

**A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO ABERTA DE CONHECIMENTOS
ADEQUADOS À CAPACITAÇÃO BÁSICA DO PÚBLICO-COMUM
PARA O AUXÍLIO IMEDIATO À PEQUENOS CETÁCEOS
ENCALHADOS**

HERAN AZEVEDO ROSAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PÓLO UNIVERSITÁRIO DE ANGRA DOS REIS

2019



A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO ABERTA DE CONHECIMENTOS ADEQUADOS À CAPACITAÇÃO BÁSICA DO PÚBLICO-COMUM PARA O AUXÍLIO IMEDIATO À PEQUENOS CETÁCEOS ENCALHADOS

HERAN AZEVEDO ROSAS

Monografia apresentada como atividade obrigatória à integralização de créditos para conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas - Modalidade EAD.
Orientador: Rodrigo dos Santos Diaz.

ORIENTADOR: Rodrigo dos Santos Diaz

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

PÓLO UNIVERSITÁRIO DE ANGRA DOS REIS

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

ROSAS, Heran Azevedo

A IMPORTÂNCIA DA DIVULGAÇÃO ABERTA DE CONHECIMENTOS ADEQUADOS À CAPACITAÇÃO BÁSICA DO PÚBLICO-COMUM PARA O AUXÍLIO IMEDIATO À PEQUENOS CETÁCEOS ENCALHADOS. Pólo Universitário de Angra dos Reis, 2019. 102 f. : Il. ; 31cm

Orientador: Rodrigo dos Santos Diaz

Monografia apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciado no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD. 2019.

Referências bibliográficas: f. 73-85.

1. Educação ambiental; Encalhes; Primeiros socorros; Pequenos cetáceos.

I. DIAZ, Rodrigo dos Santos.

II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Licenciatura em Ciências Biológicas – Modalidade EAD.

III. A importância da divulgação aberta de conhecimentos adequados à capacitação básica do público-comum para o auxílio imediato à pequenos cetáceos encalhados.



UNIVERSIDADE
DO BRASIL
UFRJ



instituto de **biologia**
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

| ATA - DEFESA DE MONOGRAFIA DE PROJETO FINAL | | |
|--|---------|--|
| NOME DO GRADUANDO (A) | | MATRÍCULA |
| Heran Azevedo Rosas | | 11114020319 |
| LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – IB – UFRJ – EAD – POLO: Angra dos Reis | | |
| TÍTULO DA MONOGRAFIA | | |
| "A importância da divulgação aberta de conhecimentos adequados à capacitação básica do público-comum para o auxílio imediato a pequenos cetáceos encalhados" | | |
| NOME DOS MEMBROS DA BANCA | TÍTULO | ASSINATURA |
| Orientador: Rodrigo dos Santos Diaz | Mestre | <i>Rodrigo</i> |
| Rita de Cássia Santos de Souza | Mestre | <i>Rita Souza</i> |
| Liliane Ferreira Lodi | Doutora | <i>Liliane Lodi</i> |
| Data: 19/03/2019 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> APROVADO (A) | | <input type="checkbox"/> REPROVADO (A) |
| HAVENDO SUGESTÕES NA DEFESA, COLOCAR TÍTULO MODIFICADO DA MONOGRAFIA | | |
| Sr.(a) Coordenador (a): encaminho, em anexo, a versão <u>revisada</u> do Trabalho Final de Curso nos formatos <u>impresso</u> e <u>digital</u> . Atesto que tal versão contempla as sugestões e/ou observações feitas pela banca durante a defesa. | | |
| ORIENTADOR: | | |
| <i>Rodrigo dos Santos Diaz</i> | | |
| LOCAL E DATA:— Polo de Angra dos Reis- 19/03/2019 | | |
| COORDENADOR DO CURSO | | |
| LOCAL E DATA:— Polo de Angra dos Reis- 19/03/2019 | | |

“Vida, vida, vida
Que seja do jeito que for
Mar, amar, amor
Se a dor quer o mar dessa dor, ah!
Quero no meu peito repleto
De tudo que possa abraçar
Quero a sede e a fome eternas
De amar, e amar e amar”

Gonzaguinha

Dedico este trabalho aos pequenos (mas não mais tão pequenos assim) e amados Júlia e Miguel, aos quais coloco minha fé de que, com seus corações puros, curiosos e alegres, herdarão o mundo e farão dele um lugar melhor.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Rodrigo Diaz, cuja amizade surgiu tão naturalmente, por acreditar e incentivar meu potencial desde as aulas de PCC com seu jeito sempre zen.

À Martha Zanetti, cuja livre e boa vontade definitivamente fizeram toda a diferença em momentos críticos. Obrigado não apenas pela ajuda, mas acima de tudo pela disposição em ajudar.

À Luana Passos, cujas aulas deram origem a uma boa amizade, e sua admirável mistura de inquietação, inconformismo, energia e entusiasmo, que se somaram aos meus e aos de tantos outros alunos na “invenção de modas” ao longo do curso. Meu muito obrigado também pela participação na reta final do fechamento deste ciclo cheio de histórias.

Sempre tão gentil, agradeço à Cacau, por toda a atenção e incentivo moral que me ajudaram a encontrar ou retomar caminhos em meio às minhas confusões. Por todas as sessões de terapia e momentos tão significativos em que se fez presente, agradeço a paciência, apoio e compreensão! Por cada “conte comigo”, cada “estou aqui para ajudar”.

Por toda a força, teórica e prática, para a vida e para a monografia, me ajudando a escapar de certas encruzilhadas, lhe agradeço tanto, Kátia Bruno!

Deixo um especial obrigado também à Micha Ripoll, parceira, e agora amiga também, ao longo da criação de imagens absurdamente lindas para a cartilha deste trabalho. Obrigado por dividir todo este talento assustador com tanto carinho, dedicação e, acima de tudo, por ter se divertido dando vida aos pequenos cetáceos que ilustram este trabalho. Isso certamente fez a diferença e pode ser percebido no resultado final.

Agradeço à Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis) pela oportunidade de participar de suas atividades, e por todo o aprendizado contido em um trabalho tão bonito e inspirador. Sou especialmente grato ao Dr. Diego Ramires – a quem devo um rodízio de pizza quando voltar ao Ceará (que, no entanto, merece nada menos do que um rodízio japonês) – pela simpatia, parceria e prestatividade fundamentais à realização deste trabalho.

Não menos importantes, registro minha gratidão à 1, 2, 3 e 4, os quatro golfinhos-cabeça-de-melão marcados por números, que inspiraram em peso este projeto através de uma das experiências mais marcantes e significativas de toda a minha vida poder ajudá-los e ainda poder aprender com sua corajosa vontade de viver, vencendo um dia de cada vez, cada longa madrugada fria, para ver um novo amanhecer. Gosto de imaginá-los de volta a seu grupo original, desbravando algum ponto remoto da imensidão azul do Atlântico.

Ao amigo Feijão, que, com sua inclinação visivelmente natural a ajudar o próximo (em especial universitários aflitos) da forma mais nobre que conheço (se colocando em seu lugar), me ajudou não apenas como Mestre, mas também como amigo. É admirável a sua solicitude a todos os que estão envolvidos com a aprendizagem, produção e disseminação do conhecimento.

Um muitíssimo obrigado também a minha banca que veio a ser simplesmente incrível, composta por três pessoas cujo trabalho posso dizer que admiro, tanto pela inquestionável qualidade quanto por transparecerem seu amor pelo que fazem. Obrigado à Dra. Lidiane por não apenas por se dispor a participar, mas ainda ter a boa vontade de vir a Angra dos Reis apenas para assistir à apresentação, simplesmente uma honra totalmente inesperada. À Rita, uma das minhas primeiras opções logo de cara, por trazer consigo o tipo de profissional ativista e dedicado que acredito que todos aqueles que lidam com a vida deveriam ser, e novamente ao Rodrigo, outro talento diferenciado que tem tudo para inspirar muita gente que está começando a preservar seus ideais de contribuir a algo maior, além do nível pessoal.

RESUMO

A Educação Ambiental é crucial para a conservação da biodiversidade e, por consequência, ao futuro do planeta. Sob este âmbito, este trabalho visa somar esforços ao incentivo de uma sociedade mais consciente, envolvida e atuante, através da transmissão de conhecimentos ao público leigo voltados à assistência básica imediata de pequenos cetáceos encalhados – capazes de contribuir, em última instância, à luta pela manutenção de suas populações originais. Dada a imprevisibilidade das condições associadas a um encalhe, temos na participação da sociedade civil nos primeiros socorros a um animal nestas condições um fator potencialmente decisivo diante a este tipo de cenário onde, no crítico espaço de tempo entre o reconhecimento de um encalhe e seu atendimento adequado por uma equipe de resgate especializada, esforços simples e bem direcionados podem aumentar as chances de sucesso de uma possível reabilitação. Como exemplo, inspiração e embasamento para esta proposta foram apresentados a condução e o desfecho de um evento de encalhe envolvendo quatro golfinhos-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*) no Estado do Ceará, devidamente resgatados, reabilitados e devolvidos ao mar pela equipe de resgate da Associação de Pesquisas e Preservação de Ecossistemas Marinhos (Aquasis), em valiosa parceria com o público local. Por fim, foi elaborada uma cartilha ilustrada, baseada em protocolos de resgate de mamíferos marinhos oficiais, voltada à divulgação, em uma abordagem simples e objetiva voltada ao público-comum, dos conhecimentos básicos relacionados às principais questões envolvidas neste tipo de situação, assim como ao encorajar da conscientização sobre a importância da conservação da biodiversidade através da perspectiva dos pequenos cetáceos. Para tanto, foi avaliada e constatada a receptividade a este tipo de material e conteúdo por parte do público, através da aplicação de uma pesquisa quantitativa em um grupo amostral de 87 indivíduos. Assim, o escopo deste trabalho teve por objetivo constatar a relevância da abordagem participativa à causa ambiental, assim como seu potencial, em paralelo, de evidenciar ao público a imediata necessidade de sejam conhecidos e refletidos, por todos nós, os sérios impactos que caracterizam nossa controversa relação com os ecossistemas e a biodiversidade.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Encalhes; Primeiros socorros; Pequenos cetáceos.

ABSTRACT

Environmental Education is crucial for the conservation of biodiversity and, consequently, for the future of the planet. In this context, this work aims to add to the incentive of a more conscious, involved and active society, through the transmission of knowledge to the lay public aimed at the immediate basic assistance of small stranded cetaceans - capable of contributing, in the last resort, to the struggle for maintenance of their original populations. Given the unpredictability of the conditions associated with a stranding, we have the participation of civil society in the first aid to an animal under these conditions a potentially decisive factor in this type of scenario where, in the critical space of time between the recognition of a beach and its care by a specialized rescue team, simple, well-targeted efforts can increase the chances of success of a possible rehabilitation. As an example, inspiration and grounding for this proposal were the conduction and outcome of a ground-breaking event involving four melon-headed whales (*Peponocephala electra*) in the State of Ceará, Brazil, duly rescued, rehabilitated and returned to the sea by the team of rescue of the Association of Research and Preservation of Marine Ecosystems (Aquasis), in a valuable partnership with the local public. Finally, an illustrated booklet, based on official protocols for the rescue of marine mammals, was designed to disseminate, in a simple and objective approach to the general public, the basic knowledge related to the main issues involved in this type of situation, as well as to encourage awareness of the importance of biodiversity conservation through the perspective of small cetaceans. To achieve this, it was evaluated and verified the receptivity to this type of material and content by the public, through the application of a quantitative research to a sample group of 87 individuals. The objective of this work was to highlight the relevance of the participatory approach to the environmental cause, as well as its potential, in parallel, to show the public the immediate need to be known and reflected by all of us the serious impacts that characterize our relationship with the ecosystems and the biodiversity.

Keywords: Environmental Education; Stranding; First aids; Small cetaceans.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. Introdução | 16 |
| 1.1. Justificativa | 17 |
| 1.2. Objetivos | |
| 1.2.1. Objetivo geral | 19 |
| 1.2.2. Objetivos específicos | 19 |
| 2. Fundamentação teórica | |
| 2.1. Educação Ambiental e conservação | 20 |
| 2.2. Cetáceos: uma visão geral | 23 |
| 2.3. O encalhe | 25 |
| 2.4. Potenciais riscos a ocorrências de encalhes | 28 |
| 2.4.1. Influências ambientais | 28 |
| 2.4.2. Influências antrópicas | 30 |
| 2.5. O público e os eventos de encalhes: o papel da educação | 40 |
| 2.5.1. Um protocolo (...) direcionado ao público leigo | 42 |
| 2.5.2. A importância dos animais mortos | 46 |
| 3. Exemplo de caso: um encalhe em massa na Praia do Riacho Doce (CE) | 47 |
| 4. Materiais e métodos | |
| 4.1. Área de estudo | 54 |
| 4.1. Método | 56 |
| 5. Resultados e discussão | |
| 5.1. Aspectos socioeconômicos | 57 |
| 5.1. Aspectos comportamentais | 58 |
| 6. Considerações finais | 70 |
| Referências bibliográficas | 73 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Esquema descritivo do local de encalhe | 48 |
| Figura 2. Momentos iniciais da reabilitação dos quatro golfinhos | 49 |
| Figura 3. Os quatro golfinhos são mantidos próximos, cobertos com panos e sob a sombra de um abrigo improvisado | 50 |
| Figura 4. Espécimes encalhados sob supervisão | 51 |
| Figura 5. Equipe da Aquasis prestando orientações aos voluntários | 52 |
| Figura 6. Profissionais e voluntários atuando em parceria durante a soltura dos animais no mar | 53 |
| Figura 7. A equipe de resgate da ONG Aquasis momentos prestes à soltura dos animais | 53 |
| Gráfico 1. Respostas para a pergunta "qual a sua idade?" | 58 |
| Gráfico 2. Respostas para a pergunta "qual o seu nível de escolaridade?" | 58 |
| Gráfico 3. Respostas para a pergunta "com que frequência você costuma ir à praia?" | 59 |
| Gráfico 4. Respostas para a pergunta "você já presenciou um encalhe de um golfinho antes?" | 60 |
| Gráfico 5. Respostas para a pergunta "em caso positivo ao testemunho de um animal ainda vivo, quais das seguintes reações foram manifestadas pelos presentes?" | 62 |
| Gráfico 6. Respostas para a pergunta "ainda em caso positivo, uma equipe de resgate com profissionais qualificados chegou ao local?" | 63 |
| Gráfico 7. Respostas para a pergunta "em caso negativo, se um dia se deparasse com um golfinho encalhado ainda vivo, qual(is) seria(m) sua(s) reação(ões)?" | 65 |
| Gráfico 8. Respostas para a pergunta "você acha interessante a divulgação [...] ao público geral de informações básicas sobre socorros imediatos à um animal encalhado?" | 65 |
| Gráfico 9. Respostas para a pergunta "qual sua visão em relação aos impactos das atividades humanas [...] às populações de pequenos cetáceos? | 66 |
| Gráfico 10. Respostas para a pergunta: "Na sua opinião, qual a relevância em se promover a participação direta da população civil em ações em prol da conservação da biodiversidade frente aos desafios do mundo atual?" | 67 |
| Gráfico 11. Respostas para a pergunta "você busca incluir, em seu cotidiano, hábitos sustentáveis com o intuito de evitar ou reduzir impactos ao meio ambiente? Caso sim, quais? | 68 |

LISTA DE APÊNDICES

| | |
|---|----|
| Apêndice I: Questionário | 87 |
| Apêndice II: Cartilha ilustrada “Como ajudar golfinhos encalhados” | 91 |

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

Aquasis: Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos, organização não-governamental cearense que luta pela conservação da vida há mais de 20 anos.

APA: Área de Proteção Ambiental, classificação dentre os tipos de Unidades de Conservação que descreve uma área público ou privada gerida com o objetivo de disciplinar sua ocupação e promover o uso sustentável de seus recursos naturais.

ESEC: Estação Ecológica, classificação dentre os tipos de Unidades de Conservação que descreve um espaço de domínio público dedicado à preservação ecossistêmica e a realização de pesquisas científicas, onde é permitida a alteração de até 10% de sua área.

GESAMP/UNEP: Grupo de Peritos sobre Aspectos Científicos da Proteção Ambiental Marinha Ambiente (*Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection*) parceiro do Programa das Nações Unidas para o Meio que assessora a Organização das Nações Unidas em relação aos aspectos científicos da proteção ambiental marinha.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, autarquia federal vinculada ao Ministério do Meio Ambiente responsável por

ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, órgão ambiental do governo brasileiro responsável por propor, gerir e fiscalizar unidades de conservação federais, além de executar pesquisas relevantes à conservação da biodiversidade.

IUCN: União Internacional pela Conservação da Natureza (*International Union for Conservation of Nature*), filiação integrada por organizações sociais e governamentais, considerada uma autoridade global aos *status* e medidas necessárias à conservação do mundo natural.

LABOMAR: Instituto de Ciências do Mar, órgão suplementar da Universidade Federal do Ceará.

LAPCOM/FMVZ/USP: Laboratório de Patologia Comparada de Animais Selvagens, vinculado à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

MAQUA/UERJ: Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores, vinculado ao Departamento de Oceanografia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro.

NOAA: Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (*The National Oceanic and Atmospheric Administration*), órgão governamental norte-americano direcionado à assuntos sobre meteorologia, oceanos, atmosfera e clima. Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores (Departamento de Oceanografia da Universidade Estadual do Rio de Janeiro) e Laboratório de Patologia Comparada de Animais Selvagens (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo).

ONG: Organização Não-Governamental, entidades da sociedade civil e de caráter privado que desenvolvem trabalhos sem fins lucrativos.

PARNA: Parque Nacional, uma das mais altas classificações dentre os tipos de Unidades de Conservação que descreve uma área natural, de domínio público, caracterizada por um patrimônio ecossistêmico único, de importância nacional, onde pouco ou nada pode ser alterado.

PMM: Programa de Mamíferos Marinhos da Aquasis dedicado à preservação da fauna marinha cearense, com destaque ao peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*).

PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (*United Nations Environment Programme*), voltado à proteção do meio ambiente e à promoção do desenvolvimento sustentável.

POCs: Poluentes Orgânicos Persistentes (*Persistent Organic Pollutants*), compostos químicos orgânicos de alta toxicidade resistentes à biodegradação, cujo acúmulo se encontra associado a graves impactos ambientais.

REMAB: Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por meio do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade e do Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos (CMA), responsável pelo intercâmbio de informações entre as instituições que trabalham com mamíferos aquáticos no país.

REMANE: Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste, integrante regional da REMAB.

REMASUL: Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do SUL, integrante regional da REMAB.

CMS: Convenção sobre Espécies Migratórias de Animais Selvagens (*Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals*), tratado ambiental intergovernamental mediado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente voltado à conservação da vida selvagem e seus habitats em uma escala global.

WWF: Fundo Mundial para a Natureza (*World Wide Fund for Nature*), organização não-governamental internacional que atua nas áreas da conservação, investigação e recuperação ambiental.

1. INTRODUÇÃO

Cetáceos, mais conhecidos como baleias e golfinhos, são mamíferos marinhos altamente adaptados à uma vida exclusivamente marinha que incluem algumas das espécies mais bem-amadas e da fauna marinha, indispensáveis a muitos movimentos ecológicos tanto por seu carisma quanto por seu histórico de resistência. Caracterizados por longos ciclos de vida com tardia maturação sexual e baixas taxas de natalidade, estes animais possuem um papel regulador fundamental ao equilíbrio de seus habitats em razão de seus altos níveis tróficos, atuando direta e indiretamente sobre a densidade populacional de inúmeras comunidades de organismos. Suas populações se encontram particularmente vulneráveis a ameaças ambientais de origem antrópica e, assim sendo, com elas também seus respectivos ecossistemas.

A integridade de muitas destas populações apresenta uma condição preocupante, tendo-se em vista o constante aumento no número de casos registrados de encalhes de mamíferos marinhos. Apesar da possibilidade de atuação de causas naturais, a contínua coleta de dados de carcaças demonstra que fatores decorrentes das atividades humanas se mostram frequentemente associados a uma expressiva parcela das ocorrências. No avançar das tecnologias bélicas e marítimas, poucos séculos foram necessários para que muitas espécies de mamíferos aquáticos tivessem sua densidade populacional drasticamente reduzida pela caça em larga escala e pela degradação de seus habitats (Harwood, 2001), dentre outras pressões como a captura acidental a partir da interação com a pesca (Reeves *et al.*, 2013), contaminação do ambiente, poluição acústica, aumento na frequência de patologias, impactos com embarcações, entre outros.

