

O PAPEL DO OBSERVATÓRIO OCEÂNICO DA MADEIRA NA PROMOÇÃO DA LITERACIA DO OCEANO

Sónia Costa^{1, 2}, Rui Caldeira^{1, 3}

¹Observatório Oceânico da Madeira/ARDITI, sonia.costa@oom.arditi.pt

²MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente/ARDITI.

³Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, rui.caldeira@oom.arditi.pt

Resumo

A Literacia do Oceano é definida como a compreensão da influência que o oceano tem em nós e da nossa influência no oceano. Muitas instituições desenvolvem iniciativas nesta área. Na Região Autónoma da Madeira, o Observatório Oceânico da Madeira (OOM) tem atuado como facilitador e promotor deste tipo de literacia. Para isso, tem contado com o contributo de investigadores de várias áreas das ciências marinhas: Biodiversidade, Pescas e Maricultura, Modelação e Previsão Meteo-Oceanográfica, Teledeteção e Seguimento Remoto de animais marinhos.

Entre 2016, ano em que iniciou ações educativas e de divulgação de ciência de forma regular, e 2019, o OOM contabilizou mais de 5500 alunos em cerca de 140 palestras, atividades teórico-práticas e lúdico-didáticas, foram ministrados 7 módulos formativos para professores e participou e organizou diversas iniciativas de aproximação da ciência ao público.

Palavras-chave: Observatório Oceânico da Madeira, Literacia do Oceano, Comunicação de Ciência, Divulgação

Abstract

The Role of Oceanic Observatory of Madeira in the Promotion of Ocean Literacy

Ocean Literacy means understanding the influence of ocean on us and our influence on the ocean. Many institutions develop initiatives regarding this area. In the Autonomous Region of Madeira, the Oceanic Observatory of Madeira (OOM) has been a facilitator and a promoter of this type of literacy. To accomplish that, it counts with contributes of researchers from multiple areas of marine sciences: Biodiversity, Fisheries and Mariculture, Modelling and Forecast and Remote Sensing of marine animals.

Between 2016, the year in which started regular educational and science communication actions, and 2019, OOM has counted more than 5500 students

in approximately 140 lectures, practical and ludic activities, provided 7 training modules for teachers and organized and took part of several initiatives to bring science closer to the public.

Keywords: Oceanic Observatory of Madeira, Ocean Literacy, Science Communication, Outreach

Promoção da Literacia do Oceano: O Papel do Observatório Oceânico da Madeira

Ocupando cerca de 70% da superfície terrestre, o Oceano é fundamental à vida na Terra. Nós, humanos, dependemos dele para obtenção de recurso vivos e não vivos, usamo-lo como via de transporte, fonte de inspiração e local de recreação. Além disso, o Oceano é fonte de oxigénio, de energia e um importante regulador climático. No entanto, o Oceano tem sofrido múltiplas ameaças, como a poluição por hidrocarbonetos e lixo marinho, o aquecimento global ou a sobrepesca. Temos vindo a explorar de forma insustentável muitos dos seus recursos e, por isso, é imprescindível promover ações no sentido da sua conservação. Com a tomada de consciência desta necessidade, têm sido produzidos, sobretudo nos últimos anos, vários documentos nacionais e internacionais que traçam linhas estratégicas para estudar, proteger e explorar de forma sustentável o meio marinho. Um exemplo é a Estratégia Nacional para o Mar 2013 – 2020 (Direção-Geral de Política do Mar, 2015). De facto, sendo a degradação do ambiente marinho fruto da ação humana, ter cidadãos conscientes é determinante para a minimização do problema. Daí o conceito de Literacia do Oceano (LO) ter ganho destaque nos últimos anos. Este conceito foi proposto em 2004, nos Estados Unidos da América (Cava, Schoedinger, Strang, & Tuddenham, 2005) e foi recentemente reconhecido pela UNESCO com a sua integração na Agenda 2030 da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2017). A Agenda 2030 integra 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cuja ação ligada à implementação do ODS 14 – “Proteger a vida marinha” reforça a necessidade de apoiar planos e estratégias de promoção da LO e de uma cultura de conservação e uso sustentável do mar. Segundo a definição proposta em 2004, a LO deve entender-se como a “compreensão da influência do Oceano em nós e da nossa influência no Oceano”. De acordo com esta definição, uma pessoa literata no que às questões marinhas diz respeito compreende a importância do Oceano para a humanidade, é capaz de comunicar de forma significativa sobre o Oceano e de tomar decisões informadas sobre o Oceano e seus recursos. Neste contexto, foram estabelecidos sete princípios-chave, conhecidos por Princípios Essenciais, que toda a sociedade devia conhecer (Cava *et al.*, 2005): 1 - A Terra tem um Oceano global e muito diverso; 2 - O Oceano e a vida marinha têm uma forte ação na dinâmica da Terra; 3 - O Oceano exerce uma influência importante no clima; 4 - O Oceano permite que a Terra seja habitável; 5 - O Oceano suporta uma imensa diversidade de vida e de ecossistemas; 6 - O Oceano e a humanidade estão fortemente interligados e 7 - Há muito por descobrir e explorar no Oceano. Cada

