecto de estudo prioritário.

No formulário de caracterização existem campos de preenchimento relativos à estimativa da composição do lixo encontrado durante os transetos.

Assim, a matéria vegetal (canas, raízes, algas) compõe a maior parte dos resíduos encontrados na totalidade dos transetos (50%); os resíduos provenientes da pesca (bóias, redes, caixas de isco, caixas, etc.) ocupam a segunda categoria mais representada com 27,54%; os recicláveis (plásticos, metais, vidro e pilhas) representam 22,6 dos resíduos encontrados.

O gráfico 6 apresenta a composição dos resíduos encontrados, por transecto, e na totalidade das 3 visitas.

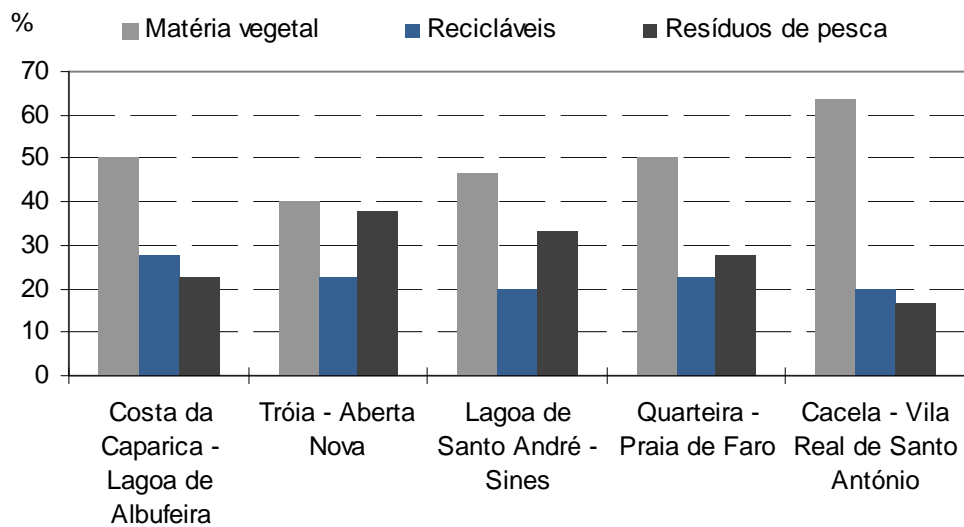


Gráfico 6_Composição dos resíduos encontrados por transeto, na totalidade das 3 visitas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BirdLife International 2008. *State of the World's Birds*
- Ramirez I., P. Geraldés, A. Meirinho, P. Amorim, V. Paiva (2008)
Áreas Marinhas Importantes para as Aves em Portugal.
Projecto LIFE04NAT/PT/000213 – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
- Poot, M. (2005). Large numbers of staging Balearic Shearwaters *Puffinus mauretanicus* along Lisbon coast, Portugal, during the post breeding period, June 2004. *Airo* 16:13-22

ANEXOS

Formulário de campo:

CARACTERIZAÇÃO

Observador(es) _____

Contacto(s) _____ Data _____

Praia/Zona Prospectada _____ Quadrícula UTM _____

Localidade, Concelho _____ Hora início _____ Hora final _____

Ponto início _____ Ponto final _____

(Se dispõe de GPS, indicar coordenadas, caso contrário indicar por extenso referências visuais)

METEOROLOGIA

Força do Vento _____ (Escala de Beaufort)	Direcção _____	Estado do Mar _____ (Escala de Douglas)	
Nebulosidade: Limpo <input type="checkbox"/>	Parcialmente nublado <input type="checkbox"/>	Coberto <input type="checkbox"/>	Precipitação <input type="checkbox"/>
Condições dos dias precedentes:			
Vaga de frio <input type="checkbox"/>	Tempestade <input type="checkbox"/>	Ventos fortes <input type="checkbox"/>	Outras _____
Maré: vazia <input type="checkbox"/> cheia <input type="checkbox"/> a vazar <input type="checkbox"/> a encher <input type="checkbox"/>			

CARACTERIZAÇÃO E CONTAMINAÇÃO

Largura da praia: Estreita (<10m) <input type="checkbox"/>	Média (10-50m) <input type="checkbox"/>	Larga (>50m) <input type="checkbox"/>	
Substrato de intertidal: Rochoso ___% Arenoso ___% Lodoso ___% Outro _____ %			
Presença de detritos oceânicos: Ausência <input type="checkbox"/>			Linha contínua estreita (<1m) <input type="checkbox"/>
Linha descontínua <input type="checkbox"/>			Linha contínua espessa (>1m) <input type="checkbox"/>
Composição principal:			
Matéria vegetal ___% (algas, madeiras, etc.)	Resíduos de pesca ___% (boias, redes, linhas, etc.)	Recicláveis ___% (plástico, metais, vidro, pilhas)	Outros _____ %
Vestígios de petróleo: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>		Evidências de limpeza recente: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>	

ARROJAMENTOS

Data _____ Zona Prospectada _____ Observador(es) _____

Espécie	Condição	Sexo	Idade	Causas	Marca/anilha	Notas

Sexo
0 - Indeterminado
1 - Masculino
2 - Feminino
Idade
0 - Indeterminada
1 - Juvenil
2 - Imaturo
3 - Adulto

Condição
1 - Vivo, estado geral débil
2 - Fresco. Arrojado há menos de 24 horas
3 - Decomposição avançada
4 - Mumificado
5 - Outro

Causas
0 - Desconhecidas
1 - Artes de Pesca (Bycatch)
a) Rede
b) Anzóis
c) Linhas
d) Outros
2 - Petróleo
a) Ligeiro. Não penetra na plumagem
b) Moderado. < 25% do corpo afectado
c) Elevado. > 25% do corpo afectado
3 - Predação
4 - Outro _____

Recomendações e Metodologia:

Para cada visita preencher um formulário de “**Caracterização**”, e para cada ave encontrada preencher uma linha do formulário de “**Arrojamentos**”, e documentar com fotografias da ave (sempre que possível). Submeta os seus dados através do formulário on-line disponível através do endereço www.fameproject.eu/pt/documentos/insere-dados-de-arrojamentos/.