Contudo, as chances de que um espécime ainda vivo seja reabilitado e devolvido ao mar dependem diretamente da rapidez com que é encontrado após encalhar, seu estado geral de saúde e da agilidade com que é atendido por uma equipe de resgate capacitada, sendo que este último fator, por sua vez é diretamente influenciado pela distância e facilidade de acesso ao local. Ainda assim, em razão de sua baixa resistência às condições de estresse e ao manuseio, é comum que uma expressiva parcela destes animais não sobreviva até a intervenção destes profissionais. Posto isso, um agente de enorme potencial a fazer a diferença nestes

críticos momentos que antecedem a intervenção profissional (caso ela venha a ocorrer) é, justamente, a população residente de áreas litorâneas e adjacências.

O cenário é grave, e mais do que nunca é urgente mobilizar forças para responder efetivamente à estas questões. De pouco adianta desenvolver ações a favor da conservação se a própria sociedade não está inserida de forma consciente e participativa neste processo. Ainda que pouco expressivo o contingente de cidadãos ecologicamente conscientes e ativos na causa ambiental, um caminho promissor para o despertar do engajamento civil quanto a preservação da biodiversidade se encontra na Educação Ambiental, através da proposta de uma conexão mais íntima entre o público e os oceanos a fim de despertar o senso de responsabilidade pessoal à medida em que a ignorância cede lugar à curiosidade ingênua que, por sua vez, dá lugar à consciência crítica. Portanto, a hipótese a ser corroborada pelo presente trabalho, através da discussão dos resultados de uma pesquisa quantitativa, foi a de que um considerável contingente do público leigo reconhece a importância dos esforços em prol da conservação e se encontram receptivos à conhecimentos oportunos que possam viabilizar sua direta participação nestas ações – mais especificamente, neste caso, a seguir um protocolo básico de primeiros socorros a pequenos cetáceos encalhados.

Apesar dos misticetos (“grandes baleias”) comporem considerável parte deste preocupante cenário, por questões metodológicas os odontocetos (“pequenos cetáceos”) foram aqui abordados com maior enfoque.

1.1. JUSTIFICATIVA

Ainda que desconhecidas as exatas dimensões da frequência e padrões de encalhes de cetáceos no espaço e no tempo, estes vêm sendo divulgados pela mídia com maior regularidade à medida em que se intensificam as diversas pressões antrópicas a seus habitats. Como demonstram muitas notícias, são relativamente recorrentes situações onde cidadãos comuns se deparam inadvertidamente com estes animais em terra-firme; entretanto, devido a falta de familiaridade ao cenário e de conhecimentos apropriados, é natural que se sintam confusos. Assim, como um

fator agravante, são típicas à estes episódios decisões imprudentes por parte do público, aptas a comprometer uma concreta possibilidade de contribuição e submeter os envolvidos (inclusive o animal) à riscos desnecessários.

Cada um destes casos representa uma séria ameaça às populações de cetáceos que, em razão de seu longo ciclo de vida, lenta reprodução e baixa produção de descendentes, se encontram impossibilitadas de equilibrar os índices de mortalidade atuais (Perrin, 2002). Ainda que diversas instituições, projetos e organizações somem forças para lidar com este cenário, o monitoramento regular de toda a faixa litorânea brasileira é virtualmente impossível em função de suas proporções continentais.

A nível de exemplo local, temos na Baía da Ilha Grande uma das maiores comunidades de botos-cinzas (*Sotalia guianensis*) presentes ao longo dos mais de 8 mil quilômetros de extensão do litoral brasileiro (Short e Klein, 2016). Abaixo da aparente calma da superfície do mar, o futuro destes animais é incerto: caso mantidas as taxas de mortalidade atuais, sua população, estimada em 666 indivíduos no ano de 2015, poderá ser reduzida à metade nos próximos 100 anos ou mesmo extinta, segundo estimativas menos otimistas (Espécie, 2015). Diante a estes alertas, se fazem urgentes medidas concretas que possam, ao menos, contribuir à manutenção de suas populações, e um destes caminhos é a Educação Ambiental.

Pouco adianta desenvolver ações a favor da conservação se a própria sociedade não está preparada. Diante do prejuízo inigualável que caracteriza a perda da biodiversidade, o presente trabalho tem como objetivo propor um meio de possibilitar ao público geral o acesso a informações pertinentes a uma proficiente colaboração frente à encalhes de cetáceos durante o delicado período que compreende a identificação do animal até uma possível disponibilidade de cuidados médico-veterinários adequados, potencializando os possíveis esforços posteriores de uma equipe profissional de resgate; ao mesmo tempo em que encorajam o senso de responsabilidade social e ambiental em vista do aumento exponencial de encalhes no Brasil e da severidade dos desafios enfrentados pelos mamíferos marinhos atualmente e, em extensão, a biodiversidade marinha como um todo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GERAL

Demonstrar a necessidade e a relevância de educar e instruir a população leiga, de forma adequada a seu contexto e possibilidade de intervenção, a respeito do correto manejo de pequenos cetáceos em eventos de encalhe.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Demonstrar o papel e potencial da Educação Ambiental em favorecer transformações oportunas a níveis social e ecossistêmico;
- Compilar um breve referencial teórico a fim de oferecer uma visão geral dos pequenos cetáceos e do contexto atual ao qual se encontram inseridos;
- Investigar, sob um aspecto quantitativo, o nível de consciência ambiental do público-comum e, por conseguinte, o potencial da participação popular em relação às condutas de um protocolo básico de primeiros socorros a pequenos cetáceos encalhados a ser possivelmente executado durante a ausência de uma equipe de resgate capacitada;
- Elaborar uma cartilha didática com conhecimentos gerais sobre pequenos cetáceos (representados, aqui, pelo boto-cinza, espécie integrante da “fauna carismática” e de especial relevância à temática dadas as circunstâncias às quais se encontra submetido ao longo do litoral brasileiro), compartilhando alguns dos desafios que enfrentam e apresentando condutas fundamentais para encalhes com base em protocolos de resgate oficiais, em linguagem acessível ao público leigo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO MEIO DE TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

A Educação, como a conhecemos, é um processo dinâmico, complexo, histórico e dialético que determina as diversas dimensões da experiência humana, como a cultura, a política, a economia e as relações sociais, estabelecendo as convenções que guiam a convivência e dão forma às visões de mundo. Logo, falar sobre Educação Ambiental é algo que abrange vivências práticas e comportamentos referentes a relação entre o homem e seu meio, indo muito além do aspecto conceitual. Mais do que transformar o ambiente natural, é preciso também preservá-lo, e nisto se fundamenta a importância da formação do homem sob uma perspectiva ecologicamente ética (Grun, 1996).

Historicamente, já no século XVIII, Patrick Geddes (considerado o “pai” da Educação Ambiental) demonstrava preocupação quanto aos efeitos nocivos da Revolução Industrial na Inglaterra (Meller, 1990). Contudo, o termo “Educação Ambiental” só surgiu efetivamente durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, na Grã-Bretanha, em 1965 (Cuba, 2010).

Face à devastação ambiental promovida pelo acelerado desenvolvimento dos países que dominavam a economia mundial, a Educação Ambiental começa a ganhar seus contornos nos anos 60 em meio ao surgimento dos primeiros movimentos ambientalistas nos meios científicos e acadêmicos de universidades no exterior (Ferreira, 2016).

Promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano (mais conhecida como a Conferência de Estocolmo) estabeleceu, através da “Declaração sobre o Ambiente Humano”, um “Plano de Ação Mundial” no qual era recomendada a implantação de um “Programa Internacional de Educação Ambiental” (Dias, 2004).

Em 1977 foi realizada em Tbilisi (antiga URSS) a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, como extensão à Conferência de

Estocolmo. Entre seus resultados tem-se uma das primeiras definições sobre a Educação Ambiental, como “[...] parte integrante do processo educativo. Deve girar em torno de problemas concretos e ter um caráter interdisciplinar. Sua tendência é reforçar o sentido dos valores, contribuir para um bem-estar geral e preocupar-se com a sobrevivência da espécie humana. Deve, ainda, aproveitar o essencial da força da iniciativa dos alunos e de seu empenho na ação, bem como inspirar-se nas preocupações tanto imediatas quanto futuras” (Sorrentino, 1998).

No Brasil, a reflexão ambiental ganha força sob o apressado desenvolvimento fomentado pelos governos entre os anos 60 e 70 que, através da construção de inúmeras rodovias e ferrovias, assim como usinas hidrelétricas e nucleares, despertou em determinados grupos questionamentos quanto aos impactos ambientais que este progresso traria a médio e longo prazos. A temática da Educação Ambiental, entretanto, se consolidou no país somente a partir dos anos 80, com o surgimento do movimento ecológico nacional (Buss *et al.*, 2007).

A nível global, a importância da conservação da biodiversidade esteve sob os holofotes da comunidade internacional como nunca antes durante a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92), que reuniu líderes de 178 países, além de ONGs relacionadas a causa ambiental (Novaes, 1992).

De acordo com Jacobi (2003), a Educação Ambiental tem como objetivo difundir uma percepção integrada do relacionamento entre o homem e a natureza, reconhecendo que nossa espécie é, hoje, a principal responsável por sua degradação. Apesar de muitos os conceitos e abordagens estabelecidos por pensadores no passar das últimas décadas, e também por diversos países ao longo de conferências internacionais, Silva e Ferreira (2013) explicam que, atualmente, no Brasil, a Educação Ambiental ainda se encontra atravancada a abordagens limitadas e reducionistas em função da dificuldade, apresentada por muitos professores e alunos, em compreender o conceito de um meio ambiente integrado. Assim, segue forte a ideia de uma fronteira entre dois domínios dicotômicos e desagregados: o “natural” e o “antropocêntrico”.

Dado o atual alcance de nossa influência a inúmeros processos naturais, é razoável equiparar a humanidade a uma força natural sem precedentes neste planeta. O que a Educação Ambiental busca nos alertar, entretanto, é que os impactos que infligimos a vida selvagem serão também por nós sentidos em nossas vidas modernas. Segundo Reigota (2009), os problemas ambientais foram criados por

homens e mulheres, e, deles virão as soluções; e estas não serão obras de gênios, de políticos ou tecnocratas, mas de cidadãos e cidadãs.

Frente a isto, uma estratégia promissora para uma futura transformação tanto realista quanto positiva deste quadro reside na concepção de ideias, planos e ações voltadas a instigar mudanças na percepção ambiental do público geral, de modo a encorajar um espírito de responsabilidade comum capaz de reagir espontaneamente à necessidade da conservação dos ecossistemas em que vivemos. Sob este contexto, um dos maiores desafios atuais consiste no resgate e desenvolvimento de valores e comportamentos empáticos, colaborativos e sustentáveis (Sorrentino, 1998). Portanto, ao longo deste extenso caminho, ainda que transformações significativas na mentalidade coletiva ocorram de forma gradual, reforçar valores e encorajar o senso crítico trazem consigo a promissora possibilidade de estimular a emancipação autônoma através da consciência acerca do quão intensa é nossa conexão ao nosso meio; como nos relacionamos com suas vulnerabilidades e desafios; quais papéis podemos assumir em favor de sua sustentabilidade; e os diversos benefícios advindos de uma postura desperta e participativa.

Em síntese, a aproximação entre o homem e o meio natural realça a necessidade de educá-lo a se portar em tal ambiente – ou seja, é ideal que as condutas, além de conscientes, sejam ponderadas sob a perspectiva da ética ambiental (Grun, 1996). Assim, temos na Educação Ambiental o caminho para propor tais reflexões e desenvolver as metodologias necessárias ao incentivo de uma intervenção pública mais eficiente e oportuna, mediante a reestruturação das relações, experiências e iniciativas dos indivíduos para com a natureza.

A Educação Ambiental, por si só, não carrega a pretensão de salvar o mundo das consequências de seus excessos. O que ela propõe é a expansão dos horizontes mentais, o desenvolvimento de um senso de integração capaz de entender os ecossistemas como bens de uso comum necessários à qualidade de vida não apenas de sua fauna e flora, mas das gerações atuais e de todas as que ainda virão. Neste sentido, ela se posiciona como uma ideologia contrária à prevalência de restritos valores e visões de mundo impulsionados por apelos consumistas de uma sociedade acentuadamente voltada à um modelo ideológico e econômico de produção excessiva e desenvolvimento predatório a qualquer custo, até mesmo dos imensos desperdícios provenientes da exploração inadequada dos recursos naturais (Carvalho, 2017).

Outra dificuldade digna de destaque recorrentemente enfrentada pela Educação Ambiental é a insuficiente contextualização de temas ambientais ao meio local. Os saberes construídos no cotidiano da vida comunitária são parte importante no processo de construção dos conhecimentos e, sob esta ótica, abordagens de tópicos de caráter mais amplo e global (como, por exemplo, o efeito estufa ou a destruição da camada de ozônio), quando apresentadas de forma alheia às circunstâncias que constroem a realidade observada e experimentada, podem prejudicar a sinergia entre o público (e, por consequência, sua sensibilização) e as questões ambientais em um nível direto e pessoal. Frente a isto, se mostram promissoras abordagens diversificadas de ensino e difusão de conhecimentos práticos e objetivos por meios formais e informais. Como já disse Paulo Freire: “educar é impregnar de sentido o que fazemos a cada instante” (Freire, 2014).

2.2. CETÁCEOS: UMA VISÃO GERAL

Uma prioridade à qualidade da atuação do público é que este se encontre sensível aos valores que a biodiversidade apresenta e às dificuldades que ela enfrenta. Portanto, no que diz respeito aos pequenos cetáceos, uma análise breve de características biológicas e comportamentais potencialmente relacionadas à fatores de risco de encalhes, assim como perspectivas frente ao contexto atual, se fazem convenientes ao êxito desta proposta que visa embasar e motivar os indivíduos a responder, por iniciativa própria, de forma efetiva e esclarecida quando eventualmente oportuno.

Compõem a Ordem Cetacea mais de 80 espécies conhecidas (Miller, 2007), dentre as quais 69 espécies de delfínídeos (MMA, 2011), também conhecidos como “baleias com dentes”, formam a subordem Odontoceti. Já a subordem Mysticeti abrange as “baleias verdadeiras”, caracterizadas pela presença de barbatanas através das quais filtram a água do mar para se alimentar.

No Brasil, um Plano de Ação para a Conservação de Pequenos Cetáceos, elaborado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (MMA, 2011), tem como alvos de imediata atenção as seguintes espécies: *Inia geoffrensis*

(boto-cor-de-rosa), *Sotalia fluviatilis* (tucuxi), *Sotalia guianensis* (boto-cinza), *Tursiops truncatus* (golfinho-nariz-de-garrafa), *Stenella longirostris* (golfinho-rotador), *Steno bredanensis* (golfinho-de-dentes-rugosos) e *Orcinus orca* (orca).

Uma particularidade notável destes seres é a presença de um dos maiores e mais avançados cérebros do reino animal (Cavalcante, 2017), assim como seu alto quociente de encefalização – índice proposto por Harry Jerison, considerado pai dos estudos sobre o tamanho de cérebros fósseis, que estima, através de uma escala logarítmica, o quanto o cérebro de uma determinada espécie “deveria” ser maior ou menor do que é em relação a seu volume corporal, e em comparação à outras espécies de um mesmo grupo taxonômico, que nos cetáceos, seria entre quatro e cinco vezes maior: valor comparável apenas aos grandes símios, grupo como qual também compartilham uma sofisticada capacidade cognitiva, longos períodos juvenis e complexas vidas sociais (Marino, 1998; Id., 2004). Embora este cálculo ainda gere debates na comunidade científica, estudos sugerem uma estreita relação entre altos níveis de encefalização e altos níveis de inteligência, como a “hipótese do cérebro social” (Fox *et al.*, 2017), em que o tamanho do cérebro é utilizado para prever a complexidade dos comportamentos social e cultural de uma espécie, assim como de suas estruturas sociais (Rendell e Whitehead, 2001): uma valiosa vantagem adaptativa onde animais jovens, ao serem ensinados pelos mais experientes, poupam tempo e energia ao adquirir as habilidades necessárias à sua sobrevivência (Hoyt, 2016; Keith e Bull, 2016). Outro fator fortemente associado à alta complexidade social são os fortes laços entre mãe e filhote, em razão de longos períodos de gestação (de até um ano, gerando apenas um filhote a cada ciclo reprodutivo) e dos anos subsequentes de cuidado parental dedicado à suas crias (Whitehead e Mann, 2000; Noren, 2008).

Possuem um sistema auditivo extremamente sensível – cerca de 75 vezes além da capacidade humana (Hemilä *et al.*, 2010) – e muitos de seus complexos comportamentos são baseados em vocalizações (Whitehead *et al.*, 2004; Pansard, 2009). Neste ponto, os odontocetos diferenciam-se dos mysticetos pela capacidade de ecolocalização, processo análogo ao utilizado por morcegos (Marino, 2004) que baseia-se na emissão de breves “cliques” de sons de variadas frequências (Hemilä *et al.* 2010), cujos ecos permitem uma rica percepção do ambiente independente ao nível de visibilidade da água (Whitlow, 2000), auxiliando a orientação, exploração,

fORAGEAMENTO, cortejo, interações sociais, localização de presas e obstáculos, entre outras necessidades.

Uma observação pertinente: “boto-cinza” é um nome popular hoje dado a duas espécies, semelhantes, porém distintas: uma marinha, *Sotalia guianensis*, e outra de hábitos ribeirinhos, *Sotalia fluviatilis*, que eram consideradas ecótipos de uma única espécie até que evidências modernas da genética molecular provaram o contrário (Cunha *et al.*, 2005). Em acordo com a taxonomia atualizada, será aqui utilizado o nome popular “boto-cinza” para designar exclusivamente *Sotalia guianensis*.

2.3. O ENCALHE

São conhecidas como encalhes as ocasiões em que mamíferos marinhos vêm a terra-firme e, caso ainda vivos, se encontram impossibilitados de retornar ao mar por conta própria (Jefferson *et al.*, 1993). Estes fenômenos sempre intrigaram homens comuns e estudiosos desde a época de Aristóteles (Klinowska, 1988), e muito se foi teorizado quanto as suas possíveis razões: que levaria animais tão inteligentes e bem adaptados à vida no mar a ir de encontro à morte nas encostas?

Entre os mamíferos marinhos, no que diz respeito aos cetáceos, variados tipos de encalhes podem ser descritos – cada um deles podendo vir a contribuir, caso sejam favoráveis as circunstâncias, a um melhor entendimento das condições envolvidas no encalhe em questão tanto quanto como em outras situações semelhantes. É comum que, em casos de morte natural, a carcaça sofra uma completa decomposição à deriva no próprio mar. Todavia, após flutuar por algum tempo sob ação das correntes marinhas, ventos e marés, eventualmente os restos mortais são levados à terra-firme (Simmonds, 1997).

Em contraste aos encalhes de mysticetos, caracterizados, aparentemente, quase sempre por animais mortos, os odontocetos são conhecidos por também encalharem vivos com certa regularidade, na maior parte das vezes em decorrência de doenças e/ou ferimentos que comprometem sua capacidade de natação e/ou navegação (Martin, 1990).

Um evento bem mais raro são os encalhe em massa, caracterizados por grupos de dois (à exceção de uma fêmea e seu filhote) ou mais animais em um mesmo momento e local (Geraci e Lounsbury, 2005). À exemplo do relato que compõe este trabalho, estes casos incomuns se encontram em sua maior parte associados a espécies pelágicas, que por sua vez formam vastos grupos muito bem organizados (Simmonds, 1997). Embora ofereça vantagens à vida em alto mar, este alto nível de coesão social pode ter, contudo, suas desvantagens, como quando quando um líder desorientado (em razão de doença, injúria ou senilidade), conduz todo o grupo em demasiada proximidade à costa (Evans, 1987).

Há também os encalhes em massa derivados de surtos epidêmicos: eventos em que carcaças chegam às praias em larga escala, ao longo de um considerável espaço de tempo, sem causa determinada. Como exemplo recente temos a morte de mais de 170 botos-cinzas nas baías de Ilha Grande e Sepetiba desde novembro de 2018 até o presente momento que, de acordo com o Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores da Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (MAQUA/UERJ) e o Laboratório de Patologia Comparada de Animais Selvagens da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP (LAPCOM/FMVZ/USP), teve como causa uma repentina de morbilivirose (O Globo, 2018). Especialmente complexos e enigmáticos, estes padrões de mortalidade suscitam imensa preocupação em relação as reais dimensões de seus impactos às populações afetadas.