princípio essencial é, por sua vez, suportado por diversos Conceitos Fundamentais que descrevem várias características, fenômenos e particularidades do Oceano. Em 2017, a UNESCO propôs uma nova visão do conceito de LO, refletindo uma abordagem holística orientada por sete perspectivas: científica, histórica, geográfica, cultural, de igualdade de gênero, de valor e de sustentabilidade (Santoro, Santin, Scowcroft, Fauville, & Tuddenham, 2017). Várias entidades têm desenvolvido recursos e desenhado estratégias para melhorar a LO dos cidadãos. Essas propostas têm-se fundamentado nos sete princípios essenciais anteriormente enumerados e, mais recentemente, nas novas abordagens emergentes, nomeadamente as novas perspectivas propostas pela UNESCO.

Portugal foi dos primeiros países a adotar e transpor para a realidade portuguesa os princípios da LO através da iniciativa “Conhecer o Oceano”¹⁹, apresentada em 2011 e liderada pela Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica – Ciência Viva. Mais recentemente, Portugal também assumiu compromissos no âmbito da implementação do ODS 14 da Agenda 2030, passando a ser uma das principais prioridades estratégicas nacionais para o Desenvolvimento Sustentável²⁰. A importância da LO tem-se refletido também nos programas de financiamento que têm reservado verbas especificamente para projetos que envolvam a sociedade nas questões do Oceano e promovam a LO (ex. Horizonte 2020, EEA Grants, Fundo Azul). Consequentemente, quer na Europa, quer em Portugal, têm-se empreendido esforços e têm proliferado projetos, principalmente de educação não formal e informal, sobre LO, mas na educação formal a integração nos currículos escolares ainda é incipiente.

Na Região Autónoma da Madeira (RAM), o Observatório Oceânico da Madeira (OOM)²¹ tem sido uma das entidades empenhadas na LO. Tem como um dos seus objetivos a disseminação do conhecimento científico sobre o Oceano, bem como a consciencialização da sociedade para a sua importância e sua conservação, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável.

Missão e Visão do Observatório Oceânico da Madeira

O OOM é um consórcio criado em 2014 na RAM para fomentar a cooperação entre entidades ligadas ao mar, otimizar e rentabilizar recursos, facilitar a investigação científica e compilar dados numa plataforma comum (oom.arditi.pt) que pudesse dotar a RAM de recursos científicos que respondessem às exigências de avaliação e gestão sustentável dos recursos marinhos. No final de 2015, o OOM recebeu financiamento do FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, através do Programa Operacional Madeira 14-20, o que permitiu contratar cerca de



¹⁹ www.cienciaviva.pt/oceano/home

²⁰ <https://www.dgpm.mm.gov.pt/agenda-2030>

²¹ oom.arditi.pt

duas dezenas de investigadores de várias áreas do conhecimento, reforçando em larga medida a capacidade regional de investigação marinha.

Atualmente, o OOM agrega uma comunidade científica multidisciplinar dedicada à investigação e monitorização permanente do Oceano, cujas principais linhas de trabalho são a Biodiversidade, Pescas e Maricultura, Modelação e Previsão Meteo-Oceanográfica, Teledeteção e Seguimento Remoto de animais marinhos. A criação deste consórcio com o subsequente financiamento alavancou a produção científica regional na área do mar, tendo já sido publicados pelos seus investigadores e colaboradores, mais de 150 artigos científicos em revistas científicas internacionais indexadas. Não obstante a produção de conhecimento científico, a missão do OOM estende-se também à formação, educação, divulgação da cultura científica e tecnológica e educação ambiental, no âmbito das ciências do mar.

O Papel do OOM na Educação, Formação e Divulgação do Conhecimento Científico

Tendo em conta que a LO implica capacitar os cidadãos para se aproximarem de uma posição responsável no sentido da proteção do Oceano e seus recursos é importante levá-los a compreender e a valorizar mar. Tal como em outros países, em Portugal o público escolar tem sido um dos principais grupos-alvo das iniciativas de LO. Vários motivos podem ser sugeridos para este facto. Por um lado, a LO tem sido descurada nos programas curriculares formais em Portugal, por outro, porque esta é provavelmente a melhor estratégia para alcançar a maioria das famílias e, portanto, indiretamente chegar a um público mais vasto, uma vez que as crianças e jovens podem ser um catalisador de mudanças comportamentais no seu seio familiar (Baltynne, Connell, & Fien, 1998; Damerell, Howe, & Milner-Gulland, 2013; Tshiswaka, Sikes, Iwelunmor, Ogedegbe, & Williams, 2018, Uzzell *et al.*, 1994). Além disso, assume-se que os valores e comportamentos que se adquirem na infância e juventude normalmente permanecem na idade adulta. Por estes motivos, também para o OOM o público escolar é um dos principais grupos-alvo. Neste contexto das atividades dirigidas a escolas, destaca-se a colaboração que o OOM mantém com dois projetos governamentais de LO: um regional, chamado Programa de Literacia e Cultura Marítima, da Direção Regional de Educação da Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia, e um programa nacional, designado como Escola Azul²², da Direção-Geral de Política do Mar do Ministério do Mar. É evidente que as escolas necessitam de suporte científico para implementarem programas ligados ao mar. Por isso, tem sido frequente os projetos envolverem cientistas, escolas, professores e alunos.