Serão feitas 3 visitas/ano por zona prospectada (Primavera, Outono e Inverno), dando preferência aos dias que se seguem a uma tempestade/ventos fortes.

Preencher sempre as duas fichas, mesmo em caso de não encontrar aves arrojadas. Para mais informações visite www.spea.pt ou www.fameproject.eu.

ESCALAS DE BEAUFORD (FORÇA DO VENTO) E DOUGLAS (ESTADO DO MAR)

FORÇA DO VENTO		VELOCIDADE VENTO		EFEITOS		ESTADO DO MAR	
Nº	DESIGNAÇÃO	m/s	Nós	NÓ MAR	EM TERRA	DESIGNAÇÃO	ALTURA DA VAGA (metros)
0	Calma <i>calm</i>	0.0-0.2	<1	Espelhado ou estanhado	Folhas imóveis. O fumo sobe verticalmente	Estanhado <i>calm - Glassy</i>	0
1	Aragens <i>Light air</i>	0.3-1.5	1-3	Formam-se como que escamas na superfície, sem cristas de espuma.	A direcção do vento define-se pelo fumo mas não chega a desfraldar as bandeiras. Tremem as folhas das árvores	Chão <i>Calm - Rippled</i>	0.00-0.10
2	Fraco <i>Light breeze</i>	1.6-3.3	4-6	Encrespado. Há pequenas cristas de espuma transparente.	Sente-se o vento na cara. Movem-se as folhas das árvores. Geralmente, movem-se também as bandeiras.	Encrespado <i>Smooth</i>	0.20-0.35
3	Bonanzoso <i>Gentle breeze</i>	3.4-5.4	7-10	Pequenas vagas cujas cristas começam a reventar. Algumas cristas brancas	As folhas das árvores agitam-se constantemente. Desfraldam-se as bandeiras.		0.35-0.50
4	Moderado <i>Moderate breeze</i>	5.5-7.9	11-16	Pequenas vagas com tendência para aumentarem de comprimento. Numerosas cristas brancas.	Levanta-se poeira e pequenos papéis. Movem-se os ramos pequenos das árvores.	Pequena vaga <i>Slight</i>	0.50-1.00
5	Fresco <i>Fresh breeze</i>	8.0-10.7	17-21	Vaga moderada. Há cristas brancas em todas as direcções. Alguns borrifos.	Movem-se as árvores pequenas. Formam-se pequenas vagas nos lagos.	Cavado <i>Moderate</i>	1.00-1.25
6	Muito fresco (frescalhão) <i>strong breeze</i>	10.8-13.8	22-27	Começa a formar-se vagas grandes. Aumenta o número de cristas brancas. Borrifos abundantes.	Movem-se os ramos grandes das árvores. Sibilam os fios do telégrafo. Dificuldade em conservar aberto os guarda-chuvas.		1.25-1.50
7	Forte <i>Near gale</i>	13.9-17.1	28-33	A espuma branca das vagas que reventam começa a fazer riscos.	As árvores sacodem-se. Dificuldade em andar contra o vento.	Alteroso <i>Very rough</i>	1.50-2.50
8	Muito forte (Muito rijo) <i>Gale</i>	17.2-20.7	34-40	Vagas de grande comprimento. A espuma das cristas é arrastada pelo vento originando riscos muito bem marcados.	Partem-se os pequenos ramos das árvores. Geralmente não se pode andar contra o vento.		4.00-5.50
9	Tempestuoso <i>Strong gale</i>	20.8-24.4	41-47	Vagas muito altas, começando a enrolar. Os borrifos afectam a visibilidade.	Ligeiras avarias nos edifícios. Caem as chaminés e levantam-se as telhas.	Tempestuoso <i>High</i>	5.50-6.00
10	Temporal <i>Storm</i>	24.5-28.4	48-55	Vagas muito altas ficando o mar todo branco pela abundância de espuma. Visibilidade reduzida.	Arranca as árvores e produz grandes estragos nos edifícios.		6.00-7.50
11	Temporal desfeito <i>Violent storm</i>	28.5-32.7	56-63	Vagas excepcionalmente altas. Visibilidade muito reduzida.	É muito raro. Produz grandes estragos em toda a parte.	Encapelado <i>Very high</i>	7.50-9.00
12	Furacão <i>Hurricane, Typhoon</i>	≥32.7	≥64	As vagas atingem Alturas desmedidas. A visibilidade é seriamente afectada.			9.00-10.0
						Excepcional <i>Phenomenal</i>	10.0-12.0
							12.0-14.0
							14.0-16.0
							>16.0

Escala de Douglas

0	Estanhado	0
1	Chão	0 - 0,10 m
2	Encrespado	0,10 - 0,50 m
3	Pequena vaga	0,50 - 1,25 m
4	Cavado	1,25 - 2,50 m
5	Grosso	2,50 - 4 m
6	Alteroso	4 - 6 m
7	Tempestuoso	6 - 9 m
8	Encapelado	9 - 14 m
9	Excepcional	> 14 m