Bastante presentes na literatura acadêmica são os encalhes sob influência de pressões antrópicas, que serão abordadas em maiores detalhes mais adiante.

Como pode-se ver, os cenários que caracterizam um encalhe poder ser bem diferentes, e – salvo os casos em que marcas e escoriações decorrentes de acidentes com barcos e/ou materiais de pesca são evidentes – identificar suas causas costuma ser uma tarefa complexa e obscura. Frente a um amplo leque de combinações de variáveis e possibilidades, o estado de decomposição de uma carcaça é um obstáculo adicional à identificação aos sinais de injúrias e possíveis patologias.

Ainda que inúmeros encalhes venham sendo bem documentados por todo o mundo ao longo das últimas décadas, os efeitos fisiológicos sofridos por pequenos cetáceos encalhados ainda vivos não estão satisfatoriamente elucidados; na maior parte dos casos, é comum que a condição de saúde do animal, já enfraquecido, se

deteriore rapidamente após o encalhe (Aquasis, dados não publicados). Embora a hipertermia e o estado de choque – somados a possíveis doenças pré-existentes – sejam responsáveis pela morte de muitos destes animais, estudos sugerem a síndrome de miopatia por captura como um fator letal fortemente associado a resgates prolongados (Turnbull e Cowan, 1998; Herráez *et al.*, 2007; Herráez *et al.*, 2013). Doença metabólica muscular desencadeada pelos estresses infligidos pela sensação de captividade, pela contenção e pelo transporte, somados aos traumas e ferimentos associados ao encalhe, a miopatia é uma resposta típica de muitos mamíferos quando expostos por longos períodos a elevadas concentrações de hormônios como o cortisol e a aldosterona, caracterizada pela lesão e necrose de tecidos musculares esqueléticos e cardíacos, degradação das fibras musculares e, por fim, a morte (Thomson e Geraci, 1986; Herráez, 2007; Herráez, 2013).

Respondendo a este cenário e com a finalidade de incentivar pesquisas, integrar organizações, intensificar o monitoramento, aprimorar o atendimento a estes episódios e promover a criação de um banco de dados relativos a todo o litoral do país, foi proposta pelo IBAMA, em 1999, a criação da Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Brasil (REMAB) (Parente, 1999). Hoje, a Rede é subdividida em quatro redes regionais, Norte, Nordeste, Sudeste e Sul, sendo as únicas oficialmente instituídas a Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE) e a Rede de Mamíferos Aquáticos do Sul (REMASUL) (Martins 2015 apud. Lima, 2005). Por meio deste recurso, profissionais e voluntários assumem e dividem a responsabilidade pela análise e monitoramento de padrões espaciais e temporais; identificam variações na distribuição e densidade populacional das espécies; registram eventos incomuns (como os encalhes em massa, por exemplo); renovam e expandem os conhecimentos através de observações aéreas, em mar e em terra-firme; entre outras contribuições.

Estes esforços de monitoramento e atendimento por parte de instituições, projetos e ONGs, em conjunto a uma atuação efetiva do público, são relevantes não apenas ao bem-estar dos animais atendidos, mas também à minimização de riscos à saúde pública frente a possíveis zoonoses, ao avanço dos conhecimentos científicos e estratégias de conservação, e por proporcionarem valiosas oportunidades para a Educação Ambiental (Geraci e Lounsbury, 2005).

2.4. POTENCIAIS RISCOS A OCORRÊNCIAS DE ENCALHES

Após décadas de estudos, hoje se faz evidente a exposição de comunidades de mamíferos marinhos a uma vasta gama de distúrbios, naturais e antrópicos; muitos dos quais contribuem de forma crítica aos encalhes. Ao mesmo tempo, uma preocupação adicional a estas circunstâncias é a constatação de que padrões de distribuição e abundância de muitas das espécies de cetáceos – 40 delas, de acordo com a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUNC) – ainda permanecem obscuros, o que inviabiliza uma avaliação fidedigna de seus reais estados de conservação.

A este panorama se somam diversos desequilíbrios, naturais e antrópicos, propícios a elevar as ocorrências de encalhes cetáceos encalhados; condições agravadas ainda mais pela possibilidade, sugerida por especialistas de renome, dos encalhes intencionais, onde animais deliberadamente buscam segurança terra-firme quando sob elevado estresse (Geraci e Lonsbury, 2005).

2.4.1. INFLUÊNCIAS AMBIENTAIS

Encalhes de cetáceos também podem ser caracterizados como eventos naturais, tendo-se em vista que ocorrem espontaneamente no meio selvagem como subproduto da mortalidade marinha e em razão da intrincada e dinâmica interação de fatores ambientais.

Repetidos padrões de encalhes podem ser observados em localidades específicas, indicando que características geológicas e climáticas desempenham, combinadas ou não, um importante papel nestes eventos (Geraci e Lonsbury, 2005; Stevick *et al.*, 2009), a exemplo de praias com areias de inclinação leve e gradual, topografias complexas, bacias estreitas, zonas intertidais, ressacas e fortes correntes que fluem diretamente em direção à costa (Brabyn e McLean, 1992).

Pequenos cetáceos de hábitos costeiros e estuarinos, como *Sotalia guianensis*, convivem com efeitos das marés: fenômeno caracterizado por variações periódicas do nível do mar, causado (em sua maior parte) pela atração gravitacional da lua (Melchior, 1983). Ainda que espécies habituadas às características topográficas tipicamente costeiras dificilmente encalhem ao explorar estas localidades, em alguns raros casos indivíduos acabam aprisionados em uma “armadilha natural” conhecida como zona intertidal: área submersa ao longo a maré cheia, porém exposta ao ar após a regressão cíclica do mar. Tais incidentes são mais comuns sob a influência de ressacas ou ciclos de maré próximos à época da lua cheia (Geraci e Lounsbury, 2005), e diversos motivos podem conduzir estes animais a se arriscar em águas tão rasas: a perseguição a presas ou condições patogênicas capazes de afetar o sistema nervoso, causando desorientação, são algumas delas; razões prováveis a espécies pelágicas, como *Peponochepala electra*, que desconhecem os perigos potenciais a regiões pouco profundas.

Condições climáticas adversas representam outro fator natural de risco. Um estudo publicado pela The Royal Society comparou dados ecológicos reunidos por décadas no sudeste da Austrália à dados climáticos relativos aos mesmos períodos (Evans *et al.*, 2005) e descobriu que o vento, durante certas temporadas em que soprava a uma direção fixa por um longo período no tempo, se mostrava capaz de alterar o sentido de uma corrente marinha mais fria (e rica em nutrientes) em uma época do ano em que isso normalmente não aconteceria. Em paralelo, aumentaram as taxas de encalhes de baleias na região; fato este que sugere uma positiva correlação entre fenômenos climáticos e tais incidentes. Baseada no aumento local da produtividade biológica, esta tendência poderia, hipoteticamente, abranger outras espécies de cetáceos (Evans *et al.*, *op. cit.*).

Cetáceos são conhecidos por seu extraordinário senso de orientação, e a interação com o campo magnético terrestre parece ter um relevante papel na imensa precisão demonstrada por estes animais em seus deslocamentos através dos oceanos (Klinowska, 1988; Kremers *et al.*, 2014), especialmente em águas profundas (Simmonds, 1997). Cristais de magnetita – sensíveis a direção e às flutuações na magnetosfera – já foram detectados em associação ao sistema nervoso destes animais (Simmonds, 1997; Schanzle, 2007), e já foi constatado que cetáceos marcados com dispositivos rastreadores demonstraram uma tendência natural a

seguirem rotas alinhadas ao campo magnético (Lockyer e Brown, 1981). Desta forma, desconfia-se que anomalias magnéticas (quando o mapa geomagnético não condiz precisamente com a topografia do terreno em questão) representem um fator de risco a encalhes.

Ainda que alguns estudos não tenham encontrado qualquer conexão entre encalhes e variações na magnetosfera (Brabyn e Frew, 1994), outros foram capazes de estabelecer uma correlação: em uma ampla investigação realizada em registros de encalhes arquivados no Museu Britânico de História Natural ao longo de um século (cerca de 3000) foi identificada uma possível relação entre a distribuição de encalhes e características geomagnéticas atípicas. Ao tempo em que animais vivos foram encontrados em locais onde o campo magnético fluía perpendicularmente à costa, os registros de animais mortos se mostraram distribuídos em padrões facilmente explicados pela ação das correntes marinhas locais (Klinowska, 1988). Tal fator, caso comprovado, representaria um risco ainda maior a cetáceos de hábitos pelágicos devido a sua falta de familiaridade às topografias típicas de ambientes costeiros, em especial aos casos onde minerais propícios a interferir na magnetosfera se encontram presentes na composição das rochas.

Infecções e doenças, por sua vez, são inerentes à vida em si, e as espécies selvagens não são uma exceção. Entretanto, como este quadro vem se mostrando favorecido em variedade, intensidade e alcance em inúmeras comunidades de mamíferos marinhos em razão das devastações consequentes das ações humanas, este tema será abordado no próximo tópico.

2.4.2. INFLUÊNCIAS ANTRÓPICAS

Por milhares de anos os seres humanos vêm comprometendo a qualidade dos ecossistemas, somando desequilíbrios e perturbações aos ciclos de vida de muitas espécies de mamíferos aquáticos. Muitos destes impactos têm sido reconhecidos e compreendidos nas últimas duas décadas, como a poluição acústica, eutrofizações artificiais (onde microalgas ou bactérias dão origem às “marés vermelhas”, caracterizadas pela depleção de oxigênio e alta toxicidade), surtos epidêmicos, entre

outros (Reeves *et al.*, 2013). Impulsionados por fatores econômicos e demográficos em contínuo crescimento ao longo das últimas décadas, os profundos estresses (usualmente simultâneos e/ou inter-relacionados) sofridos pelos ambientes aquáticos constituem desafios à conservação destes animais, a medida em que geram ondas de impactos capazes de afetar todo o funcionamento dos ecossistemas oceânicos (McCauley *et al.*, 2015).

Especialmente pressionados são os pequenos cetáceos de hábitos costeiros e estuarinos. No Brasil, por conta de sua recorrente proximidade a núcleos urbanos densamente povoados (Rosas *et al.*, 2010) o boto-cinza é tido como o cetáceo mais recorrente em registros de encalhes (Alves-Júnior *et al.*, 1996; Medeiros, 2006; Meirelles *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2017), como demonstram, por exemplo, expressivas estatísticas coletadas entre 1992 e 2005 no Estado do Ceará (Meirelles *et al.*, 2010). Amplamente distribuída ao longo de toda o litoral do país, a espécie se encontra particularmente vulnerável às redes de pesca, ao intenso fluxo de embarcações, à bioacumulação de contaminantes e a destruição dos mangues (Flores e Silva, 2008). Variando de região para região, outras graves ameaças a populações costeiras de odontocetos incluem o turismo desordenado, a degradação de habitats, a aquicultura em larga escala, a poluição industrial e obras como a construção e ampliação de portos, como é o caso da Baía de Guanabara (RJ) (Crespo, 2010). Contudo, ainda que estes fatores afetem comunidades inteiras destes animais, atributos individuais como idade, sexo e interações sociais com outros membros da mesma espécie contribuem para que nem todos os indivíduos sejam igualmente suscetíveis à estas agressões (Tosi e Ferreira, 2008).

À medida em que são explorados e esgotados os recursos não-renováveis, a atividade industrial tende a acelerar a degradação dos ecossistemas (Lopes, 2013). A Baía de Guanabara – importante área ecológica habitada por *Sotalia guianensis* na cidade do Rio de Janeiro – ilustra bem essas circunstâncias. Sob intensa pressão ambiental, a baía é cercada por mais de 400 indústrias (químicas, metalúrgicas etc.) (Muehe e Valentini, 1998), cujos resíduos, em adição às áreas portuárias adjacentes, recebe continuamente (Carvalho-Souza, 2009 apud. Marques Júnior *et al.*, 2002). Outro exemplo a nível regional é a Baía de Sepetiba, região portuária considerada como “de especial interesse ecológico” pelo Artigo 269 da Constituição do Estado do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro, 1989), entretanto famosa por seus conflitos ambientais

e acentuado lançamento de rejeitos, metais pesados e esgoto *in natura* por centenas de empreendimentos industriais que cresceram exponencialmente nas últimas décadas (Molisani *et al.*, 2004; Galdieri, 2018; Galdo, 2018). Ainda assim, suas águas abrigam a segunda maior população residente de botos-cinzas do país (Nery *et al.*, 2008).

A poluição, definida pelo GESAMP/UNEP (Grupo de Peritos sobre Aspectos Científicos da Proteção Ambiental Marinha parceiro do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) como “a introdução, através do homem, por via direta ou indireta, de substâncias ou energia ao ecossistema marinho, incluindo estuários, que resultam ou podem resultar em efeitos deletérios como danos a recursos biológicos e a vida marinha, riscos à saúde humana, obstáculos às atividades marítimas incluindo a pesca e outros usos legítimos do mar, prejuízo à qualidade da água do mar e sua utilização, e a redução de facilidades” (Wells *et al.*, 2002), é responsável por expor os ecossistemas e sua biodiversidade aos efeitos nocivos de uma vasta gama de contaminantes: POCs (poluentes orgânicos persistentes), excesso de nutrientes, pesticidas, óleos, metais pesados, patógenos, detritos, dentre outros (Williams, 1996). Efeitos adversos destes fatores, que podem estar ou não associados à presença de patógenos, incluem o desenvolvimento de tumores, lesões, inibição reprodutiva, supressão do sistema imunológico, disfunção do sistema endócrino e danos celulares (Islam e Tanaka, 2004).

O esgoto não-tratado (doméstico e industrial) é a via que concentra o maior volume dos contaminantes que alcançam o mar. Compostos em grande parte por matéria orgânica, efluentes não-tratados também favorecem a eutrofização artificial: fenômeno caracterizado, em síntese, por uma acentuada proliferação microbiana capaz de reduzir os níveis de oxigênio da água ao longo do processo de decomposição, o que por sua vez compromete severamente a integridade dos habitats e seres que nele habitam (Islam e Tanaka, *op. cit.*).

Em razão das altas posições que ocupam na cadeia alimentar, os cetáceos sofrem de forma mais drástica os efeitos da poluição por via da biomagnificação (Moura *et al.*, 2014): processo em que elementos químicos de alta toxicidade e difícil eliminação, como metais pesados e pesticidas, são inicialmente absorvidos pelos organismos produtores e acumulados ao longo da teia trófica. Posicionados ao final

desta corrente, os predadores de topo tendem a acumular, à medida em que se alimentam de presas contaminadas, tais compostos em seus músculos e camadas de gordura, expondo-se ao risco de infecções virais e graves disfunções orgânicas capazes de provocar o declínio de suas populações (Alonso *et al.*, 2015). Por outro lado, tal condição faz com que estas espécies sejam úteis ao monitoramento da qualidade geral dos ambientes em que vivem, o que lhe garante o *status* de “bioindicadoras” (Moura *et al.*, 2014). A título de exemplo global, estudos já foram capazes de identificar a contaminação de cetáceos por compostos retardantes de chamas (utilizados nos mais diversos produtos) (Alonso *et al.*, 2014); e como exemplo regional, podemos citar a descoberta da presença de compostos conhecidos como piretroides, comumente utilizados em inseticidas e filtros solares, em toninhas (*Pontoporia blainville*) capturadas acidentalmente em pescas nos litorais das regiões Sudeste e Sul, além de atestada sua eficiente transmissão entre mães e filhotes por via da gestação e lactação (Alonso *et al.*, 2015).

Abundantes também são os plásticos: resíduos sólidos que chegam a formar verdadeiras “ilhas” no mar, devido ao seu intenso consumo e rápido descarte. Sabe-se que eles afetam negativamente desde minúsculos invertebrados a baleias (Cózar *et al.*, 2014): até meados de 2015 já haviam sido formalmente registrados seus impactos a pelo menos 690 espécies marinhas (Gall e Thompson, 2015). Ainda que sua abundância e distribuição nos oceanos sejam um enigma (Cózar *et al.*, 2014), estimativas relativamente recentes do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/CMS) calculam que entre 60% e 80% do lixo presente nos oceanos é composto por plásticos, sendo somadas cerca de 6,6 milhões de toneladas a cada ano (PNUMA, 2005). Ainda que níveis de mortalidade decorrentes da interação entre cetáceos e plásticos sejam insuficientemente compreendidos (Williams *et al.*, 2011), seus riscos são reais e, entre os mais comuns, estão a ingestão, capaz de levar à inanição através da falsa sensação de saciedade ou, em casos mais graves, por via do bloqueio da via digestiva (Di Benedetto e Awabdi, 2014); a asfixia, por meio da obstrução das vias respiratórias; e o emaranhamento, passível de causar o afogamento ou o estrangulamento do animal (Gregory, 2009). Também perigosos e abundantes são os microplásticos: partículas plásticas menores que 1 milímetro, degradadas pela ação da luz solar, em suspensão na coluna d’água ou incorporadas ao zooplâncton, cuja ingestão já foi documentada em 56% das espécies de cetáceos

(Baulch e Perry, 2014) e pode debilitar o animal por meio de infecções e ferimentos internos em decorrência de compostos tóxicos liberados na digestão (Guimarães *et al.*, 2013). A presença de microplásticos já foi verificada até mesmo nos mais inóspitos e remotos ecossistemas aquáticos, como as regiões abissais entre 1100 e 5000 metros de profundidade (Cauwenberghe *et al.*, 2013).

O considerável aumento nos relatos de doenças traz à tona a preocupação de que a saúde da biodiversidade marinha se encontra cada vez mais comprometida (Gulland e Hall, 2007). A perda de habitat provocada pela degradação e poluição intensificou o contato entre humanos, animais domésticos e espécies selvagens, abrindo caminho para a contaminação de ecossistemas marinhos por meio da disseminação de patógenos (Patz *et al.*, 2004; Silva, 2016). Sob este cenário, processos patológicos como doenças, infecções e parasitismos podem afetar de forma ainda mais intensa as comunidades de cetáceos, induzindo animais debilitados ao encalhe.

Entre os vírus, destacam-se seis variedades de vírus do gênero *Morbilivirus* – Família de agentes imunossupressores responsáveis por doenças como o sarampo, em humanos, e cinomose, em cães – que afetam exclusivamente mamíferos marinhos (Van Bresse *et al.*, 2014). Capazes de impactar comunidades inteiras (Van Bresse *et al.*, 2009), os morbilivírus são responsáveis por epidemias registradas por todo o mundo e foram identificados no hemisfério sul pela primeira vez em 1999 (Groch *et al.*, 2014). Imensamente perigosos, os morbilivírus induzem a um processo patológico severo, de alto contágio e mortalidade, capaz de comprometer gravemente os sistemas linfático e nervoso destes animais (Di Guardo *et al.*, 2013; Groch *et al.*, 2014) que, já imunologicamente debilitados, ficam sujeitos ainda a outras doenças oportunistas (Van Bresse *et al.*, 2014). Como exemplo temos o surto de morbilivirose nas baías de Ilha Grande e Sepetiba (RJ), responsável pela mortalidade atípica de mais de 170 botos-cinzas entre o final de novembro de 2017 e o início de janeiro de 2018, descrito por um boletim técnico emitido pelo MAQUA/UERJ em parceria com o LAPCOM/FMVZ como sem precedentes em populações da América do Sul.

Uma adversidade comum são as infecções parasíticas. Embora a escassez de conhecimentos sobre sua incidência em cetáceos ainda represente um obstáculo ao vislumbre da real dimensão de sua influência a estes episódios, diversos são os

parasitas aptos a infligir disfunções neurológicas potenciais à um encalhe (Ridgway e Dailey, 1972).