Foi da carência de conhecimentos específicos sobre o Oceano sentida nas escolas que surgiu, em 2016, a componente educativa do OOM e que iniciou ações pedagógicas e de divulgação de ciência de forma mais estruturada e regular. Entre 2016 e 2019,



²² <https://escolaazul.pt/>

foram dinamizadas atividades educativas com alunos, ministrados módulos formativos para professores e organizados encontros e concursos escolares. O OOM também organizou e participou em iniciativas de aproximação da ciência ao público dirigidas a audiências mais vastas através de ações em momentos e espaços de aprendizagem informal, como atividades de verão, mostras de ciência, exposições temáticas, palestras, produção de conteúdos para divulgação nas redes sociais e presença nos meios de comunicação social. No total, foram contabilizadas 210 sessões dinamizadas quer com escolas quer com o público geral (Tabela 1, Figura 1).

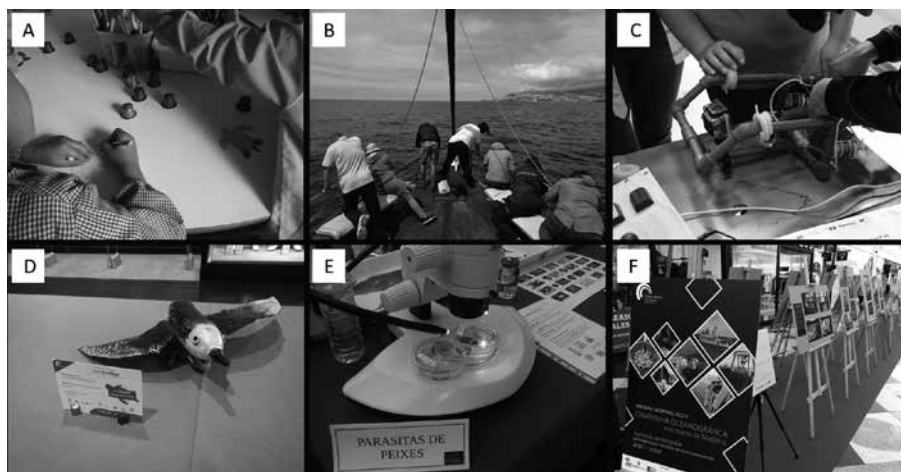


Figura 1 – Atividades de Literacia do Oceano dinamizadas pelo Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2018, na Região Autónoma da Madeira.

Nota: A – Ação educativa numa turma do pré-escolar; B – Saída de mar no âmbito da ação de professores “Mar Vivo”; C – ROV (do inglês, *Remotely Operated Vehicle*), construído por um grupo de alunos a apresentado durante o encontro escolar EDUROVS Madeira 2018; D – Freira-da-madeira construída por um grupo de alunos para o concurso Art’EcoMar; E – Mostra de ciência no âmbito da comemoração da Noite Europeia dos Investigadores 2016; F – Exposição de fotografia “Campanha Oceanográfica nos mares da Madeira” inaugurada em novembro de 2018, por altura da comemoração da Noite Europeia dos Investigadores 2018.

Tabela 1 – Número de sessões de iniciativas dirigidas a escolas e ao público geral, realizadas pelo Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2019, na Região Autónoma da Madeira.

| Público-Alvo | Tipo de Iniciativa | N.º de Sessões |
|----------------------------|-------------------------|----------------|
| Público escolar (alunos) | Atividades educativas | 141 |
| Público escolar (docentes) | Formação de professores | 7 |
| Público escolar (alunos) | Encontros escolares | 2 |
| Público escolar (alunos) | Concursos escolares | 1 |
| Público geral | Atividades de Verão | 29 |
| Público geral | Sextas do OOM | 16 |
| Público geral | Mostras de Ciência | 11 |
| Público geral | Exposições Temáticas | 3 |
| Total | | 210 |

Atividades Educativas

Como já referido, um dos principais grupos-alvo das iniciativas realizadas pelo OOM são as escolas, pois os temas ligados ao mar são pouco frequentes nos currículos escolares. Desde 2016 que o OOM realiza ações em escolas da RAM, mas só no início do ano letivo 2017/18 estruturou e disponibilizou uma oferta educativa que permitiu levar os seus investigadores e colaboradores, de forma gratuita, aos estabelecimentos de ensino regionais. Esta oferta passou a ser preparada anualmente tendo sido enviada para as escolas no início do ano letivo, via *e-mail*, e disponibilizada no sítio da internet do OOM²³. As atividades são de diferentes tipologias, abordam vários assuntos ligados às ciências marinhas e destinam-se a alunos de todos os níveis de ensino, desde o pré-escolar ao ensino secundário, aqui se incluindo o ensino vocacional, profissional e educação e formação de adultos. O programa educativo foi também uma forma de colaborar com os projetos de LO de outras entidades regionais e nacionais, especialmente os já mencionados Programa de Literacia e Cultura Marítima e Escola Azul.

