

Projeto 2 do Plano de Ação para o Lixo Marinho nos Açores (PALMA)

Estabelecer pontos de referência para o lixo marinho nos Açores - AzorLit (Anexo 1)

1. Descrição:

O objetivo geral deste projeto de investigação será definir metodologias e condições de referência para o lixo marinho na região. Pretende-se produzir informação básica sobre o tipo, a abundância e distribuição de lixo marinho na região e sobre o seu impacto no ecossistema marinho. O projeto visa implementar programas de monitorização científica, para macro e microplásticos, nas zonas litorais e batiais; selecionar espécies para estudar os impactos do lixo no biota, nomeadamente em peixes. O projeto pretende também analisar os dados obtidos por outros projetos, nomeadamente de monitorização de campanhas públicas de limpeza da orla costeira. Este é um projeto de curta duração (um ano) que pretende criar uma linha de investigação na área do lixo marinho, consolidando as iniciativas pontuais, que têm vindo a ser desenvolvidas na região sobre este tema.

2. Objetivos:

- i. Implementar uma metodologia de avaliação da densidade de microplásticos nas praias dos Açores;
- ii. Determinar a abundância, distribuição e origem de lixo em fundos marinhos batiais nos Açores, com base em imagens de vídeo;
- iii. Estudar espécies de peixes comerciais indicadoras do impacto do lixo marinho (plástico) no biota através de estudos de conteúdos estomacais;
- iv. Implementar a metodologia Praia OSPAR na região e capacitar técnicos da administração para uma monitorização de longo prazo;
- v. Acompanhar e adaptar, se necessário, a iniciativa de monitorização padronizada de campanhas voluntárias de limpezas de praias e de zonas costeiras, emersas e submersas, nos Açores;
- vi. Desenvolver programas educacionais, sobre lixo marinho, com base em informação científica.

3. Metodologia:

- i. Microplásticos: a aplicar em diferentes praias das ilhas do arquipélago açoriano. As amostragens deverão ser feitas, preferencialmente, dentro do mesmo mês em todas as ilhas de forma a evitar efeitos temporais na densidade de microplásticos. A quantificação dos fragmentos de plástico será realizada seguindo protocolos previamente estabelecidos (Martins e Sobral, 2011).

- ii. Lixo bentónico: identificação de potenciais focos de lixo marinho no fundo do mar em torno das ilhas, através de imagens obtidas de ROVs e seguindo metodologias estabelecidas em estudos anteriores.
- iii. Conteúdo estomacal de animais marinhos: pesagem e análise do conteúdo estomacal e intestinal de diversos animais marinhos (como por exemplo, cetáceos, tartarugas, peixes e aves marinhas). A recolha de amostras dos conteúdos estomacais de atum, decorrerão nas fábricas de atum (Pico, São Jorge, São Miguel). PNRD – recolha de material biológico; CEIC – análise e identificação de contaminantes.
- iv. Monitorização OSPAR de praias balneares: quantidade, composição e variação temporal de lixo marinho em 6 praias de 4 ilhas do arquipélago (nomeadamente, Corvo, Faial, São Miguel e Santa Maria), recorrendo ao protocolo estabelecido pela Comissão OSPAR (**ver Projeto 3 – Monitorização OSPAR em praias balneares, do PALMA**).
- v. Colaborar e prestar assistência e aconselhamento científico aos programas educacionais: formação técnica; desenvolver campanhas de sensibilização.

4. Coordenação:

Instituto do Mar e Departamento de Oceanografia e Pescas, da Universidade dos Açores.

5. Parceiros:

Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM), Observatório do Mar dos Açores (OMA), União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN).

6. Tarefas:

Tabela 1 – Descrição das tarefas definidas para o projeto AzorLit.

TAREFAS
1. Seleccionar as praias com melhor potencial para a monitorização de lixo marinho nos Açores.
2. Estabelecer e testar protocolos de amostragem para a quantificação de microplásticos nas praias dos Açores.
3. Aplicar o protocolo de amostragem (2) nos locais seleccionados em (1).
4. Compilar o inventário dos mergulhos de ROV disponíveis para a região.
5. Analisar a quantidade de lixo nos mergulhos seleccionados em (4).
6. Recolher e analisar conteúdos estomacais de peixes com valor comercial e também aproveitar os arrojamentos oportunos para estudar os conteúdos estomacais (aves marinhas, cetáceos, tartarugas).
7. Quantificar a quantidade, composição e origem dos macro, meso e micro lixo numa praia usando o protocolo OSPAR.
8. Colaborar e prestar assistência e aconselhamento científico aos programas educacionais desenvolvidos na RAA.
9. Redação de relatório final.

7. Cronograma:

Meses	2015											2016										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Tarefa 1																						
Tarefa 2																						
Tarefa 3																						
Tarefa 4																						
Tarefa 5																						
Tarefa 6																						
Tarefa 7																						
Tarefa 8																						
Tarefa 9																						

8. Resultados esperados:

- i. Avaliação primária do nível de poluição de microplásticos na orla costeira dos Açores e identificação de padrões de distribuição espacial.
- ii. Mapeamento dos principais pontos de maior concentração de lixo marinho nos fundos marinhos batiais dos Açores.
- iii. Avaliação do ponto de situação quanto à ingestão de microplásticos por peixes de interesse comercial (nomeadamente, o atum).
- iv. Elaboração de um protocolo e formulário de monitorização específico para as ações de recolha de lixo marinho na orla costeira e litoral submerso.