O crescente tráfego de barcos em todo o mundo é um transtorno particularmente tocante aos cetáceos: além da perturbação acústica (Jefferson *et al.*, 2009), traz consigo um contínuo aumento na frequência de acidentes entre estes animais e veículos náuticos (Wells e Scott, 1997; Silber *et al.*, 2010; Martinez e Stockin, 2013). Em alguns locais, a maior parte dos encalhes de cetáceos são atribuídos a estes trágicos encontros, muitas vezes caracterizados por mutilações e mortes decorrentes do impacto com as hélices dos motores (Nery *et al.*, 2008). Na Baía da Ilha Grande, a nível de exemplo local, foram verificadas lesões desta natureza (em adição a evidências de interação com a pesca) em cerca de cem animais (Azeredo, 2010). Neste contexto, muitos estudos atestam os efeitos danosos do turismo náutico desordenado a populações de golfinhos, não sendo incomuns observações de mudanças comportamentais (Espécie *et al.*, 2013). Entretanto, sendo o fluxo náutico, em geral, concentrado em rotas específicas, este não oferece perigo em todos os locais. Ainda assim, quanto maior sua intensidade, maiores as probabilidades de que pequenos cetáceos colidam contra o casco de uma embarcação ou sejam diretamente atingidos por uma delas, nas ocasiões em que ascendem à superfície em áreas de trânsito.

Os efeitos da poluição acústica nos oceanos, por sua vez, tem sido um terreno de preocupantes evidências e grandes incertezas. Constituindo o som subaquático um elemento essencial à sua percepção do ambiente e às suas interações sociais, sabe-se que os pequenos cetáceos são extremamente sensíveis as influências acústicas; demonstrando até mesmo, em alguns casos, indícios de perda auditiva (Richardson e Würsig, 1997). Dessa forma, ruídos de origem antrópica sobrepostos aos sons naturais podem gerar confusão e estresse, que por sua vez diminuem a eficiência de seu forrageamento (Espécie *et al.*, 2013, Pirotta *et al.*, 2015) e aumentam seus gastos energéticos (Neto, 2017). Distúrbios e falhas na ecolocalização também ocasionam desorientação e aumentam os riscos de encalhes, mesmo que os animais se encontrem perfeitamente saudáveis (Geraci e Lounsbury, 2005) – fato este evidenciado por diversas destas ocorrências associadas a intensa atividade naval (Parsons *et al.* 2008; D’Amico *et al.*, 2009; Filadelfo *et al.*, 2009; Tyack *et al.*, 2011). De modo correlato, a poluição acústica tem sido reconhecida e apontada como uma

especial preocupação em diversos estudos sobre mamíferos marinhos, ainda que pouco se saiba quanto a seus efeitos a longo prazo (Simmonds *et al.*, 2014; Crespo *et al.*, 2010).

Outro tipo de poluição acústica de origem antrópica de potencial impacto às populações de cetáceos são as atividades sísmicas artificialmente produzidas pela indústria petrolífera (através de poderosos pulsos gerados pelo colapso de bolhas), motivadas tanto pela busca por novas reservas de hidrocarboretos quanto pela exploração de profundidades cada vez maiores (como é o caso do pré-sal em muitas bacias sedimentares ao longo da costa brasileira), em regiões utilizadas como áreas de alimentação, descanso, cuidado com filhotes, entre outros (McCauley *et al.*, 2000). Ruídos de sísmicas emitidos na região nordeste do Brasil já foram captados em gravações realizadas no Atlântico Norte (Nieukirk *et al.*, 2004), exemplo pontual que reflete a importância de debates éticos acerca de regulamentações que estabeleçam limites ecologicamente aceitáveis para sua utilização, buscando por um equilíbrio entre os interesses econômicos e conservacionistas.

Embora em diversos casos não sejam identificadas reações anômalas e, portanto, não se exista consenso sobre o assunto, alguns artigos relacionando os efeitos das sísmicas marítimas em relação à cetáceos sugerem a possibilidade de lesões e alterações comportamentais em indivíduos diversas espécies (Parente, 2008), como redução de indivíduos em grupos de golfinho-comum (*Delphinus delphis*) (Goold, 1996), o encalhe de uma baleia-bicuda-de-cuvier (*Ziphius cavirostris*) (Malakoff, 2002), perda auditiva temporária em uma beluga (*Delphinapterus leucas*) (Finneran, 2002), desorientação em diversas espécies (Stone e Tasker, 2006), entre outros. Apesar de bem-fundamentados os indícios da existência de algum efeito sobre os cetáceos, ainda não está claro como estes podem afetar as espécies expostas, principalmente em níveis populacionais.

Além de também se incluírem no conjunto de fontes de poluição sonora envolvendo intenso fluxo de embarcações e ruídos de “bate-estaca” (Flores *et al.*, 2018), obras para a construção ou ampliação de infraestruturas como dragagens, portos, marinas, emissários, entre outros, também constituem graves impactos negativos a populações de cetáceos por conta do comprometimento irreversível de seus habitats (Harwood, 2001).

Estudos também indicam que os volumosos sons gerados pelo intenso tráfego de embarcações sejam capazes de induzir alterações ao comportamento de pequenos cetáceos (Würsig e Richardson, 2008). Tal efeito já foi constatado em botos-cinzas, quando em superfície, em resposta ao som produzido por barcos e máquinas de grande porte envolvidas em obras portuárias (Pereira *et al.*, 2007; Cremer *et al.* 2009), e em mudanças nos padrões respiratórios de tucuxis (*Sotalia fluviatilis*) na Amazônia Peruana, antes, durante e após a exposição ao som de motores de popa de embarcações que cruzavam o rio em alta velocidade (Diazgranados *et al.*, 2002). Foram também observados casos em que os animais cessaram suas vocalizações, abandonaram as áreas de impacto (Pereira *et al.*, 2007), apresentaram sinais de perda de audição (Richardson e Würsig, 1997; Mooney *et al.*, 2009; Lucke, 2016) ou até mesmo encalharam, aparentemente, em resposta as interferências sonoras (Richardson e Würsig, 1997). Equipamentos utilizados em construções realizadas no mar, como compressores e geradores, também são sugeridos como uma intensa fonte de perturbação acústica a odontocetos (Jefferson *et al.*, 2009), fato que um estudo conduzido no litoral norte do Espírito Santo parece corroborar: botos-cinzas retornaram a um estuário que haviam previamente abandonado após o término das obras de revitalização da orla local (Félix, 2014).

Tanto quanto as próprias embarcações, os sonares despertam preocupação quanto à sua influência aos golfinhos (Richardson e Würsig, 1997) em razão de sua utilização irrestrita na navegação e na pesca. Ainda que cada vez mais reconhecidos por parte de órgãos internacionais os efeitos nocivos à biodiversidade oriundos do uso indiscriminado deste tipo de recurso, a ausência de interesse à regulamentação por parte dos governos mundiais se mantém um desafio à conservação destas espécies (Parsons *et al.*, 2008).

Estudos com base em registros de encalhes associados a perturbações hidroacústicas identificaram nas carcaças examinadas sintomas de doença descompressiva. Bem conhecida por mergulhadores humanos, esta síndrome altamente debilitante resulta de uma repentina queda na pressão que, ao reduzir a solubilidade de gases presentes no sangue, induz a formação de bolhas capazes de provocar embolias nos vasos sanguíneos e, em casos severos, o colapso cardiovascular (Jepson *et al.*, 2005; Parsons *et al.*, 2008). Resultados como estes corroboram a hipótese de que perturbações sonoras são propícias a alterar de forma

considerável o comportamento de mergulho destes animais, o que pode elevar os riscos de um encalhe em decorrência da desorientação e/ou sua associação à debilidade consequente à rápida descompressão. Ainda que uma conexão plausível seja sugerida por pesquisadores da área, ainda não há um consenso definitivo na comunidade científica a respeito desta questão (Jepson *et al.*, 2003; Fernández *et al.*, 2005; Rommel *et al.*, 2006; Parsons *et al.*, 2008; Filadelfo *et al.*, 2009; Tyack *et al.*, 2011). Mesmo assim, estes desfechos podem ser interpretados como uma evidência de que as atividades humanas estão prejudicando, de alguma forma, o comportamento natural destes seres (Lundquist, 2012), contribuindo, inclusive, para o aumento da frequência de encalhes.

O crescimento da demanda humana global por recursos alimentares vem explorando os mares e impactando a megafauna marinha através da disputa trófica direta (Oliveira, 2018): as redes de pesca são consideradas a principal ameaça à conservação dos pequenos cetáceos em todo o planeta (Hall *et al.*, 2000; Reeves *et al.*, 2013), levando graves consequências à densidade de suas populações. Hoje amplamente documentada (Fertl e Leatherwood, 1997; Zerbini e Kotas, 1998; MMA, 2011; Hamer *et al.*, 2012; Lodi e Capistrano, 1990; Zappes *et al.*, 2009), a atividade pesqueira se torna mais intensa à medida em que crescem as populações humanas e sua demanda por proteína marinha (Read *et al.*, 2006), ao passo em que se expandem à novas regiões sob o contínuo fomento da industrialização.

A ameaça do esgotamento de recursos pesqueiros a nível global devido aos intensos ciclos de sobrepesca em alto mar (Mullon *et al.*, 2005) afetam, de forma direta, os mamíferos marinhos. Ainda que focadas em determinadas espécies, tais pescarias retiram dos oceanos grandes quantidades de espécies não-alvo (Rocha-Campos, 2011), comprometendo severamente as cadeias alimentares (Di Benedetto, 2001). Dados mundiais de pesca relatam que, desde o final dos anos 80, a produção pesqueira declina em torno de 500 mil toneladas ao ano (Clausen e York, 2007), impactando, como resultado, populações de predadores de alto nível trófico.

Base de sustento para muitas comunidades tradicionais, a pesca artesanal pode vir a se demonstrar bastante nociva em nível ecossistêmico em casos de práticas não-responsáveis (Reeves, 2003), ainda que sendo uma prática de pequena escala caracterizada pelo uso de apetrechos simples e embarcações de pequeno porte (Di

Beneditto, 2001). Através da interação cotidiana, pescadores tradicionais têm a oportunidade de se familiarizar à ecologia das espécies de cetáceos que se utilizam das mesmas áreas de interesse (Zappes *et al.*, 2009), inclusive aspectos sobre sua cadeia alimentar, estratégias de pesca, tamanho de grupos e comportamento habitual (Pinheiro e Cremer, 2003). Entretanto, em uma revisão realizada pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA/CMS), tais interações são classificadas como negativas em razão da competição não-intencional pelos mesmos recursos alimentares (Rocha-Campos, 2011).

Como demonstra um estudo realizado no nordeste do Estado do Rio de Janeiro, registros por todo o mundo comprovam os altos índices de mortalidade de pequenos cetáceos em redes de pesca devido a competição trófica direta (DeMaster *et al.*, 2001) e, segundo uma estimativa global, uma média de 300.000 cetáceos são mortos em operações de pesca a cada ano (Read *et al.* 2006). Todos estes fatos que evidenciam sua demasiada vulnerabilidade à interação com artes de pesca (Alves-Júnior *et al.* 1996), em função, também, de seu reduzido tamanho.

As capturas acidentais – situações em que espécies não-alvo são vítimas das redes – vêm sendo cada vez mais reconhecidas, desde os anos 70, como responsáveis por um significativo declínio das populações de mamíferos marinhos (Read, 2008). Pegos incidentalmente nas redes e linhas, os animais são lesionados, mutilados e até mortos pelos artefatos pesqueiros – em geral, por afogamento (Meirelles, 2009). Evidências desta interação são comumente encontradas em animais encalhados (Leeney *et al.*, 2008), à exemplo de um caso em que ferimentos provocados por anzóis nas nadadeiras, boca e língua, além de sinais de afogamento, foram apresentados por um golfinho-de-dentes-rugosos resgatado ainda vivo em Ilha Bela (SP) (Lima, 2019). Já quando presos nas redes os animais são comumente descartados ao mar, embora possam vir a ser utilizados como isca por alguns pescadores e, em algumas poucas comunidades tradicionais, como recurso alimentar (Zappes *et al.*, 2009; Robards e Reeves, 2011; Consentino e Fisher, 2016).

Bastante utilizado em alto-mar, entre os sistemas de pesca mais danosos à biodiversidade está a rede de emalhar, ou rede de espera: imensas malhas submersas em posição vertical sustentadas por bóias na parte superior e pesos de chumbo em sua parte inferior. Utilizadas em pescarias de pequeno e grande porte, são lançadas

a profundidades de até cerca de 3000 metros, e mantidas fixas enquanto capturam peixes passivamente ao longo de dias (Silva *et al.*, 2014).

Outro tipo de pesca particularmente preocupante vem aproximando suas operações a águas cada vez mais rasas: o arrasto de fundo. A prática, a princípio direcionada à captura de camarões, ocorre em larga escala em todo o litoral brasileiro e conta com variadas modalidades caracterizadas pelo arrasto de uma grande rede ao longo do leito marinho: embarcações adaptadas com mastros adicionais onde são presas cordas que dão suporte às imensas redes; barcos do tipo “baleeira”, nos quais as redes de arrasto são presas diretamente à popa; e o método de “arrasto em parilha”, onde duas embarcações sustentam cada qual uma ponta da rede, a medida em que navegam paralelamente. Semelhantes a coadores de café, as redes de arrasto são eficientes ao que se propõem: a captura de camarões; no entanto, em seu percurso, também trazem consigo toda uma diversidade indistinta de seres marinhos (dentre os quais, pequenos cetáceos), incluindo juvenis, posteriormente descartados em função de seu insignificante valor comercial (Nogara, 2005). Por serem tão agressivas à biota marinha, desde os anos 70 este tipo de pesca tem sido regulado por lei, mas ainda que instrumentos legais estabeleçam restrições relativas a áreas de pesca, limitação das frotas, tipos de equipamentos permitidos, períodos de defeso e tamanhos mínimos dos pescados e malhas das redes (Haimovici e Mendonça, 1996), a prática abusiva e indiscriminada da pesca de arrasto se perpetua sob uma ineficiente fiscalização (Perez *et al.*, 2001).

2.5. O PÚBLICO E OS EVENTOS DE ENCALHE: O PAPEL DA EDUCAÇÃO

Muito do que move o ser humano ao resgate de animais em evidente perigo é produto da forma como ele reage espontânea e emocionalmente aos mesmos. Mamíferos marinhos, em especial, provocam uma intensa resposta emocional por parte do público, sobretudo sob condições de aflição e vulnerabilidade, ao tempo em que encalhes constituem, usualmente, as únicas situações onde pessoas leigas têm a oportunidade de interagir de forma tão próxima com esses seres.

Dessa forma, a abordagem de eventos de encalhes se mostra uma excelente oportunidade de educar o público acerca dos mamíferos aquáticos e muitos dos dilemas que enfrentam em seu cotidiano, reforçando a urgente necessidade de sua preservação (Geraci e Lounsbury, 2005). Não obstante, por meio de um efeito cascata, os benefícios de tal abordagem ainda tendem a se estender a seus habitats, podendo contribuir de forma indireta à conservação de outras espécies potencialmente ameaçadas (Vilas Boas e Dias, 2010).

No entanto, para a maioria das pessoas, se ver diante de uma situação de encalhe é uma ocorrência inusitada e imprevisível, na qual é preciso se pensar com rapidez e não se está claro como proceder. Até mesmo os desfechos podem ser imprevisíveis, como no caso do encalhe de cerca de 30 golfinhos (*Delphinus delphis*) em Arraial do Cabo registrado e amplamente divulgado em março de 2012 (Jornal O Globo, 2012), onde funcionários da prefeitura encarregados pela limpeza da praia junto à banhistas reuniram esforços para arrastar os animais de volta ao mar em uma pronta reação que, apesar de seriamente equivocada, desafiou as probabilidades em um desfecho positivo em razão de uma fortuita e única combinação de fatores como o aparente bom estado de saúde geral dos animais. No entanto, o mais prudente é não contar com a sorte.

Já em maio de 2018, na cidade de Camocim no Ceará, pescadores da região, ao tentar devolver um golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*) ao mar, inadvertidamente contribuíram ao seu segundo encalhe, ao qual o animal não resistiu (Jornal O Povo, 2018). Já em Itacaré, Sul da Bahia, em março de 2016, um espécime debilitado de *Stenella clymene* que foi encontrado por moradores locais e devolvido ao mar no mesmo dia, foi encontrado encalhado novamente no dia seguinte no município vizinho e não resistiu aos procedimentos de reabilitação (Portal Ubaitaba.com, 2016).

Outra ocorrência em Ubatuba, São Paulo, também em 2018, foi o encalhe de uma cachalote-pigmeu (*Kogia breviceps*) que, embora não tenha sobrevivido ao final da operação de resgate e reabilitação, lutou bravamente pela vida com a ativa cooperação entre a equipe de resgate e dezenas de banhistas em um dia de feriado, o que contribuiu a um atendimento muito mais ágil e eficiente (Jornal Tamoios News, 2018).

Outro caso que ilustra as circunstâncias comumente envolvidas neste tipo de evento foi o encalhe de um golfinho já ferido, de espécie não identificada, em Luís

Correia, Piauí, em março de 2017 que, segundo a bióloga entrevistada sobre o ocorrido, recebeu ajuda de diversas pessoas que, na verdade, contribuíram ao aumento do estresse do animal que infelizmente ele não sobreviveu (Jornal Portal O Dia.com, 2017).

Casos ainda mais extremos relatam filhotes assediados por banhistas para serem fotografados, à exemplo de dois trágicos e controversos incidentes noticiados por todo o mundo, ocorridos na Argentina, em 2016, e na Espanha, em 2017 (Jornal El País, 2016; Jornal Estado de São Paulo, 2017).

Em tal situação, sobretudo quando o local apresenta difícil acesso, atrasando a chegada da equipe de resgate mais próxima, a rapidez e eficiência dos socorros prestados pelos presentes podem ser críticos à tênue linha entre a vida e a morte do animal. Se faz essencial a estes momentos, portanto, saber como agir e neutralizar os possíveis riscos e estresses envolvidos. Em resposta a estas necessidades foram elaborados, por meio de profissionais qualificados de diversas instituições ativas no resgate de mamíferos marinhos, protocolos de conduta direcionados a cada passo de seu resgate em terra-firme.

2.5.1. UM PROTOCOLO DE PRIMEIROS SOCORROS DE PEQUENOS CETÁCEOS DIRECIONADO AO PÚBLICO LEIGO

Ainda que muitas vezes suas causas sejam difíceis de ser estimadas, em sua maior parte os encalhes de odontocetos envolvem espécimes já mortos. Em consequência à baixas taxas de natalidade associadas a um longo ciclo de vida, maturação sexual tardia, extensos intervalos entre gestações que geram apenas um filhote a cada ciclo e a presença de anos de cuidados parentais oferecidos às crias, os cetáceos são considerados como “K-estrategistas” (Merrick *et al.*, 2011). Por este motivo, acentuadas taxas de mortalidade representam um alto custo às populações destes seres, por superarem com facilidade seus índices de recuperação populacional. Tais características evidenciam a grande importância do resgate de animais ainda vivos à conservação destas espécies, e um fator crucial a estes casos é que o socorro seja prontamente prestado no próprio local: quanto mais rápido se der

o suporte adequado, maiores serão suas chances de sobrevivência (Aquasis, dados não publicados).

Muitas operações de resgate à encalhes têm seu início a partir da identificação do animal pelo público-comum, à exemplo do golfinho-de-dentes-rugosos resgatado em Ubatuba (SP) em 2017 que, após encontrado na praia ainda vivo por um surfista, foi resgatado com a colaboração de moradores e turistas e levado a um centro de reabilitação (Portal G1, 2017). Dessa forma, é possível inferir que um instrumento didático com orientações básicas de assistência a estes animais, adaptadas às limitações de atuação do público-comum, faria-se uma contribuição significativa aos esforços da Educação Ambiental junto às causas conservacionistas. Direcionado à pequenos cetáceos, o conjunto de condutas compilado adiante foi elaborado com base no Protocolo de Conduta para Encalhes de Mamíferos Aquáticos produzido pela Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (IBAMA, 2005); do Manual para Reconhecimento, Avaliação e Documentação de Interações Humanas entre Cetáceos e Pinípedes Encalhados de autoria da Administração Oceânica e Atmosférica Nacional dos E. U. A. (Moore e Barco, 2013); no Manual Cetáceo para Gerenciadores de Áreas de Proteção Ambiental, (Franzosini *et al.*, 2013) da Cartilha Ilustrada “Resgate de Mamíferos Marinhos”, de autoria da Aquasis (Aquasis, sem ano), e na própria experiência vivenciada com a Aquasis em ocasião do encalhe relatado, mais adiante, no tópico 3. E distingue-se por considerar os limites de uma atuação segura por parte do cidadão comum, frente aos riscos e as necessidades referentes a um manejo prudente e seguro destes animais.