De um modo geral, o OOM disponibilizou um número consideravelmente maior de ações para o 3.º ciclo e ensino secundário (Tabela 2). Este facto prende-se com a disponibilidade dos investigadores, com a sua maior facilidade de preparar atividades para determinadas faixas etárias e com a especificidade e complexidade de alguns conteúdos. Os assuntos mais exigentes requerem conhecimentos



23 <https://oom.arditi.pt/index.php?page=edu&sub=educaeventos>

e competências prévias que são próprios de níveis de ensino mais avançados. No total, no período compreendido entre 2016 e 2019, foram realizadas 151 ações para a comunidade escolar (Tabela 1). Incluíram palestras, atividades teórico-práticas, jogos lúdico-didáticos, ações de formação de professores, encontros e concursos escolares (Figura 1A, 1B, 1C). As ações designadas por atividades educativas (n=141) foram dinamizadas, maioritariamente, a pedido das escolas e corresponderam à participação de 5919 alunos.

A área de atuação do OOM estende-se por toda a ilha da Madeira e Porto Santo (Figura 2). No entanto, verifica-se uma clara diferença no número de atividades realizadas por localidade, destacando-se o Funchal com mais de metade do total de sessões dinamizadas (53,2%). Seguiram-se os concelhos de Santa Cruz (15,6%), Câmara de Lobos (9,9%), Calheta (7,1%), Porto Santo (5,0%), Machico (3,6%), Ponta do Sol (2,1%), Ribeira Brava (1,4%), Santana (1,4%) e Porto Moniz (0,7%). Nas escolas do município de São Vicente não foi realizada nenhuma sessão. Como as atividades foram realizadas maioritariamente a pedido das escolas os dados apresentados refletem essas solicitações. É de salientar, contudo, que os três municípios que se destacam (Funchal, Câmara de Lobos e Santa Cruz) coincidem com os municípios onde se localizam mais estabelecimentos de ensino, respetivamente 103, 29 e 28, de acordo com os dados do Portal das Escolas da Direção Regional de Educação²⁴, e maior número de turmas e alunos.

Quando analisado o número de sessões educativas por ciclo de ensino (Figura 3) verifica-se que foram realizadas em maior número para os alunos do 1.º ciclo do ensino básico (29,8%), seguido do ensino secundário (25,5%), 3.º ciclo (16,3%), ensino pré-escolar (14,9%) e 2.º ciclo (13,5%). O número de alunos correspondente a cada ciclo acompanhou o padrão do número de sessões (Figura 3).

O OOM tem investigadores de várias áreas das ciências marinhas e as temáticas das atividades disponibilizadas às escolas coincidem com essas áreas de trabalho. Os assuntos abordados foram agrupados em 7 grandes temáticas (Figura 4). É importante referir que apesar do OOM ter atividades destinadas a todos os níveis de ensino, nem todas os temas estão disponíveis para todos eles. Nos 2 primeiros anos letivos (2017/18 e 2018/19), por exemplo, só a temática do lixo marinho estava disponível para todos os anos de escolaridade. Em 2019/20 também a temática dos cetáceos passou a estar disponível para todos.

A temática com mais sessões realizadas foi a poluição marinha (57,4%), correspondendo aproximadamente ao dobro da segunda temática mais pedida, a biodiversidade marinha (24,8%). Seguiu-se a biologia pesqueira (6,4%), as tecnologias marinhas (3,6%), a história e recursos do mar (3,6%), a aquacultura (2,8%) e a oceanografia (1,4%). No tema da biodiversidade estão incluídas espécies como o cachalote, a enguia-europeia e grupos de organismos, como os cetáceos ou espécies marinhas não-indígenas. Por sua vez, no grupo das tecnologias marinhas estão in-



²⁴ <http://escolas.madeira-edu.pt/>

cluídos equipamentos e veículos utilizados para o estudo e exploração do oceano.

Na temática da poluição marinha o assunto mais solicitado foi, sem dúvida, o lixo marinho. Este tema foi abordado sob diversas perspetivas, desde o macrolixo até aos microplástico passando pelas dicas para uma vida sem plástico (que é o material mais problemático). O maior número de atividades realizadas sobre lixo marinho traduz a maior solicitação deste tema por parte das escolas. Alguns motivos podem justificar esse facto, nomeadamente o mediatismo que este tema tem tido nos últimos anos, a progressiva consciencialização da sociedade sobre esta ameaça ao ambiente marinho, o considerável número de projetos escolares sobre assunto (que estão a ser implementados por exemplo no contexto da Flexibilidade Curricular e na disciplina de Cidadania e que requerem o apoio de especialistas) e a disponibilização desta temática para todos os níveis de ensino. Vários investigadores propuseram atividades focando diferentes perspetivas do tema, o que se traduziu numa oferta de maior número de atividades sobre este tema.