Anexo 1 - Establishing a baseline on marine litter in the Azores (AzorLit)

Project coordinators: Christopher Pham (IMAR, Universidade dos Açores) and Carla Dâmaso (OMA)

Summary

Litter disposal and accumulation in the marine environment is one of the fastest growing threats for the world's oceans health. The issue has been highlighted by the United Nations Environment Program (UNEP, 2009) and was included in the 11 Descriptors set by Europe's Marine Strategy Framework directive (2008/56/EC) (MSFD). Although geographically isolated from large population centres, the Azores is not immune from this uprising environmental issue. The few studies and coastal clean-ups performed in the Azores region, suggest that large amount of litter is present on the coastline and on the seafloor. However, we know little on the distribution patterns of litter throughout the archipelago, its sources

and its impacts on marine organisms.

The overall objective of this research project will be to provide some baseline data on the abundance of marine litter in the region and on its impact on the marine ecosystem that will help determine future research efforts in the region.

Detailed description and objectives of the work

1. Microplastic densities in the beaches of the Azores

The first part of the work will be to obtain a baseline estimate of microplastic densities in the archipelago. Although microplastic levels in the Azores are believed to be high, no studies have attempted to quantify the densities or understand the spatial variation in microplastic throughout the different islands of the archipelago.

Methods:

We will select 3 to 4 beaches on each of the nine islands. Those beaches will ideally have a different orientation (north/south) and will be each sampled on one occasion, preferably during the summer period. On each site, a total of 30 quadrates (size and location to be determined) will be sampled at low tide and the number of plastic fragments quantified. A number of environmental factors will be registered, notably wind speed and wave height. All of the sites should be sampled within the same month to avoid any temporal effects on microplastic densities.

Expected results:

Analysis of the data will permit to obtain a first picture of the level of microplastic pollution in the coasts of the Azores and identify any patterns in spatial distribution.

2. Abundance, distribution and sources of benthic litter in the Azores

This part of the work will aim in identifying potential hotspots of marine litter on the seabed surrounding the islands. This task will essentially use all of the underwater surveys (ROV, submarine etc...) available for the region and collected over 10 years to obtain a better understanding of litter distribution, densities and sources on the seafloor.

Methods:

All of the available underwater footage will be analysed in a standardized way using previously defined methodologies (see Pham et al. 2013; Pham et al. 2014).

3. The occurrence of plastic in the stomach of commercial fish species

The negative impacts of marine litter on marine organisms through ingestion have been recognized mainly during the past two decades. Most of the studies focused on large emblematic species such as cetaceans and turtles. Throughout the world, few studies have investigated the ingestion of plastic by demersal fish and with the exception of a single account of entanglement in a demersal fish (Barreiros et al. 2014) there are no studies available for the Azores.

This part of the work will aim in assessing the ingestion of litter items in a wide variety of fish species of commercial interest. This task will use the commercial fish sampling program of the Department of Oceanography and Fisheries to collect data on stomach contents and the occurrence of litter items.

Methods:

Stomach and intestinal contents of a wide variety of species covering different trophic levels will be weighed and subsequently examined using a stereomicroscope. Litter items will be counted, weighed and identified.

4. Develop a standardized methodology and appropriate guidelines for the volunteer beach clean-up occurring in the Azores.

Over the past five years, a high number of cleaning events took place in the Azores, involving a high number of volunteers and institutions. Due to a lack of appropriate guidance and standardized methodology, these cleaning events failed to provide data on litter abundance and densities, extremely valuable for scientific purposes. Although the data collected during such events may have major limitations, they could be very precious if collected in a standardized way.

This task has the objective to develop a standardized methodology that would permit anyone interested in organising a cleaning event to follow a simple data collection protocol. The output of this task will be the elaboration of a document providing clear guidelines on the collection and submission of the data.

5. Collaborate, assist and provide scientific advice to the educational programs on marine litter developed by OMA

OMA has been responsible, in the last years, for the organization of yearly underwater cleanups, which took place in the Port of Horta. Also, together with MARLISCO Project, is the coordinator of the travelling exhibit “Marine Litter – A Global Concern” in the Azores. In the scope of this exhibit several activities were developed, targeting multiple audiences, and several educational and technical materials were produced, concerning this issue.

5.1. Technical Formation

Aiming to make possible the collection of data in all the islands, in a standardized way, training courses must be developed, targeting the technicians of the Natural Parks, in each island. These training courses will be coordinated by OMA and will include theoretical and practical sessions, for which several educational and technical resources will be developed.

5.2. Online Database

An online platform will be developed, in order to collect and made available for Scientists and Administration all the data collected in the several cleanups around the Region.

5.3. Outreach

A promotional campaign must be developed, targeting schools and general audience, and alerting for the importance of participating (either as a volunteer or as an organizer) in coastal and underwater cleanups and the importance of data collection.

This will include the development and production of educational and advertising materials, as well as several activities (including cleanups). Must be articulated with other campaigns already existent (eg. Bandeira Azul, Surf Rider Foundation, etc...).

References:

Barreiros J.P., O. Guerreiro. 2014. Notes on a plastic debris collar on a juvenile *Pagellus acarne* (Perciformes: Sparidae) from Terceira Island, Azores, NE Atlantic. *Bothalia*. 44:1-4.

Pham, C. K., Ramirez-Llodra, E., Alt, C. H., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M., Company, J. B., Davies, J., Duineveld, G., Galgani, F., Howell, K. L., Huvenne, V. A., Isidro, E., Jones, D. O., Lastras, G., Morato, T., Gomes-Pereira, J. N., Purser, A., Stewart, H., Tojeira, I., Tubau, X., Van Rooij, D., and Tyler, P. A. 2014. Marine litter distribution and density in European seas, from the shelves to deep basins. *PLoS One* 9, e95839.

Pham, C. K., Gomes-Pereira, J. N., Isidro, E. J., Santos, R. S., and Morato, T. 2013. Abundance of litter on Condor seamount (Azores, Portugal, North-east Atlantic). *Deep-Sea Res. Pt. II*. 98, 204-208.