A título de exemplo, mesmo uma das menores espécies entre os pequenos cetáceos, o boto-cinza é relativamente grande e pesado para os padrões humanos. Logo, a contenção e manuseio destes animais se apresenta como uma tarefa potencialmente árdua e arriscada a indivíduos despreparados. Logo, é de crucial importância, tanto para a segurança das pessoas envolvidas quanto do próprio animal, que algumas recomendações básicas sejam muito bem compreendidas e seguidas à risca durante toda a intervenção, de maneira a assegurar que tudo ocorra sob a máxima segurança possível.

A primeira medida a ser tomada frente a um animal encalhado é saber se ele ainda vive. À ausência de movimentos perceptíveis, a respiração deve ser verificada, mantendo-se a atenção ao orifício respiratório. Outra possibilidade é o teste de reflexo

palpebral, no qual o indivíduo cuidadosamente aproxima seu dedo ao globo ocular do animal, em busca de uma reação. Tratando-se de uma carcaça, crianças e animais domésticos devem ser mantidos afastados e todo e qualquer contato, evitado.

Encontrando-se o animal vivo ou morto, deve-se imediatamente ser contatada a instituição ou organização responsável pelo resgate de mamíferos marinhos da região – ou, caso essa informação seja desconhecida, o ICMBio (órgão federal responsável pela Rede de Encalhe e Informação de Mamíferos Aquáticos do Brasil, apto a ativar a equipe de resgate mais próxima à ocorrência) – e descritas em detalhes as circunstâncias e quaisquer informações que possam vir a facilitar o acesso da equipe ao local.

Ao primeiro sinal de vida identificado, o passo seguinte é avaliar a necessidade de mover o animal a um local seguro e calmo (um riacho próximo, uma piscininha ou espaço coberto), de modo que ele se encontre à salvo de possíveis condições adversas (à exemplo da zona onde quebram as ondas) e a facilitar a condução dos procedimentos. Por questões de conveniência e segurança, recomenda-se o uso de um suporte largo (tal como uma toalha, lençol, lona, colchão etc.) para uma melhor distribuição do peso do animal durante seu deslocamento.

Evitar condições que possam induzir ao aumento do estresse já experimentado pelo animal é essencial à efetividade dos esforços, portanto, são indispensáveis ao longo de todo o procedimento a prudência na aproximação, a manutenção de todo o silêncio possível e prevenção de eventuais gestos bruscos.

Como a troca de calor ocorre cerca de 25 vezes mais rápido na água do que no ar, os cetáceos desenvolveram uma espessa camada de gordura sob a pele de modo a manter sua temperatura corporal constante (Schmiegelow, 1988). Em terra-firme, porém, a presença desta camada combinada à ausência de glândulas sudoríparas podem levar o animal a um rápido superaquecimento: por isso, o controle da temperatura corporal e a proteção contra a radiação solar devem ser realizados rapidamente, a fim de se prevenir a hipertermia. Para isso, é importante que o dorso do animal seja mantido constantemente molhado com água do mar, preferencialmente com o auxílio de toalhas claras que, além de reterem a umidade, oferecem proteção contra queimaduras decorrentes da exposição direta à radiação solar. A aplicação de filtros ou protetores solares é totalmente desaconselhável; e pomadas à base de óxido

de zinco (comumente utilizadas para o tratamento de irritações na pele), caso disponíveis, são uma ótima opção para uma maior proteção. Após prontamente atenuada a exposição do animal ao sol, a próxima etapa consiste em protegê-lo por completo sob a sombra de um abrigo improvisado, à exemplo de uma lona sustentada por estacas fixadas à areia ou a copa de uma árvore próxima.

Ainda que o socorro adequado por parte do público já presente seja oportuno a um golfinho encalhado à um primeiro momento, a intervenção de demasiados indivíduos pode se converter em um estresse adicional potencialmente prejudicial a um prognóstico favorável. Portanto, recomenda-se que interfiram diretamente à situação somente o número estritamente necessário de pessoas – decisão que dependerá do bom senso geral diante a variáveis como o tamanho do espécime, condição física geral dos indivíduos presentes, aspectos específicos inerentes à localidade etc. Neste cenário, também se faz crucial ao bem-estar do animal a prevenção de eventuais aproximações de curiosos.

Em virtude de sua anatomia notoriamente adaptada à vida aquática, cetáceos encalhados se encontram sujeitos à pressão de seu próprio peso em terra-firme. Por isso, a fim de se prevenir possíveis lesões, valas devem ser escavadas abaixo e em volta de suas nadadeiras peitorais. É altamente recomendada, ainda, a escavação de uma valeta em volta do animal, a fim de conduzir a água do mar e formar uma piscina rasa à sua volta. Em adição as valas, que também auxiliam na perda de calor, cubos de gelo podem ser dispostos em contato com as nadadeiras (enrolados em panos, nunca em contato direto com a pele, apenas alguns minutos por vez).

Na presença de hemorragias visíveis, o sangramento deverá ser estancado através da compressão de panos limpos sobre o local.

Realizados e mantidos estes procedimentos, é necessário, por fim, aguardar a chegada da equipe de resgate. Somente após uma avaliação biométrica detalhada e munida de todos os equipamentos necessários para providenciar os cuidados veterinários vitais ao quadro clínico do animal, a reabilitação terá início conforme os protocolos profissionais.

A reintrodução na natureza – objetivo e recompensa final por todo o trabalho realizado – pode envolver riscos, e precisa ser seriamente avaliada. Animais em

estado de maior debilidade podem exigir cuidados especiais e/ou prolongados por parte dos profissionais antes de serem retornados ao mar, de modo a reduzir a probabilidade de que encalhem novamente. Em razão da potencial atuação de fatores desconhecidos, contudo, mesmo frente a todos os esforços dedicados há a possibilidade de que o animal venha a perecer.

2.5.2. A IMPORTÂNCIA DOS ANIMAIS MORTOS

Colaborar para salvar uma vida é um feito notável, entretanto, é de equivalente relevância o resgate de restos mortais, como demonstra, na figura 13, um pôster divulgado por uma instituição de pesquisa americana ainda nos anos 70. Em razão de dificuldades relativas à sua acentuada mobilidade e permanência sob a superfície do mar (Redfern *et al.*, 2006, Prado *et al.* 2016), grande parte do conhecimento já produzido sobre a biologia e ecologia de cetáceos provém de recolhimento de carcaças (Perrin e Geraci, 2008).

Informações como o tipo de incidente, condição do animal, sexo, medidas corporais, peso, entre outras, ilustram e atualizam panoramas cada vez mais completos, contribuindo à compreensão de fatores e tendências que interferem no equilíbrio de suas comunidades. Dentes coletados permitem estimar a idade do espécime; ovários e útero demonstram claros sinais em casos de gestação; glândulas mamárias possibilitam identificar a presença de leite; o estômago é capaz de evidenciar a ação de possíveis parasitas; amostras de tecido podem revelar a presença de agentes toxicológicos diversos (Guenther *et al.* 1993), entre tantas outras possibilidades de obtenção de dados diretos e indiretos. Amostras também são coletadas para arquivo e disponibilizadas para estudos posteriores, e ossos podem ser utilizados para fins educativos. (Guenther *et al.* 1993).

Os locais onde estes animais são encontrados também propiciam valiosas informações, ao tempo em que reconhecimento e comparação de padrões distributivos no espaço e no tempo dão o suporte necessário à implementação de áreas de preservação ambiental (Hooker *et al.*, 2011).

De uma perspectiva abrangente, pode-se afirmar, portanto, que a crescente compreensão destas espécies é de imensa utilidade para a elaboração de estratégias adequadas à conservação de suas populações sobreviventes.

3. EXEMPLO DE CASO: UM ENCALHE EM MASSA NA PRAIA DO RIACHO DOCE (CE)

O seguinte relato, vivenciado em parceria com a Associação de Pesquisas e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis), também serviu como inspiração e fundamentação para este trabalho, demonstrando a perspectiva da colaboração popular em um evento de encalhe de cetáceos. Hoje referência nacional em pesquisa, resgate e reabilitação de mamíferos marinhos, dentre suas iniciativas está o Programa de Mamíferos Marinhos (PMM), que atua em prol da conservação dos mamíferos marinhos presentes no litoral do Ceará, com ênfase ao boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e ao peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*), espécies com os maiores índices de mortalidade registrados no estado.

Na noite do dia 2 de janeiro de 2018 um raríssimo incidente marcou o histórico de atuações da ONG: o encalhe em massa de quatro espécimes de *Peponocephala electra* (golfinho-cabeça-de-melão), encontrados ainda vivos na Praia do Riacho Doce. No decorrer dos quatro dias seguintes se sucederam os acontecimentos que uniram profissionais e cidadãos comuns na luta pela sobrevivência dos animais.

A mera presença de espécies pelágicas próximas à costa já representa um prenúncio de que podem vir a encalhar a qualquer momento. À noite de terça-feira, 2 de janeiro de 2018, quatro golfinhos encalhados à beira-mar após a cheia da maré foram descobertos por moradores locais na Praia do Riacho Doce, litoral norte do Estado do Ceará (local aproximado: 02°48'10.1"S 40°27'24.8"W). As informações que compõem os próximos parágrafos são baseadas no relatório oficial da ONG em relação à ocorrência e na própria experiência pessoal.

Cerca de três horas após a identificação do incidente, a Aquasis obteve conhecimento da situação. Servidores do Parque Nacional de Jericoacora, via contato

telefônico, informaram tudo o que era de conhecimento até então: os golfinhos (cuja espécie não havia sido determinada até o momento) haviam sido encontrados por volta das 20h (horário local); o ICMBio fora acionado cerca de duas horas depois, e destinara ao local servidores do Parque ao auxílio das pessoas já presentes na prestação dos primeiros socorros aos animais; e que a público presente tentara devolver os animais à água, porém sem sucesso, em razão de um subsequente reencalhe. Saindo de sua base (localizada no SESC Iparana, em Caucaia, município vizinho à Fortaleza) às 00h50, a equipe de resgate da Aquasis partiu ao resgate e, após percorrer 227 quilômetros, alcançou seu destino às 04h10 (Figura 1).

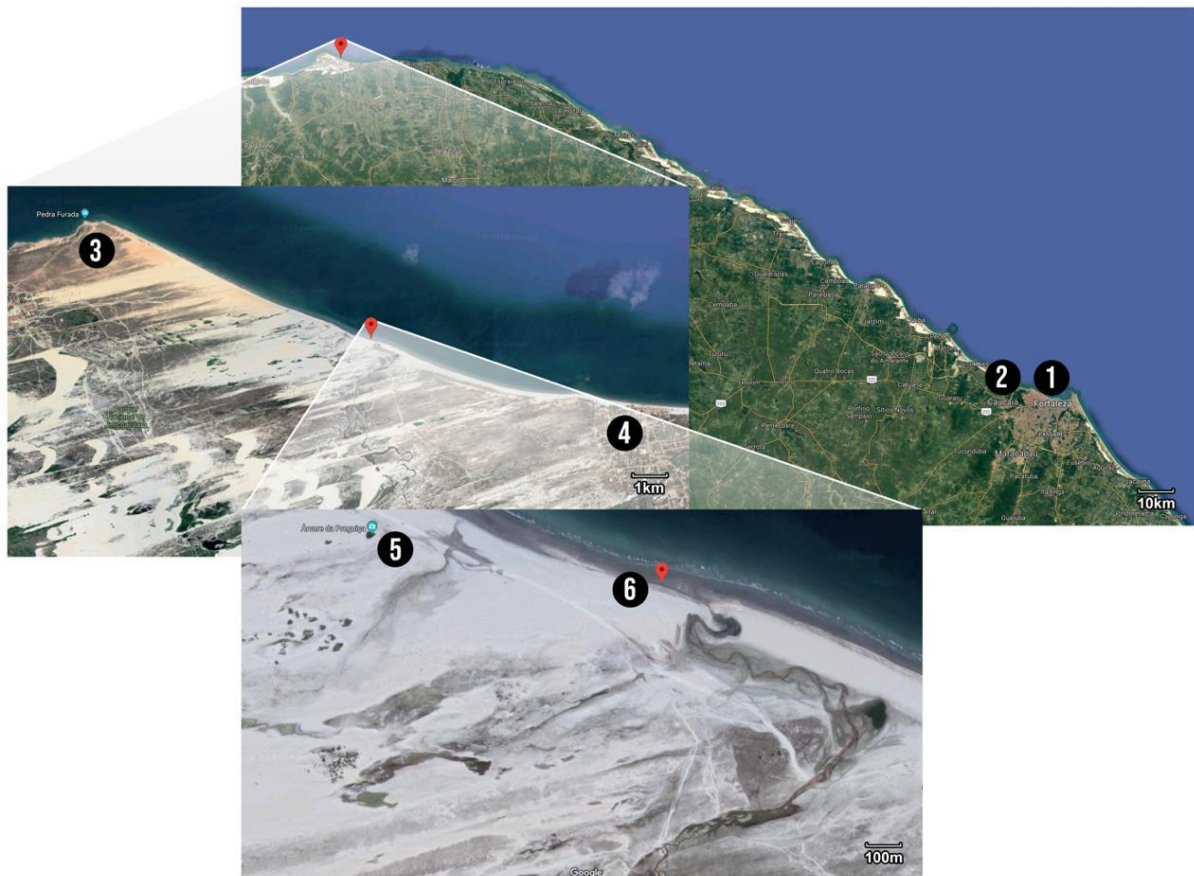


Figura 1. Esquema descritivo do local de encalhe a partir de fotos de satélite, com destaque a locais relevantes, inclusive turísticos, para fins de referência. 1. Fortaleza; 2. Caucaia, onde se localiza a base de operações da AQUASIS; 3. Pedra Furada, cartão postal de Jijoca de Jericoacoara; 4. Vila do Preá; 5. A famosa Árvore da Preguiça; 6. Praia do Riacho Doce, onde foram encontrados os quatro golfinhos-cabeça-de-melão (02°48'10.1"S 40°27'24.8"W). Fonte: Google Maps

Até o momento da chegada da equipe coube ao público presente a assistência básica aos animais e, como pudemos perceber através das conversas posteriores, algumas atitudes aparentemente se mostraram de acordo com o conjunto de condutas

previamente apresentado pela Aquasis em suas palestras. Uma orientação em particular fora reforçada pela ONG: os animais deveriam ser imediatamente movidos à um riacho próximo (que por sua vez, se encontrava misturado à água salgada), com cerca de 30 cm de profundidade (Figura 2), de modo que fossem poupados do risco de aspirarem a água do mar na zona de arrebentação das ondas.

Ainda conscientes e visivelmente agitados, os quatro golfinhos foram dispostos próximos uns aos outros; o que, devido à sua natureza altamente sociável, ajudou a atenuar o intenso estresse sofrido até então. Vocalizações foram frequentemente emitidas pelos indivíduos durante todo o processo.



Figura 2. Momentos iniciais da reabilitação dos quatro golfinhos-cabeça-de-melão, que durou três dias. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.

Ao transcorrer da situação, uma moradora local teve a iniciativa de disponibilizar as cortinas de sua casa para que, encharcadas, pudessem cobrir e

manter os animais úmidos – observado o cuidado de que os espiráculos não fossem obstruídos (Figura 3). Valas foram escavadas sob suas nadadeiras peitorais, de modo a reduzir seu desconforto e potenciais riscos de lesões em função da demasiada pressão exercida por seu próprio peso em terra-firme.



Figura 3. Os quatro golfinhos-cabeça-de-melão são mantidos próximos, cobertos com panos e sob a sombra de um abrigo improvisado. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.

Sendo alguns destes procedimentos característicos à protocolos de resgate de mamíferos marinhos, é plausível que tenham sido assimilados pelos respectivos indivíduos através de palestras previamente ministradas pela Aquasis em suas respectivas comunidades; não obstante, tais condutas se mostraram bastante convenientes a um controle mínimo da situação, considerando-se que os golfinhos foram mantidos sob condições relativamente estáveis enquanto aguardavam por atendimento especializado. Em virtude ao quadro clínico de parasitose e desidratação, tanto quanto a desorientação e o comprometimento da flutuabilidade apresentadas, se mostra razoável a conjectura de, sem assistência imediata, os animais não houvessem resistido às aproximadas oito horas que separaram sua identificação e o princípio de sua reabilitação.

Após assumido o controle da situação por parte da equipe de resgate (Figura 4) teve início o suporte médico-veterinário especializado com a administração imediata de uma medicação preventiva de choque. Os animais foram então

numerados, e tiveram suas medidas, sexo e idade determinados: eram quatro machos juvenis, variando entre 2,30 e 2,45 metros. Ao que pôde ser constatado, apresentavam uma temperatura corporal adequada (entre 34,5 e 36,3°C), espasmos musculares, escoriações superficiais e a presença de uma acentuada infestação por vermes parasitas (*Stenurus* sp.), que a partir dos pulmões se alastrara até os seios cranianos.

Pouco após o amanhecer foi improvisado um abrigo para que os golfinhos fossem protegidos da radiação solar. Logo em seguida, o sangue dos animais foi coletado e levado para análise clínica em um laboratório particular local, e fora estabelecida uma rotina de hidratação por meio de uma solução eletrolítica (efetuada através de sondas), intercalada ao fornecimento de peixes e antibióticos.



Figura 4. Espécimes encalhados sob supervisão, momentos após o amanhecer. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.

Apesar do isolamento do local do encalhe, quase que sempre atravessado apenas via passeios turísticos de buggie, a espantosa notícia se espalhou rapidamente pela região, atraindo até mesmo a atenção de diversos veículos da mídia, que divulgaram o acontecimento na internet e na rede televisiva local. Com gradual frequência mais pessoas surgiam, curiosas e dispostas a oferecer ajuda.

Com suporte do público local até o momento em questão, os golfinhos foram deslocados algumas dezenas de metros a uma porção mais profunda do riacho, onde sua flutuabilidade fora utilizada como um elemento conveniente a seu próprio conforto

e à condução dos cuidados necessários. Entretanto, ao passo em que os animais tendiam a girar sob seus próprios eixos em consequência à sua debilidade e desorientação, se fizeram necessárias medidas voltadas a prevenir que aspirassem água através de seus respiradouros: em turnos ininterruptos, hora após hora, organizados em uma lista ao longo de dias ensolarados e madrugadas frias, voluntários se disponibilizaram a entrar no riacho e dar suporte à correta posição dos animais.

Em resposta aos perceptíveis sinais de recuperação (ainda que em variados níveis entre os indivíduos) apresentados pelos animais ao longo dos três dias – que inclusive demonstravam uma melhor aceitação aos peixes oferecidos –, e em virtude do receio aos potenciais efeitos deletérios de um estresse tão prolongado, os profissionais da Aquasis (Figura 7) solicitaram à equipe do Parque Nacional de Jericoacoara a organização de um amplo grupo de voluntários dispostos a oferecer apoio ao evento da soltura dos animais, planejada para a manhã seguinte, dia 5 de janeiro. A presença do público foi massiva, e foram divididas entre as equipes as tarefas de contenção dos animais, seu transporte até o mar, afugentamento após a soltura e o monitoramento da praia em busca de sinais de um possível reencalhe que, felizmente, não foi posteriormente identificado. Como demonstram as figuras 5 e 6, seguindo as instruções da equipe de resgate, os voluntários formaram um cordão



Figura 5. Equipe da Aquasis prestando orientações aos voluntários. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.

entre os animais e a praia; ao tempo em que batiam palmas debaixo d'água com o objetivo de que com isso fossem impelidos em direção oposta à costa.



Figura 6. Profissionais e voluntários atuando em parceria durante a soltura dos animais no mar. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.



Figura 7. A equipe de resgate da ONG Aquasis momentos prestes à soltura dos animais. Fonte: Acervo Aquasis, 2018.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Ações em prol da construção de novos saberes demandam um prévio conhecimento da realidade que buscam transformar, e contribuir ao esclarecimento da sociedade é um dos principais alicerces para a luta pela preservação de riquezas biológicas cujo valor vem sendo cada vez mais reconhecido. Um dos caminhos para mudanças positivas de paradigmas é a aproximação ao público-comum por parte de professores, estudiosos e profissionais posicionados na linha de frente dos esforços em prol da elevação da consciência ambiental, assim como através de ferramentas didáticas concebidas especialmente para este fim. Estes processos podem se desenvolver, *a priori*, por duas vias: a formal (relativa aos espaços formais de ensino) e informal (tendo como espaço a vida cotidiana) (Paula e Carvalho, 2014).