Tabela 2 – Número de atividades educativas disponibilizadas pelo programa educativo do Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2019, para os estabelecimentos de ensino da Região Autónoma da Madeira, distribuídas por ano letivo e ciclo de ensino.

| Ciclo de Ensino | Ano Letivo | | |
|-----------------|------------|---------|---------|
| | 2017/18 | 2018/19 | 2019/20 |
| PRE | 1 | 1 | 3 |
| 1CEB | 2 | 3 | 8 |
| 2CEB | 3 | 4 | 9 |
| 3CEB | 6 | 12 | 17 |
| SEC | 7 | 16 | 19 |
| Total | 19 | 36 | 56 |

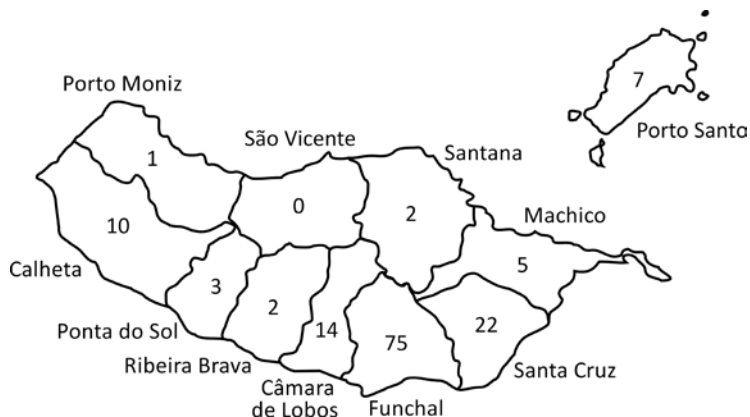


Figura 2 – Número de sessões educativas realizadas pelo Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2019, em estabelecimentos de ensino da Região Autónoma da Madeira, distribuídas por localidade. No total, foram dinamizadas 141 sessões.

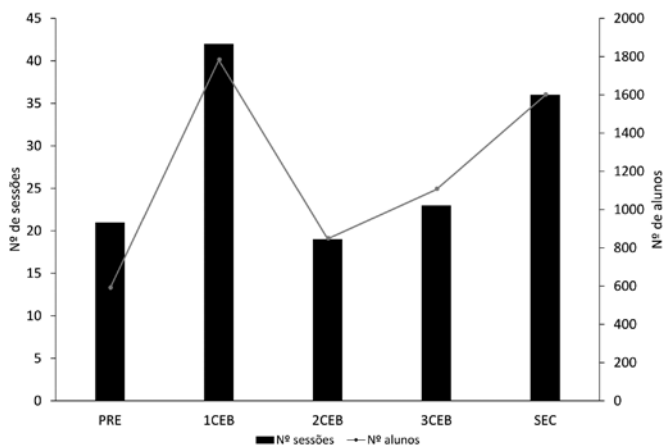


Figura 3 – Número de sessões educativas, e respetivo número de alunos, realizadas pelo Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2019, em estabelecimentos de ensino da Região Autónoma da Madeira, distribuídas por ciclo de ensino.

Nota: PRE - ensino pré-escolar; 1CEB - 1.º ciclo de ensino básico; 2CEB - 2.º ciclo do ensino básico; 3CEB - 3.º ciclo do ensino básico; SEC - ensino secundário.

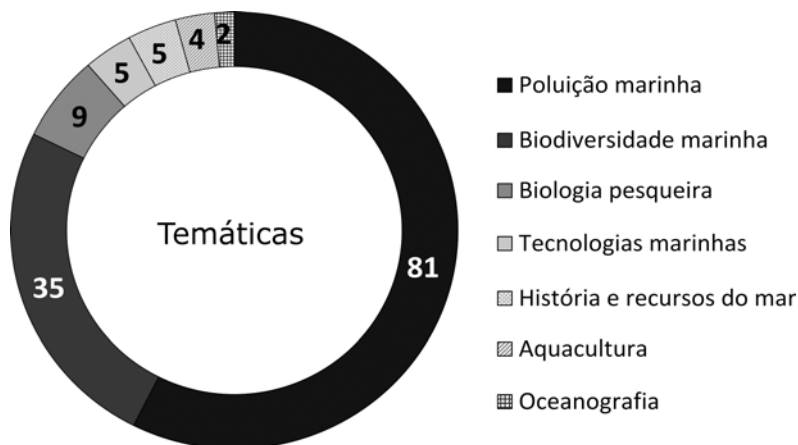


Figura 4 – Número de sessões educativas realizadas pelo Observatório Oceânico da Madeira, entre 2016 e 2019, em estabelecimentos de ensino da Região Autónoma da Madeira distribuídas, distribuídas por temática.

Formação de Professores

O currículo do ensino formal não contempla todas as dimensões do Oceano, verificando-se uma grande lacuna de conteúdos a este nível. Colmatar este problema passa necessariamente pela formação contínua dos professores. A formação contínua é cada vez mais necessária, fruto das mudanças da sociedade que colocam novas exigências aos docentes e ainda mais em áreas emergentes como a LO que só recentemente começou a emergir (Barracosa *et al.*, 2019). Os professores que pretendem trabalhar assuntos ligados ao mar com os seus alunos têm de se sentir confiantes para o fazer. Consequentemente, a formação de professores é crucial quando queremos promover a LO dos alunos e alinhá-la com a Agenda da Educação para o Desenvolvimento Sustentável 2030 (UNESCO, 2017). Os professores e as escolas necessitam de suporte científico, por um lado, para compreender as características, processos e problemas do Oceano e, por outro, para abraçarem o desafio da LO. Isto pode ser conseguido, em parte, através da formação de professores. Partindo desta premissa, o OOM organizou e colaborou com outras entidades na implementação de ações de formação na área das ciências marinhas. Foram realizadas 4 ações de formação, duas delas divididas em vários módulos formativos:

- ROVs, Ciência e Oceano – uma relação com potencialidades educativas (2017);
- Entre a Terra e o Mar (2017) > Módulo *Dinâmica Costeira e Riscos Associados*;
- Mar Vivo (2018) > Módulos *Mar Profundo Português, Biodiversidade Marinha*:

Microalgas e Vertebrados Marinhos, Lixo Marinho e Microplásticos e Física do Oceano e da Atmosfera -Laboratório Móvel;

- Robótica Submarina (2019).

As ações de formação foram ministradas por investigadores e colaboradores do OOM e foram validadas pela Direção Geral de Educação da Secretaria Regional de Educação, Ciência e Tecnologia de acordo com o Despacho n.º 106/2005, de 21 de setembro, para progressão na carreira dos docentes dos grupos de recrutamento indicados como destinatários.

Encontros Escolares

O OOM organizou dois encontros escolares (um em 2017 e outro em 2018) de robótica submarina educativa no contexto da implementação do Projeto escolar EDUROVs²⁵. O EDUROVs é um projeto idealizado pela PLOCAN - Plataforma Oceânica de Canárias, com quem o OOM mantém diversas colaborações. A ideia central do projeto é criar protótipos de ROVs (do inglês, *Remotely Operated Vehicles*), ou seja, robôs submarinos de pequena escala, simples e de baixo custo, construídos com materiais relativamente acessíveis e de uso quotidiano, mas funcionais. Tem como objetivos: i) fomentar o interesse dos alunos pelas ciências marinhas; ii) explorar as potencialidades dos robôs submarinos na exploração científica e de recursos marinhos; iii) estimular o gosto pela tecnologia de exploração marinha; iv) promover a exploração de conceitos físico-químicos (ex. densidade, força, massa, gravidade, entre outras grandezas) e v) estimular o trabalho em equipa. Durante os anos letivos 2016/17 e 2017/18 alunos de escolas da RAM construíram o seu próprio ROV e apresentaram-nos nos eventos finais de cada ano letivo onde se reuniram os vários grupos escolares participantes (Figura 1C). Esses dois encontros decorreram no Complexo de Piscinas Olímpicas do Funchal.

Concursos Escolares

O ambiente marinho suporta uma grande biodiversidade que tem vindo a ser ameaçada por diversos problemas ambientais, muitas das quais resultado da ação humana, como é o caso do lixo marinho. Este problema tem vindo a ser estudado cientificamente, mas também é importante sensibilizar e consciencializar a sociedade em geral e a comunidade escolar para este flagelo. Foi neste contexto que o OOM lançou o concurso escolar intitulado Art'EcoMar no ano letivo 2016/17. Foi dirigido a todos os ciclos ensino, desde o pré-escolar até ao ensino secundário, e o principal objetivo foi sensibilizar os alunos e professores da RAM para a problemática da excessiva produção de resíduos sólidos e lixo marinho, promovendo



²⁵ <https://oom.arditi.pt/index.php?page=edu&sub=expkits>

simultaneamente o conhecimento da biodiversidade dos ecossistemas costeiros e marinhos.

Os alunos e respetivos professores foram desafiados a construir modelos tridimensionais de um animal marinho à sua escolha, recorrendo à reutilização de materiais (lixo marinho ou resíduos do quotidiano). A acompanhar a escultura tiveram de apresentar uma memória descritiva do seu trabalho, explicando o processo criativo, o motivo da escolha da espécie e os materiais utilizados. Foram recebidos 21 trabalhos (10 do pré-escolar, 6 do 1.º ciclo, 4 do 3.º ciclo e 1 do ensino secundário) de 15 escolas, o que significou o envolvimento de 344 alunos e 24 professores e educadores. No total, os trabalhos recebidos representavam 12 espécies diferentes, destacando-se as tartarugas (n=6), o lobo-marinho (n=4) e o peixe-espada-preto (n=2). Os prémios do concurso foram entregues num evento público para o qual foram convidados os alunos, professores e pais e os trabalhos recebidos integraram uma exposição. A análise das respostas ao inquérito de avaliação feito por via digital aos professores e educadores, permitiu concluir que a maioria classificou o concurso como uma iniciativa Muito Boa e que os alunos demonstraram motivação, entusiasmo e envolvimento no desenvolvimento do trabalho, tendo mesmo o produto final excedido as expectativas da maior parte dos envolvidos. Esta constatação reforça a importância das artes como estratégia de educação ambiental e de comunicação de ciência.