Tendo isto em vista, uma cartilha impressa foi desenvolvida como parte integrante deste trabalho, buscando apresentar a temática de maneira elementar e ricamente ilustrada, através de uma linguagem simples e acessível ao maior número possível de pessoas ao permitir uma visualização mais simples e integrada de todo um conjunto de processos de variadas naturezas, de micro e macro escalas, muito rápidos ou muito lentos; a associação de conceitos separados no espaço e no tempo e a percepção de detalhes valiosos à sua correta contextualização (Bacelar, 2009).

4.1. ÁREA DE ESTUDO

Como já evidenciado, o presente trabalho tem como alvo o público-comum. Todavia, frente ao obstáculo de uma categórica representação de toda esta ampla diversidade de realidades sociais e econômicas, o questionário limitou-se a refletir e avaliar um cenário específico e relevante à aplicação do protocolo básico de conduta à encalhes aqui proposto: o litoral do Estado do Rio de Janeiro, território que abriga três dos mais importantes redutos ecológicos à populações de pequenos cetáceos (em especial, o boto-cinza): a Baía de Guanabara, a Baía de Sepetiba e a Baía da Ilha Grande, local em que se foi desenvolvido este trabalho e onde se encontram

muitos centros urbanos que combinam um vasto conjunto de pressões antrópicas à presença de comunidades destes animais.

Tal enfoque se justifica pela região constituir uma zona de abundantes impactos antrópicos em razão de sua intensa atividade industrial e massivos centros urbanos, além de um rico ecossistema que combina a riqueza de diversos micro-habitats como mangues, estuários, costões rochosos, ilhas e lajes: a Baía da Ilha Grande que, com uma grande disponibilidade de presas e a ausência de possíveis predadores abriga uma das maiores populações residentes de *Sotalia guianensis* em todo o Atlântico. Colocando em números, a área possui o registro da maior agregação de botos-cinzas já observada: aproximadamente 450 indivíduos (Lodi e Hetzel, 1998), além da maior população já reportada, composta por 1.311 animais (Espécie, 2011). Em um estudo realizado no ano de 2015 foram catalogados 666 animais na região, dentre os quais 249 foram considerados residentes após avistados regularmente em períodos superiores a cinco anos (Espécie, 2015).

Apesar de compreender várias unidades de conservação, entre elas o Parque Estadual da Ilha Grande, a Reserva Biológica da Praia do Sul e a ESEC Tamoios (Medeiros e Nascimento, 2010), a Baía da Ilha Grande não abrange de forma eficiente os habitats utilizados por estes animais (Espécie *et al.*, 2013). À exemplo de outras baías próximas, como Sepetiba e Guanabara, também estratégicas aos botos-cinzas, Angra dos Reis e Paraty dedicam à estas populações pressões decorrentes de um desenvolvimento não-sustentável, como a especulação imobiliária desordenada, o despejo de esgoto *in natura*, a presença de um terminal marítimo de petróleo, duas usinas nucleares, um porto, um estaleiro naval de grande porte e diversas marinas, além da crescente atuação irregular de embarcações pesqueiras e turísticas que não se preocupam com os impactos aos quais submetem a biodiversidade local (Azeredo, 2010; Espécie *et al.*, 2013). Por todas essas razões, somadas a ausência de uma política eficiente de conservação, a região pode ser considerada uma potencial área de suscetibilidade a encalhes destes animais.

4.2. MÉTODO

Visando uma contextualização breve, porém sucinta e pragmática quanto à predisposição da população geral em se envolver diretamente a ações em benefício da biodiversidade e sua receptividade aos conhecimentos pertinentes à eficácia destas intervenções (neste caso, a prestação de pequenos socorros à pequenos cetáceos encalhados), buscou-se determinar a relevância da proposta apresentada neste trabalho a partir de um breve panorama baseado em suas experiências, visões e opiniões particulares.

Segundo dados oficiais, são nas zonas urbanas que se localizam, em sua maior parte, os internautas brasileiros (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2010). Assim sendo, optou-se pela internet como um meio pertinente à aplicação do questionário. Em adição, outros parâmetros que guiaram a realização da pesquisa foram:

- Que as perguntas fossem direcionadas a cidadãos residentes de áreas urbanas costeiras do litoral sul-fluminense, região também conhecida como “Costa Verde”, e da cidade do Rio de Janeiro, de modo a ampliar a relevância dos dados à região;
- Que o público amostral pudesse traduzir, ainda que de forma modesta, um sistema de valores e conjunto de saberes presumivelmente compartilhado por outros grupos de estilo de vida semelhante distribuídos em áreas urbanas litorâneas e suas proximidades por todo o país.

Para tanto, um questionário (Anexo I) foi desenvolvido com base na metodologia da análise quantitativa: modelo de pesquisa onde são identificadas e exploradas tendências que compõem a temática em análise através de uma amostra ampla, a partir de dados e indicadores representativos, capazes de produzir, a partir da esfera particular, uma perspectiva do todo. Onze perguntas foram disponibilizadas online ao público por via da rede social “Facebook” e, por fim, foi solicitado a um

significativo número de amigos e conhecidos conterrâneos que o respondessem e o distribuíssem à terceiros - o que muitos disseram ter feito através de seus perfis nas redes sociais e aplicativos de mensagens virtuais (em grande parte a partir do mais utilizados destes, o “Whatsapp”). Ao fim de onze dias o questionário foi respondido por um total de 85 pessoas e fechado à novas respostas, para a análise dos dados frente a validação ou descarte da hipótese citada na introdução deste trabalho: existe um público disposto a colaborar e aberto a ser instrumentalizado? Os dados foram coletados e organizados na forma de gráficos com o auxílio da plataforma online Google Planilhas, a fim de tornar mais simples, espontânea e visualmente agradável a interpretação das estatísticas apresentadas.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

O questionário buscou primeiramente caracterizar o grupo amostral que, de forma geral, apresentou-se bastante diversificado. Um grupo etário se destacou nitidamente entre os demais: os indivíduos com entre 28 e 35 anos de idade (38% ou n=33). À exceção dos indivíduos com menos de 18 anos de idade, cuja participação foi nula, e daqueles acima dos 66 anos, os quais foram pouco representativos, os demais grupos etários se mostraram bastante homogêneos. Seguindo após o principal grupo em ordem decrescente, foram eles: indivíduos entre 56 e 65 anos (17,2%, ou n=15), entre 19 e 25 anos (16,1% ou n=14), entre 36 e 45 anos (15%, ou n=13) e entre 46 a 55 anos (10,3%, ou n=9) e mais de 66 anos (3,4%, ou n=3) (Gráfico 1). É possível perceber, portanto, que os dados obtidos contemplam variadas gerações.

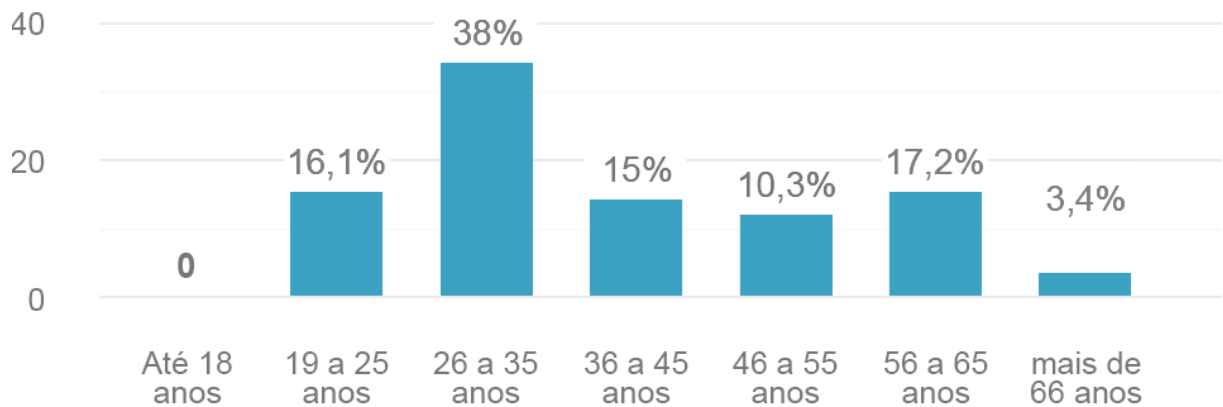


Gráfico 1. Respostas para a pergunta "qual a sua idade?"

Quanto à escolaridade, foi observado que a maior parte do público amostral possui algum nível de familiaridade ao ambiente acadêmico: 60,9% (n=53) dos entrevistados estão cursando uma graduação, 27,6% (n=24) já estão formados e 23% (n=20) possuem formação complementar (Gráfico 2).

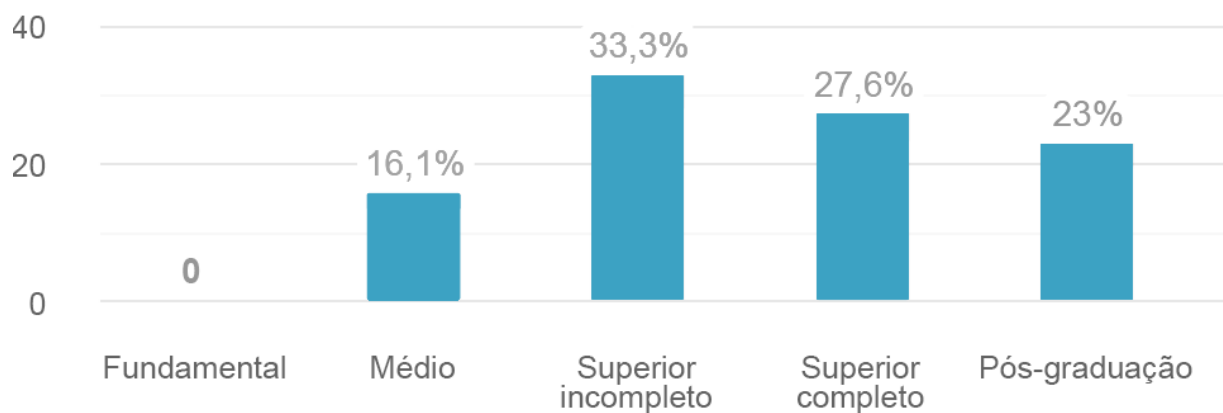


Gráfico 2. Respostas para a pergunta "qual o seu nível de escolaridade?"

5.2. ASPECTOS COMPORTAMENTAIS

Encalhes são, antes de tudo, eventos imprevisíveis no espaço e no tempo, sujeitos à influência e interpelação de múltiplos fatores e complexos padrões, em muitos casos, desconhecidos. Ainda que nem todos os encalhes ocorram em praias concomitantemente à presença do público-comum, estas são os locais onde estes

encontros possuem maiores probabilidades de ocorrer. Por isso, antes de se avaliar a abertura dos indivíduos quanto a ações diretas em prol da biodiversidade, foi importante determinar a frequência média com que frequentam as praias de sua região (Gráfico 3). Uma significativa parcela de 77% (n=67) do público, entre assíduos e moderados, se mostrou propenso a frequentar praias com alguma regularidade, especialmente durante o verão, o que por sua vez demonstra que aproximadamente $\frac{3}{4}$ dos entrevistados se enquadram no perfil ideal de público-alvo deste trabalho. Em contrapartida, 23% (n=20) demonstrou desinteresse ou dificuldade em visitar praias, em razão de variadas circunstâncias (descritas, também, na opção “outros”). Diante destes dados, pôde-se concluir que muitas praias da região são visitadas por um expressivo percentual do público amostral, sobretudo em ocasiões como folgas, feriados, férias e finais de semana.

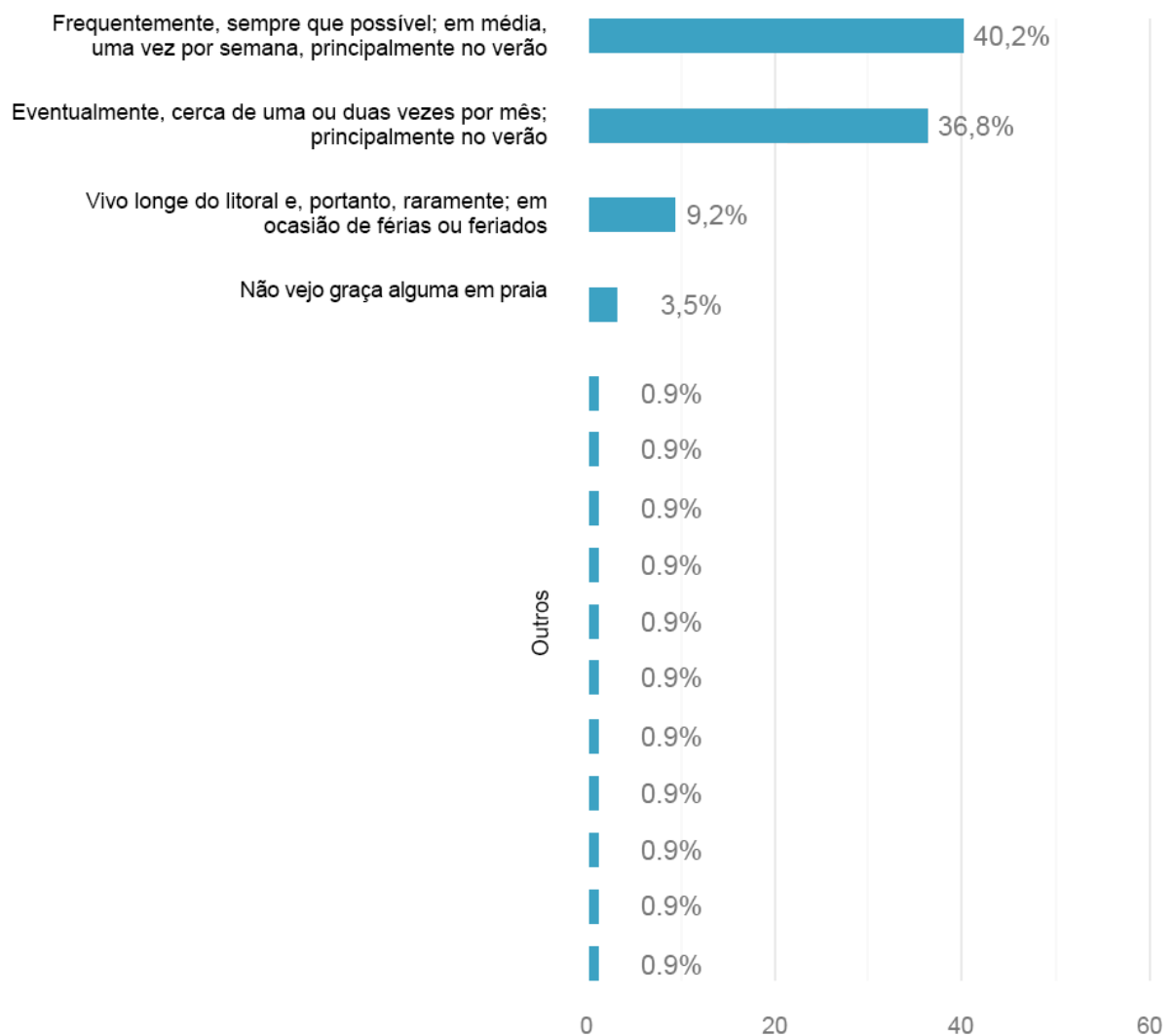


Gráfico 3. Respostas para a pergunta "com que frequência você costuma ir à praia?"

De modo complementar, é oportuno observar que, na alta temporada, o número de visitantes sofre um expressivo aumento que, ao tempo em que se soma às pressões locais pré-existentes, aumenta, também, a probabilidade de que pequenos cetáceos, vivos ou não, venham a ser identificados com maior rapidez em terra-firme.

Após avaliada a regularidade da visitação pública às praias, buscou-se averiguar qualquer possível familiaridade dos entrevistados à um evento deste tipo.

Entre os 87 participantes, 82,8% (n=72) nunca esteve presente em uma ocorrência, enquanto um percentual de 17,2% (n=15) respondeu já ter presenciado o encalhe de um golfinho. Dentre estes episódios, 8% (n=7) dos indivíduos relataram que o animal ainda se encontrava vivo, ao tempo que em 9,2% (n=8) dos casos apenas seus restos mortais foram testemunhados.

Aproximadamente um relato de encalhe para cada seis pessoas entrevistadas é um número que, tratando-se de populações vulneráveis, traz consigo um alerta, como mostra o Gráfico 4.

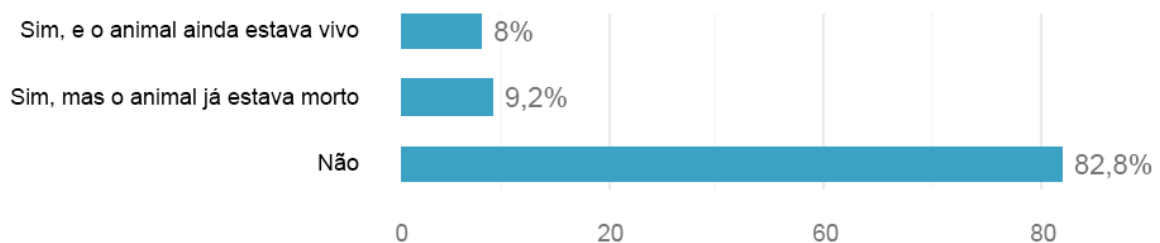


Gráfico 4. Respostas para a pergunta "você já presenciou um encalhe de um golfinho antes?"

Embora 13 espécies de cetáceos já tenham sido registradas na Baía da Ilha Grande, é comum à região e às suas proximidades que estes casos sejam protagonizados por botos-cinzas, em virtude da presença de populações residentes, que também usam suas águas protegidas como criadouro natural para seus filhotes (Espécie *et al.*, 2013).

A partir deste ponto, a fim de enriquecimento a análise dos referidos testemunhos, duas perguntas foram especificamente direcionadas àqueles que presenciaram um animal encalhado *ainda vivo*. Neste ponto, contudo, os dados

necessitaram ser corrigidos, e uma breve pausa se faz necessária para que esta questão seja esclarecida.

Eventual contratempo às pesquisas quantitativas, não é incomum que algumas pessoas, usualmente por distração, demonstrem uma inexata compreensão das orientações estabelecidas, à exemplo de respostas como “eu nunca presenciei um golfinho encalhado”, “N” e “falta de tempo” à uma pergunta exclusivamente direcionada àqueles que de fato já testemunharam um cetáceo ainda vivo em terra-firme. Das 17 respostas computadas (em discordância ao total de sete manifestações positivas para tal situação na pergunta anterior), foram desconsideradas quatro negativas respondidas inadvertidamente.

Já outras respostas se mostraram ambíguas: duas pessoas reagiram positivamente à determinadas condutas ao tempo em que afirmaram nunca ter presenciado um encalhe de um golfinho: uma reportando aglomeração local e outra descrevendo uma arriscada tentativa de soltura. Em adição, dentre outras quatro respostas impróprias, duas por ventura contribuíram ao vislumbre de situações reveladoras à discussão: em ambos os casos foi relatado que o animal morto fora tocado, de forma direta e desprotegida, por pessoas que demonstraram claramente desconhecer os sérios riscos de infecções zoonóticas às quais foram potencialmente expostas. As duas restantes foram relativas à aglomeração do público ao redor de um animal que já se encontrava morto. Dentre as 10 respostas indevidas foram de alguma forma relevantes, portanto: os dois relatos descrevendo o risco de exposição a doenças através do contato direto com carcaças; uma resposta positiva à tentativa de retorno do animal ao mar descrita na opção “outros”, ainda que se encontrasse disponível uma opção específica para tal conduta; e uma menção que se destacou, também, na opção “outros”: ocasião onde, após uma tentativa frustrada de devolver o animal ao mar, alguns presentes tiveram a iniciativa de formar um cordão de isolamento em volta do mesmo com o objetivo de resguardá-lo da aproximação de curiosos.