Atividades de Verão

Apesar das escolas serem o principal público das ações realizadas, as iniciativas de promoção da LO do OOM não se limitam ao enquadramento no ensino formal, mas o público geral também é uma audiência importante das ações do OOM. Foram realizadas várias iniciativas nesse sentido, sendo as atividades de verão uma delas. Foram realizadas 29 atividades de verão (Tabela 1) em ambiente informal, descontraído, em espírito de férias e a maioria ao ar livre. Estas atividades permitiram alcançar uma franja da população que, de outra forma, poderia não ter facilidade de acesso ao conhecimento transmitido.

Sextas do OOM

O OOM promoveu uma série de palestras abertas ao público, designadas “Sextas do OOM”²⁶ que foram utilizadas como um meio de divulgar os principais resultados dos projetos científicos em curso. Foram também convidados oradores externos para realizarem apresentações sobre temas considerados de interesse comum, como alterações climáticas, conservação e gestão de reservas marinhas, aquacultura e oceanografia, entre outros. No total, foram organizadas 16 “Sextas do OOM” (Tabela 1).



²⁶ <https://oom.arditi.pt/index.php?page=outreach&sub=talks>

Mostras de Ciência

As feiras ou mostras de ciências são um importante espaço de divulgação de ciência e tecnologia. O principal objetivo desta estratégia é promover o desenvolvimento da cultura científica na sociedade. É um meio de criar espaços e momentos onde o público possa ter contacto com investigadores e outros especialistas em diversas áreas do conhecimento. Entre 2016 e 2019, o OOM organizou e participou em 11 mostras de ciências (Tabela 1), maioritariamente realizadas para comemorar dias temáticos, que no total, terão sido visitadas por mais de 6500 pessoas. Destaca-se a Noite Europeia dos Investigadores (Figura 1E), que se comemora anualmente na última sexta-feira de setembro, e a comemoração da Semana da Ciência e Tecnologia, que se realiza na semana de novembro que inclui o Dia Nacional da Cultura Científica (24 de novembro).

Exposições Temáticas

As exposições são excelentes meios de comunicação porque criam espaços de partilha de conhecimentos e interpretações. Ao longo dos quatro anos, o OOM produziu três exposições temáticas (Tabela 1) que se passam a caracterizar de seguida.

- “Investigação Marinha na Madeira” – Consistiu numa exposição de fotografias ilustrativas do trabalho científico realizado na Madeira. Foi criada especificamente para ser apresentada na Noite Europeia dos Investigadores 2016 e, nesse contexto, esteve exposta num centro comercial do Funchal.
- “Art`EcoMar” – Esta exposição resultou do concurso escolar com o mesmo nome anteriormente descrito. Da exposição fizeram parte as esculturas de animais marinhos criadas pelos alunos. Inicialmente, a exposição foi exibida num centro comercial e, posteriormente, no Mercado dos Lavradores, no Funchal (Figura 1D).
- “Campanha Oceanográfica nos Mares da Madeira” – Durante o verão de 2018 o OOM coordenou uma campanha oceanográfica dedicada ao estudo do mar na Madeira. As fotografias captadas pelos próprios investigadores e operacionais durante a missão foram reunidas para retratar os dias de trabalho a bordo. A exposição foi composta por fotografias de equipamentos, procedimentos e momentos do dia a dia, acompanhadas de breves explicações (Figura 1F).

Para além das iniciativas referidas, o OOM também contribui para promover a LO através de outras ações. Por exemplo, através da participação regular dos seus especialistas em programas televisivos e radiofónicos. Também produziu docu-

mentários científicos, um dos quais já exibido na RTP Madeira em 2018 (Madeira, um Oásis no Atlântico²⁷) e outro que se encontra em fase final de edição (À Beira do Mar Profundo²⁸).

Considerações Finais

O grande desafio do OOM é contribuir para LO e para a promoção da cultura científica, em especial na sociedade madeirense. Até ao momento, de modo geral, este objetivo foi alcançado, pois o OOM contribuiu para o desenvolvimento de capacidades ao nível da compreensão de conteúdos teóricos e explicação de fenómenos, mas também do desenvolvimento de competências comportamentais e atitudinais no contexto das temáticas abordadas. Várias estratégias foram usadas nesse sentido, passando uma parte delas pela consciencialização de alunos e professores, contribuindo para colmatar as lacunas que existem nos currículos escolares sobre LO, apresentando-se assim como um complemento ao ensino formal. Foi desta forma viabilizado o diálogo entre a comunidade científica e a sociedade e dada uma contribuição crucial para formar gerações oceânicas, conscientes da importância do mar para a nossa vida, das oportunidades que ele nos oferece, mas também cientes das ameaças a que está sujeito. As atividades desenvolvidas, criaram oportunidades únicas para alunos, professores e outros cidadãos contactarem e interagirem com investigadores e com a investigação que se faz no OOM. O OOM possibilitou desta forma que, anualmente, um número elevado de participantes fosse envolvido nas suas iniciativas, sendo de salientar a importância que teve para a implementação do Programa de Literacia e Cultura Marítima e do Programa Escola Azul no contexto das ações educativas nas escolas. Apesar de não ter sido feita a avaliação estruturada das ações dinamizadas, o *feedback* que os investigadores foram recebendo foi muito positivo. A nível da comunidade escolar, isso foi evidenciado pelo considerável aumento de pedidos de realização de ações por parte das escolas a cada ano e pela repetição dos pedidos por parte dos mesmos professores em anos consecutivos.

Apesar dos esforços já desenvolvidos pelo OOM, ainda há muito por fazer em prol do aumento do conhecimento e da sensibilização da população sobre o Oceano. Será necessário continuar a inovar, sobretudo criando atividades motivadoras e inspiradoras para os participantes. Futuramente, será importante aumentar o número de atividades laboratoriais e de campo/mar da oferta educativa, pois é conhecido que estes tipos de ações constituem métodos facilitadores da aprendizagem das ciências e da evolução pessoal e social dos alunos, podendo exercer um papel



²⁷ Documentário disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=jFhxYHG9ZEA&t=969s>

²⁸ Vídeo promocional disponível em https://www.youtube.com/watch?v=H_7RA5II_WQ

importante no desenvolvimento de competências necessárias à educação ambiental. Garantir financiamento e aumentar o número de investigadores colaborantes para continuar a melhorar esta missão é também um desafio a ultrapassar que requer esforço e dedicação contínua. Todos estamos conectados com o Oceano, mesmo que não tenhamos essa consciência imediata, e todos temos o dever de contribuir para a sua gestão sustentável.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os investigadores que contribuíram para a dinamização das diferentes iniciativas de educação e divulgação do Observatório Oceânico da Madeira. Sónia Costa e Rui Caldeira foram suportados financeiramente pelo Projeto Observatório Oceânico da Madeira (MI420-01-0145-FEDER-000001-Observatório Oceânico da Madeira-OOM).

Lista de referências bibliográficas

- Ballantyne, R., Connell, S., & Fien, J. (1998). Students as Catalysts of Environmental Change: a framework for researching intergenerational influence through environmental education, *Journal of Environmental Education Research*, 4, (3) 285-298.
- Barracosa, H., Santos, C. B., Martins, M., Freitas, C. & Santos, R. (2019). Ocean Literacy to Mainstream Ecosystem Services Concept in Formal and Informal Education: The Example of Coastal Ecosystems of Southern Portugal. *Frontiers in Marine Sciences*, 6, 626. doi: 10.3389/fmars.2019.00626.
- Damerell, P., Howe, C., & Milner-Gulland, E. J. (2013). Child-orientated environmental education influences adult knowledge and household behaviour. *Environmental Research Letters*, 8, 015016 (7pp). doi: 10.1080/1350462980040304.
- Cava, F., Schoedinger, S., Strang, C., & Tuddenham, P. (2005). *Science Content and Standards for Ocean Literacy: A Report on Ocean Literacy*. Disponível em <http://www.cosee.net/files/coseeca/OLito4-05FinalReport.pdf>.
- Direção-Geral de Política do Mar (2015). *Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020*. Lisboa.
- Santoro, F, Santin, S., Scowcroft, G., Fauville, F. & Tuddenham, P. (2017). *Ocean Literacy for All - A toolkit*. IOC Manuals and Guides, 80 (IOC/2017/MG/80). Paris: IOC/UNESCO & Venice Office.
- Uzzell, D. L., Vognsen, C., Jensen, B. B., Uhrenholdt, G.; Kofoed, J., Gottesdiener, H., Davallon, J., & Fontes, P. (1994). *Children as Catalysts of Environmental Change*, Report to DGXII/D-5 Research on Economic and Social Aspects of the Environment (SEER). Final Report, Brussels: European Commission.
- Tshiswaka, I., Sikes L.E., Iwelunmor J., Ogedegbe, G., & Williams O. (2018). Transferring Stroke Knowledge from Children to Parents: A Systematic Review and Me-

ta-Analysis of Community Stroke Educational Programs. *Journal of Stroke Cerebrovascular Diseases*, 11, 3187-3199. doi: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.07.014.

UNESCO (2017). *Education for Sustainable Development Goals. Learning Objectives*. Paris: United Nations Educational and Cultural Organization.