Elucidados estes pormenores e considerando o total de respostas equivalente a 10, os dados coletados foram corrigidos e sua interpretação demonstraram que: em nenhum dos referidos episódios foi descrita a presença de autoridades locais (embora uma resposta computada em “outros” tenha relatado uma tentativa de contato a qual

não foi atendida); houve aglomeração em volta do animal (fator promotor de estresse), em duas situações envolvendo animais vivos, e em outras duas, animais mortos (36,4%, ou n=4); o animal foi tocado de forma desnecessária e desprotegida pelos presentes em três das ocasiões (27,3% ou n=3, em dados corrigidos), em duas delas mortos (18,2% ou n=2) e em uma, ainda vivo (9,1%, ou n=1); não houveram tentativas de alimentar ao animal; e por fim, demonstrando uma das mais habituais reações apresentadas, 54,5% (ou n=6) dos indivíduos arriscaram reintroduzir o animal ao mar (Gráfico 5). Em resumo, foram identificadas muitas condutas que, ainda que incitadas pelas melhores intenções, carecem de adequada fundamentação e oferecem riscos à segurança de todos os envolvidos, inclusive ao animal.

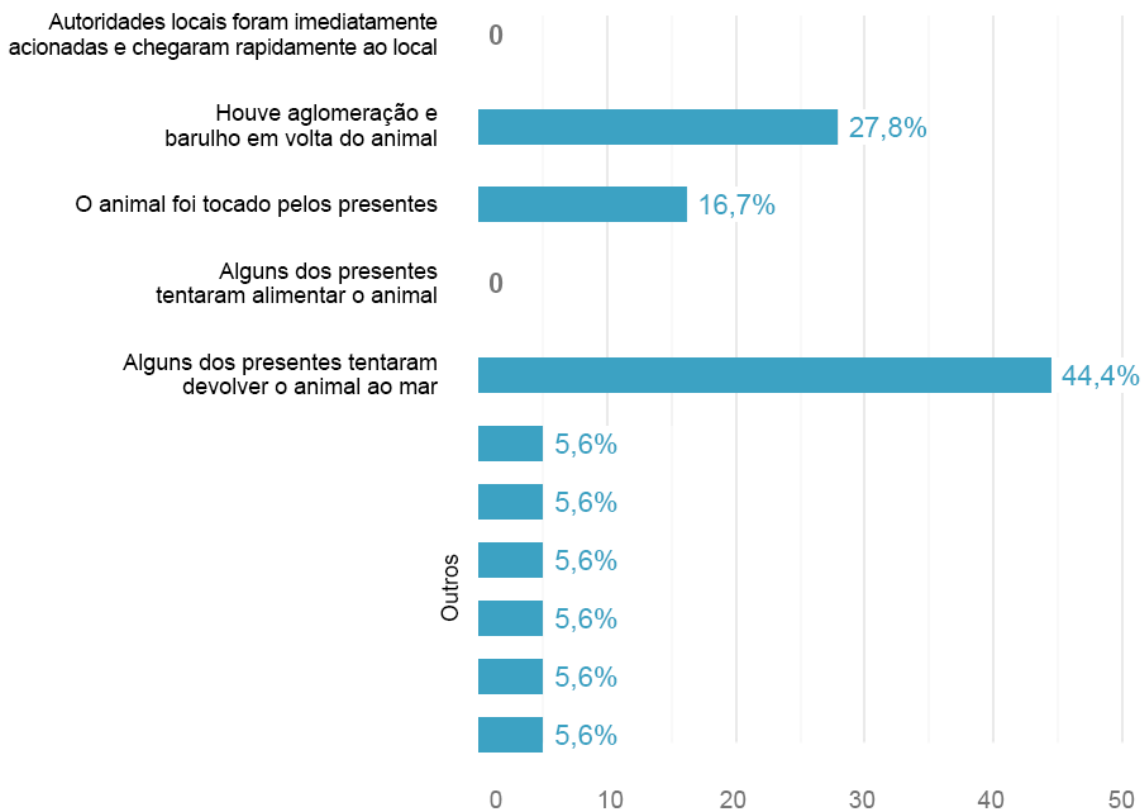


Gráfico 5. Respostas para a pergunta "em caso positivo ao testemunho de um animal ainda vivo, quais das seguintes reações foram manifestadas pelos presentes?"

A fim de investigar em mais detalhes tais cenários, a pergunta seguinte abordou possíveis atuações de equipes de resgate. Também respondida inadvertidamente por alguns, se faz novamente pertinente o cuidado na interpretação dos dados: sete pessoas relataram "nunca ter presenciado" a intervenção profissional em paralelo ao

relato anterior de não terem em tempo algum testemunhado um cetáceo encalhado. Tais réplicas foram desconsideradas. Logo, os dados foram outra vez corrigidos e considera-se o total de respostas como 10.

Dando-se continuidade à análise, foi observado que em 45,5% (n=5) destes episódios foi presenciada a atuação de profissionais. Dentre estas intervenções, em 36,4% (n=4) a equipe esteve no local, ainda que tenha demorado para chegar, e apenas em 9,1% (n=1) dos casos se apresentou prontamente à ocorrência (Gráfico 6). Como já fora abordado, muitos são os fatores propícios a atrasar a chegada de uma equipe de resgate ao local de encalhe, dentre eles a distância e as condições de acesso. Como se pode ver, nestas incertas ocasiões se mostram ainda mais críticos e decisivos os adequados socorros prestados pelos presentes ao animal encalhado.

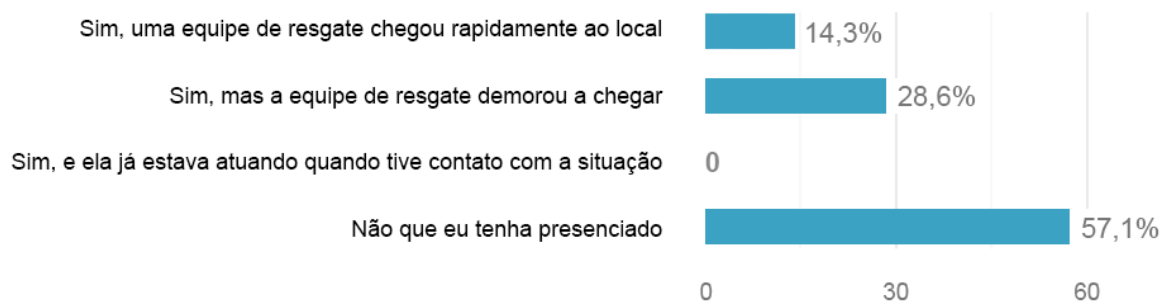


Gráfico 6. Respostas para a pergunta "ainda em caso positivo, uma equipe de resgate com profissionais qualificados (como ONGs ou Instituições) chegou ao local?"

O tempo a se decorrer entre a identificação do animal e uma possível intervenção profissional pode ser imprevisível, e se faz iminente a necessidade de que sejam atenuados os diversos possíveis fatores de estresse presentes à ocasião. É possível atestar, portanto, que o cenário mais propício ao sucesso da reabilitação envolve um trabalho conjunto caracterizado pela mútua e ativa cooperação entre o público e a equipe de resgate, em espaços separados no tempo – à exemplo do encalhe da Praia do Riacho Doce, onde a união de moradores, veranistas, pescadores e servidores do Parque Nacional de Jericoacoara aos profissionais da Aquasis em uma empreitada frente ao resgate, reabilitação e soltura dos animais envolvidos demonstrou que a cooperação da população nos momentos iniciais teve uma importante influência ao desfecho favorável da operação.

Seguidamente à análise destas experiências pessoais, a pesquisa retomou seu foco ao público amostral como um todo, voltando-se à natureza de seu entendimento geral acerca da temática em pauta. A fim de se conceber um vislumbre destes posicionamentos, tanto quanto evidenciar um possível contraste entre conhecimentos bem fundamentados e o senso comum, foi proposto aos entrevistados que se imaginasse em uma situação hipotética: diante à um pequeno cetáceo encalhado.

Segundo as respostas, metade do público informaria a situação às autoridades locais (48,3%, ou n=42), ao tempo em que mais da metade dos indivíduos (54%, ou n=47) optaria por tentar devolver o animal ao mar. Significativo também foi o quantitativo de pessoas que gostaria de saber como agir, mas se sentiriam impotentes, estagnadas e confusas frente a uma situação tão inesperada, surpreendente e delicada: 26,4% (n=23) (Gráfico 7).

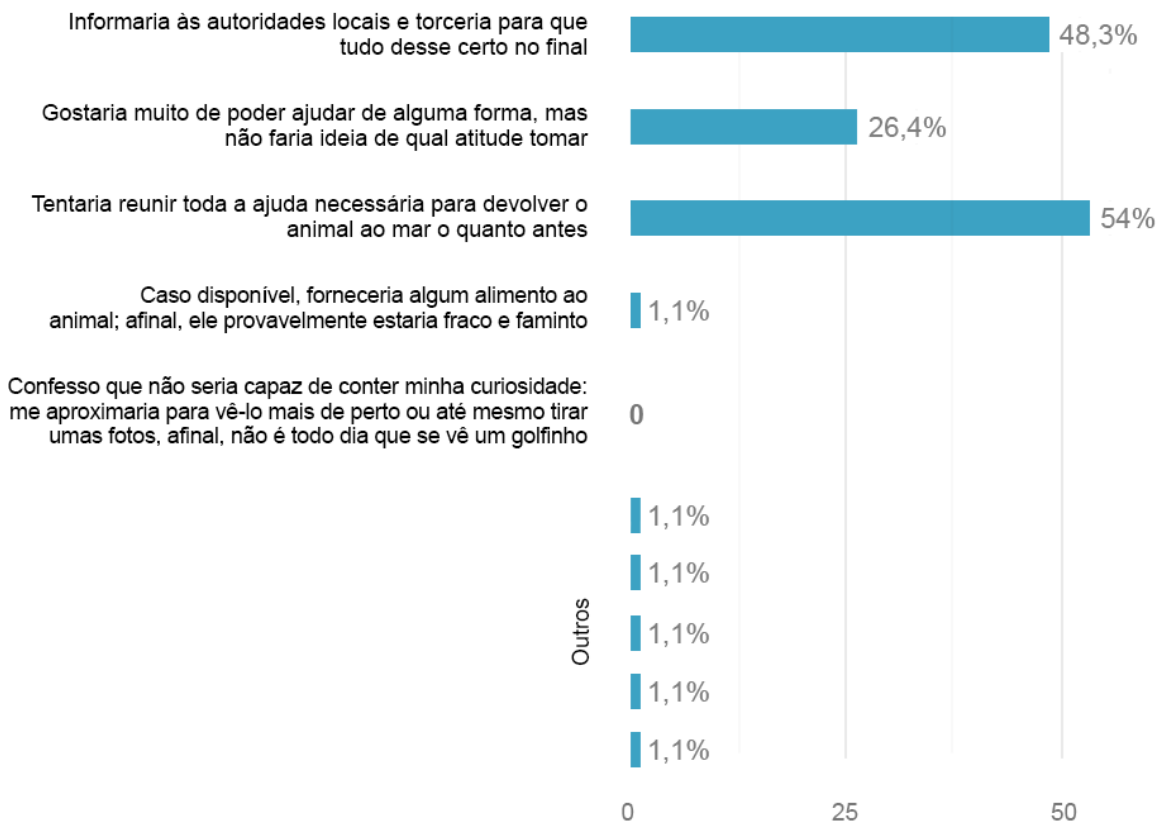


Gráfico 7. Respostas para a pergunta "em caso negativo, se um dia se deparasse com um golfinho encalhado ainda vivo, qual(is) seria(m) sua(s) reação(ões)?"

Outras potenciais reações registradas, ainda que inexpressivas, incluem “nada” e a oferta de alimento ao animal (atitude altamente desaconselhável de acordo com os protocolos oficiais de resgate).

Uma postura firme e consciente frente aos apelos da relação homem/meio ambiente se encontra associada aos valores individuais, assim como a abertura de cada um a conhecimentos aptos a ampliar a percepção deste panorama e nosso lugar no mesmo. Porém, o conhecimento, apenas, não basta; e o discurso, quando bem assimilado, progressivamente impõe a necessidade de ser transformado em ação. Dito isto, pode ser atestada a expressiva receptividade (96,5%, ou n=84) à importância da divulgação de informações essenciais acerca dos primeiros socorros adequados à sua capacitação básica ao resgate de pequenos cetáceos encalhados, análoga à plausível evolução da empatia geral frente ao valor intrínseco da biodiversidade e, por conseguinte, sua conservação (Gráfico 8). Dos demais participantes, 2,3% (n=2) acreditam que o resgate do animal seja tarefa exclusiva para um equipe técnico-especializada, enquanto uma pessoa, apenas, se mostrou indiferente à questão.

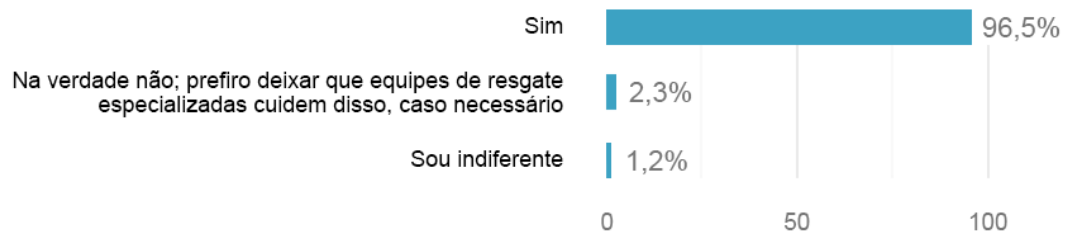


Gráfico 8. Respostas para a pergunta "você acha interessante a divulgação (através de cartilhas educativas ou palestras abertas, por exemplo) ao público geral de informações básicas sobre como prestar os devidos socorros imediatos à um animal encalhado, ajudando a estabilizar sua condição geral ao longo do espaço de tempo em que uma equipe de resgate não chega ao local?"

A nível de complementação, dados também sugerem a prevalência (88,5%, ou n=77) de uma concepção mais realista referente ao *status* de conservação das populações de mamíferos marinhos impactadas pelas práticas humanas (Gráfico 9).

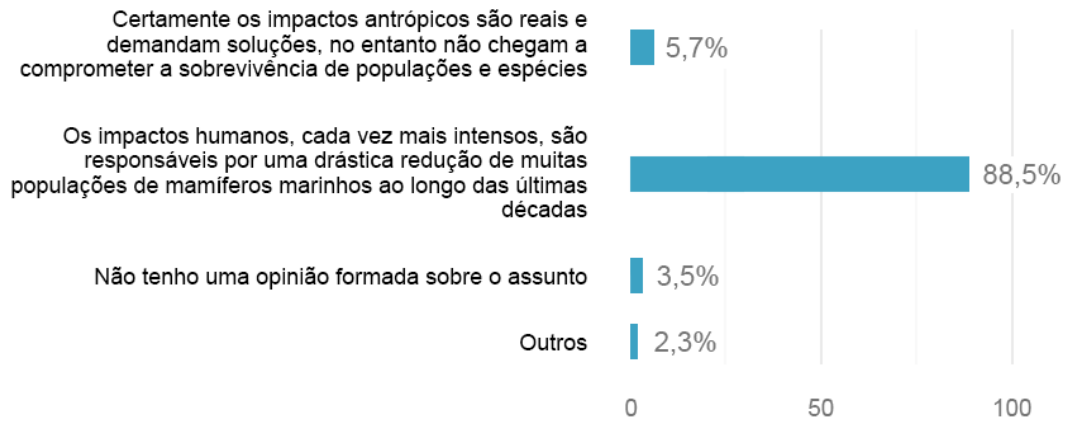


Gráfico 9. Respostas para a pergunta "qual sua visão em relação aos impactos das atividades humanas (crescimento urbano desordenado nas costas, interação com a pesca predatória, o constante aumento no fluxo de embarcações, degradação dos habitats, poluição etc) às populações de pequenos cetáceos, sob uma perspectiva geral?"

Questionado sobre sua visão geral quanto à extensão dos efeitos das pressões antrópicas sobre os pequenos cetáceos através de uma escala de intensidade contendo valores de 1 a 5, em sua grande parte (77%, ou n=67) o público atribuiu máxima importância à necessidade de um envolvimento mais direto, ativo e concreto da sociedade civil em resposta aos impasses ambientais; enquanto 13,8% (n=12) conferiu bastante importância, porém não a nível de primordial necessidade (Gráfico 10); um resultado positivo diante do contínuo agravamento das inúmeras ameaças antrópicas ao equilíbrio natural em função do crescimento populacional humano em todo o globo. Mais uma vez, manifestações em defesa de uma baixa relevância a este tipo de participação foram pouco representativas.

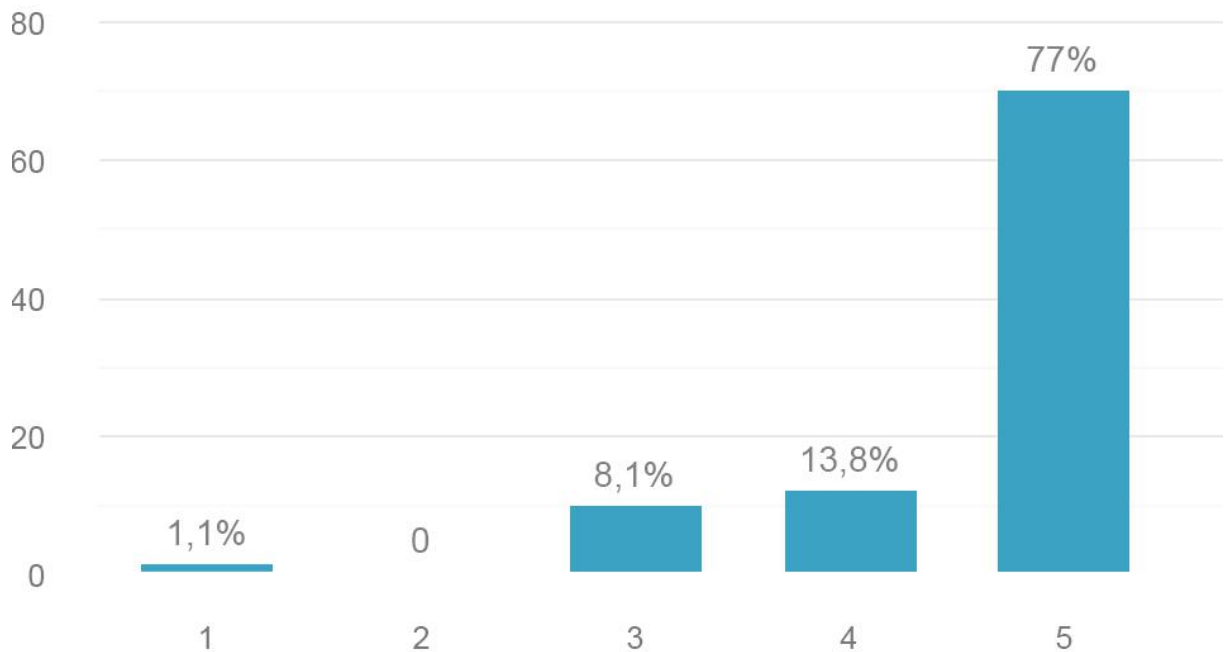


Gráfico 10. Respostas para a pergunta: "Na sua opinião (em uma escala de 1 a 5), qual a relevância em se promover a participação direta da população civil em ações em prol da conservação da biodiversidade frente aos desafios do mundo atual?"

Não se deve esperar, no entanto, que todos estejam dispostos a ajudar apenas pelo valor ecológico que estas espécies possuem: uma condição fundamental a este tipo de atuação é, naturalmente, a inclinação ideológica do indivíduo. De forma a identificar tendências que pudessem indicar tal predisposição, a última questão se dispôs a quantificar indiretamente a importância concedida por parte da sociedade geral às questões ambientais, a partir de aspectos pertinentes a atitudes básicas do cotidiano.

Ainda que algumas alternativas não estejam diretamente relacionadas aos tópicos discutidos neste trabalho, os exemplos foram disponibilizados com o único propósito de facilitar a identificação de predisposição a atitudes sustentáveis por parte dos entrevistados (Gráfico 11). Ao que indicam as respostas, muitos deles se encontram incorporados às escolhas do dia-a-dia de uma população cada vez mais consciente de suas responsabilidades para com a preservação do meio ambiente.

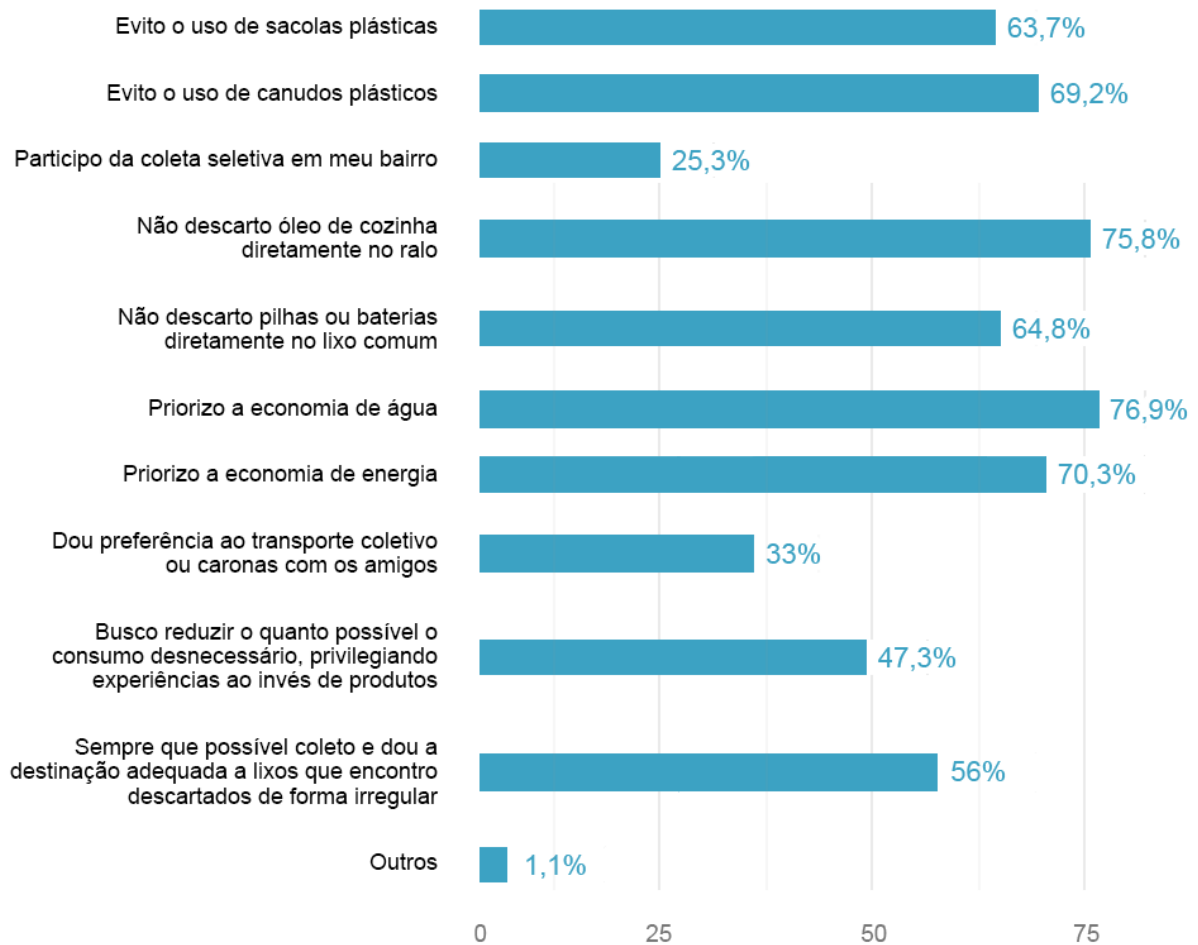


Gráfico 11. Respostas para a pergunta "você busca incluir, em seu cotidiano, hábitos sustentáveis com o intuito de evitar ou reduzir impactos ao meio ambiente? Caso sim, quais?"

Em concordância ao panorama apresentado, o objetivo final do presente trabalho (focado aos eventos de encalhe de odontocetos) se sustenta no entendimento de que o mero saber da necessidade da conservação para a sobrevivência das espécies não atende inteiramente às suas demandas frente a atual crise ecológica, sendo altamente proveitosa a promoção de ações que propiciem a transformação do comportamento de todo um largo e indistinto espectro de pessoas, entre os mais variados contextos e camadas sociais.

O trabalho educacional é componente básico às medidas emergenciais necessárias às questões ambientais, considerando-se que muitos desequilíbrios ecológicos estão associados à uma má conduta humana em geral. No entanto, de certa forma ainda persevera ao senso comum a impressão de que o saber está restrito aos acadêmicos e aos profissionais. É fato que nestas esferas sejam produzidos e

discutidos todo um universo de conhecimentos, ideias e informações, mas o fundamental questionamento aqui é: o quanto destes saberes são levados ao público-comum (e não apenas aos universitários), de modo a clarificar a iminente responsabilidade de se intervir na realidade, quando possível e/ou necessário? E o quanto os cidadãos comuns estão dispostos e aptos a aplicar estes conhecimentos? Sustentada por esta reflexão e pelas estatísticas já apresentadas, se mostra relevante a produção, por parte dos mais diversos segmentos acadêmicos e organizacionais, de meios que promovam a integração de conhecimentos práticos variados ao cotidiano população geral, úteis aos respectivos ecossistemas em que se vivem.

Visando, portanto, facilitar a apresentação de um protocolo básico destinado a orientar o público-comum na assistência à pequenos cetáceos encalhados com a finalidade de se aumentarem as chances de que estes sejam mantidos vivos até a chegada de uma equipe de resgate, este trabalho teve entre seus objetivos o desenvolvimento de uma cartilha educativa de pequenas dimensões, composta de 24 páginas (Anexo II).

Sua estruturação baseou-se na metodologia de Bacelar *et al.* (2009), tendo como principais direcionamentos:

- Abordagem de conteúdo de forma objetiva e coloquial, de forma a garantir um fácil entendimento ao público-alvo;
- Seleção de conteúdo relevante à atuação efetiva e bem-direcionada do público-comum, ciente de suas limitações em relação ao trabalho profissional;
- Incentivo à conscientização quanto à importância da conservação das espécies, através da exploração do conceito de “fauna carismática”, adotando como personagem o boto-cinza;
- Incentivo à redução dos impactos ambientais sob uma perspectiva pessoal;
- E o abundante uso de ilustrações, de modo a auxiliar a compreensão do texto.

Além disso, também foram levadas em consideração a criação de uma diagramação confortável e de uma estética agradável, visualmente convidativa ao potencial leitor.

Sendo considerada a importância ecológica de um único espécime de pequeno cetáceo à sua população original, a eficácia de uma capacitação básica e informal em

prol da diminuição dos índices de mortalidade destas espécies não deve ser medida a níveis restritos no espaço e no tempo, mas ao longo de anos e por toda a extensão da costa brasileira, onde se distribuem dezenas de milhões de potenciais agentes colaboradores receptivos à aprender, disponibilizar e somar esforços em prol da biodiversidade marinha e, dentro deste contexto, à eventos de encalhe de pequenos cetáceos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Testemunhar um cetáceo encalhado, ainda vivo, é, para muitos, uma experiência comovente. No entanto, é muito comum – e até mesmo natural – que, sob tais circunstâncias, muitas pessoas (entre cidadãos e autoridades) se sintam confusas e inibidas em razão de seu despreparo a intervir de maneira adequada e segura.

Vivemos em um momento crítico onde desafios ambientais demandam ações consistente e imediatas e, entre as muitas linhas de frente envolvidas, segue subexplorado na mobilização pública um consistente potencial. Ainda que muitas ONGs e instituições diversas atuem de forma enérgica e competente, uma participação mais direta de um público esclarecido é uma força que não deve ser subestimada, como demonstraram o relatado episódio ocorrido na praia do Riacho Doce e os resultados da pesquisa conduzida neste trabalho, que evidenciaram um público em grande parte receptivo a se informar para fazer a diferença de forma eficiente, se necessário, em um eventual caso de um encalhe de um cetáceo ainda vivo. É razoável presumir, portanto, que o investimento na compilação, organização, facilitação da linguagem e divulgação dos conhecimentos se faz um compromisso socialmente promissor por parte do meio acadêmico que, ao dedicar esforços à capacitação do público leigo nas mais diversas áreas, afirma seu papel fundamental na construção de um futuro melhor onde a sociedade possa aprender a equilibrar os interesses econômicos que movem seu progresso com a clara e objetiva consciência do valor intrínseco e fundamental da conservação de seus recursos naturais como parte indissociável deste mesmo processo de desenvolvimento. Há muitas questões frente as quais governos e empresas devem tomar um firme posicionamento e uma

urgente atitude, como o frear da exploração exaustiva que geram lucros para poucos e prejuízos para todos, assim como as ações necessárias para a manutenção de condições ambientais dignas aos que ainda virão, e em paralelo a esse movimento, a sociedade também possui seu importante papel sob a perspectiva dos indivíduos que a compõem.

Ao ampliar o horizonte dos saberes pessoais, a educação muda os indivíduos; estes, por sua vez, dotados dos conhecimentos adequados, tomam para si o poder de integrar muitos dos processos que darão forma mudanças as quais o mundo urgentemente necessita; e como parte deste contexto se encaixa esta cartilha. Ainda que incomuns, encalhes de pequenos cetáceos ainda vivos ocorrem com certa regularidade, fato eventualmente constatado através dos meios de comunicação. Mas uma coisa é certa: eles são sempre inesperados. Mesmo o animal sendo encontrado por alguém (o que nem sempre ocorre de imediato), muitas variáveis são incertas (como localização remota ou difícil acesso) e podem atrasar a chegada da equipe de resgate, em um cenário onde o tempo é um fator determinante. Assim sendo, a disponibilidade de um material educativo, associado a receptividade do público em relação ao mesmo (à qual contribuem as “espécies-bandeira”, ou “fauna carismática”), tem como objetivo, a médio e longo prazos, um aumento na probabilidade atuações imediatas mais rápidas, seguras e eficientes diante de um animal marinho encontrado debilitado e sob risco de morte, de modo a reduzir seu estresse e estabilizar o quanto possível seu quadro de saúde até que recebam a devida atenção profissional.

A capacidade dos ecossistemas em reestabelecer seu próprio equilíbrio é real, porém não deve ser subestimada nem superestimada, principalmente quando sob contínua pressão. Tendo isto em vista, é importante à contribuição em prol da manutenção desta estabilidade que a aproximação conservacionista se dedique a inquietar mentes de uma forma construtiva, ou seja, não se limitando a dissertar sobre futuros catastróficos: uma abordagem arcaica que não garante melhorias e ainda torna as pessoas paranoicas. Por fim, é possível concluir que o investimento em Educação Ambiental sob uma perspectiva de capacitação frente as adversidades do mundo moderno, demonstrando que valorizar e aproveitar a natureza ao tempo em que se colabora à sua conservação, é um caminho promissor para a construção de uma convivência harmoniosa onde interesses ambientais, econômicos e sociais possam caminhar lado a lado.

Somente através da mudança de condutas e valores é possível acreditar na possibilidade de um mundo cada vez mais das graves consequências de uma mentalidade irresponsável e insustentável, impulsionado pela crescente propagação de convicções a partir das vozes – e do envolvimento prático – da própria sociedade, à medida em que evolui moral e eticamente seu relacionamento com o mundo natural. Ainda que tenhamos um longo caminho adiante de nós, um futuro promissor se mostra possível também através da ampla divulgação de conhecimentos úteis, direcionados a promover uma ativa participação da sociedade nos desafios que afetam, direta ou indiretamente, não somente a todos os seus cidadãos, mas a toda a biodiversidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, M. B.; AZEVEDO, A.; TORRES, J. P. M.; DORNELES, P. R.; ELIJARRAT, E.; BARCELÓ, D.; LAILSON-BRITO, J.; MALM, O. **Anthropogenic (PBDE) and naturally-produced (MeO-PBDE) brominated compounds in cetaceans – A review.** Science of The Total Environment, vol. 481, p. 619-634, 2014.
- ALONSO, M. B.; FEO, M. L.; CORCELLAS, C.; GAGO-FERRERO, P.; BERTOZZI, C. P.; MARIGO, J.; FLACH, L.; MEIRELLES, A. C. O.; CARVALHO, V. L.; AZEVEDO, A. F.; TORRES, J. P. M.; LAILSON-BRITO, J.; MALM, O.; DIAZ-CRUZ, M. S.; ELIJARRAT, E.; BARCELÓ, D. **Toxic heritage: Maternal transfer of pyrethroid insecticides and sunscreen agents in dolphins from Brazil.** Environmental Pollution, v. 207, p. 391-402, 2015.
- ALVES JÚNIOR, T. T.; ÁVILA, J. A. O.; OLIVEIRA, J. A.; FURTADO NETO, M. A. A.; MONTEIRO NETO, C. **Registros de cetáceos para o litoral do Estado do Ceará, Brasil.** Arquivo de Ciências do Mar, v. 30, n. 1-2, p/ 79-92, 1996.
- ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS. Disponível em: <<http://aquasis.org>>. Acessado em 20 de novembro de 2018.
- ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS. **Relatório de resgate, reabilitação e soltura de quatro golfinhos cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*) encalhados em massa na Praia de Riacho Doce, Cruz/CE.** 2018.
- AZEREDO, O. **SOS golfinhos na Costa Verde.** Jornal do Brasil, 4 de abr. 2010.
- BACELAR, B. M. F.; PINHEIRO, T. S. M.; LEAL, M. F.; PAZ, Y. M.; LIMA, A. S. T.; ALBUQUERQUE, C. G.; CORRÊA, M. M.; CORDEIRO, I.; SILVA, V. L.; ELDEIR, S. **Metodologia para elaboração de cartilhas em projetos de Educação Ambiental em micro e pequenas Empresas.** SEBRAE, 2009.
- BAULCH, S.; PERRY, C. **Evaluating the impacts of marine debris on cetaceans.** Marine Pollution Bulletin, vol. 80, n. 1-2, p. 201-221, 2014.
- BRABYN, M. W.; McLEAN, I. G. **Oceanography and Coastal Topography of Herd-Stranding Sites for Whales in New Zealand.** Journal of Mammalogy, vol. 73, n. 3, p. 469-476, 1992.
- BRABYN, M.; FREW, R. V. C. **New zealand herd stranding sites do not relate to geomagnetic topography.** Marine Mammal Science, vol. 10, n.2, p. 195-207, 1994.
- BUSS, G.; LOKSCHIN, L. X.; SETUBAL, R. B.; TEIXEIRA, F. Z. **A abordagem da espécie-bandeira na Educação Ambiental: estudo de caso do bugio-ruivo (*Alouatta guariba*) e o Programa Macacos Urbanos.** Direitos Humanos, Educação e Meio Ambiente. Evagraf, 2007.
- CARVALHO-SOUZA, G. F. **Poluição Marinha em ambientes recifais na Baía de Todos os Santos: composição, síndromes ecológicas e aspectos**

conservacionistas. Monografia, 2009. Universidade Católica do Salvador, Bahia - BA.

CARVALHO, I.C.M. **Educação ambiental: A formação do sujeito ecológico.** Cortez, 2017.

CAUWENBERGHE, L. V.; VANREUSEL, A.; MEES, J.; JANSSEN, C. R. **Microplastic pollution in deep-sea sediments.** Environmental Pollution, v. 182, p. 495-499, 2013.

CAVALCANTE, R. M. S. **Avaliação morfológica do corpo caloso e córtex cerebral em delphinídeos.** Monografia, 2017. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CLAUSEN, R.; YORK, R. **Economic Growth and Marine Biodiversity: Influence of Human Social Structure on Decline of Marine Trophic Levels.** Conservation Biology, v. 22, n. 2, p. 458-466, 2008.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação no Brasil.** Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2010.

CONNOR, R. C.; MANN, J. M.; TYACK, P. L.; WHITEHEAD, H. **Social evolution in toothed whales.** Trends in Ecology & Evolution, vol. 13, n. 6, p. 228-232, 1998.

COSENTINO A. M.; FISCHER, S. **The utilization of aquatic bushmeat from small cetaceans and manatees in South America and West Africa.** Frontiers in Marine Science, vol. 3, artigo n. 163, 2016.

COSTA, A.F.; SICILIANO, S.; EMIN-LIMA, R.; MARTINS, B.M.L.; SOUSA, M.E.M.; GIARRIZZO, T.; SILVA JÚNIOR, J.S. **Stranding survey as a framework to investigate rare cetacean records of the north and north-eastern Brazilian coasts.** Zookeys, v. 688, p.111–134, 2017.

CÓZAR, A.; ECHEVARRÍA, F.; GONZÁLEZ-GORDILLO, J.I.; IRIGOIEN, X.; ÚBEDA, B.; HERNÁNDEZ-LEÓN, S.; PALMA, A.T.; NAVARRO, S.; GARCÍA-DE-LOMAS, J.; RUIZ, A.; FERNÁNDEZ-DE-PUELLES, M.L.; DUARTE, C.M. **Plastic debris in the open ocean.** Proceedings of the National Academy of Sciences of The United States of America, v.111, n.28, p.10239-10244, 2014.

CRANFORD, T.W. **In Search of Impulse Sound Sources in Odontocetes.** Hearing by Whales and Dolphins, vol. 12, p. 109-155, 2000.

CREMER, M. J.; SIMÕES-LOPES, P. C.; PIRES, J. S. R. **Occupation pattern of a harbor inlet by the estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (P. J. Van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae).** Brazilian Archives of Biology and Technology, vol. 52, n. 3, 2009.

CRESPO, E. A.; ALARCON, D.; ALONSO, M.; BAZZALO, M; BOROBIA, M.; CREMER, M.; FILLA, G.; LODI, L.; MAGALHÃES, F. A.; MARIGO, J.; QUEIRÓZ, H. L.; REYNOLDS, J. E.; SCHAEFFER, Y.; DORNELES, P. R.; LAILSON-BRITO, J.; WETZEL, D. **Report of the Working Group on Major Threats and Conservation.** Latin American Journal of Aquatic Mammals, vol 8, n. 1-2, p. 47-56, 2010.

CUBA, M. A. **Educação Ambiental nas Escolas.** Educação, Cultura e Comunicação, v. 1, n. 2, 2010.

CUNHA, H.A.; SILVA, V.M.F.; BRITO JR, J.L.; SANTOS, P.A.C.; FLORES, A.R.; MARTIN, A.F.A.; AZEVEDO, A.B.L.; FRAGOSO, R.C.Z.; SOLÉ-CAVA, A.M. **Riverine and marine ecotypes of *Sotalia dolphins* are different species.** Marine Biology, v.148, n.2, p. 449-457, dez. 2005.

D'AMICO, A.; GISINER, R.C.; KETTEN, D.R.; HAMMOCK, J.A.; JOHNSON, C. TYACK, P.L.; MEAD, J. **Beaked Whale Strandings and Naval Exercises.** Aquatic Mammals, v.35. n. 4, p.452-472, 2009.

DA SILVA, M. F.; FERREIRA, W. R. **02) Educação Ambiental: Consciência e Prática no Ensino Fundamental.** Revista Brasileira de Educação e Cultura, n. 7, p. 28-54, 2013.

DEMASTER, D. P.; FOWLER, C. W.; PERRY, S. L.; RICHLIN, M. F. **Predation and Competition: The Impact of Fisheries on Marine-Mammal Populations Over the next one Hundred Years.** Journal of Mammalogy, vol. 82, n.3, p. 641-651, 2001.

DI BENEDITTO, A. P. M. **A pesca artesanal na costa norte do Rio de Janeiro.** Bioikos (PUC - Campinas), v. 15, n. 2, p. 103-1070, 2001.

DI BENEDITTO, A. P.; AWABDI, D. R. **How marine debris ingestion differs among megafauna species in a tropical coastal area.** Marine Pollution Bulletin, vol. 88, n. 1-2, p. 86-90, 2014.

DI GUARDO, G.; DI FRANCESCO, C. E.; CLAUDIA ELENI, C.; COCUMELLI, C.; SCHOLL, F.; CASALONE, C.; PELETTO, S.; MIGNONE, W.; TITTARELLI, C.; DI NOCERA, F.; LEONARDI, L; FERNÁNDEZ, A.; MARCER, F; MAZZARIOLI, S. **Morbillivirus infection in cetaceans stranded along the Italian coastline: Pathological, immunohistochemical and biomolecular findings.** Research in Veterinary Science, vol. 94, n. 1, p. 132-137, 2013.

DIAS, G. F. **Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento.** Em Aberto, v. 10, n. 49, p. 3-14, 1991.

DIAZGRANADOS, M. C.; MEJA, P.; ACOSTA, A. **Effect of boat traffic on the vocal and surfacing behavior of river dolphins: a key for abundance estimation methods.** The Journal of the Acoustical Society of America, v. 112, n. 5, p. 2431, 2002.

ESPÉCIE, M. A. **O que seis anos de marcação-recaptura revelam sobre a população de boto-cinza da parte oeste da Baía da Ilha Grande, litoral sul do Rio de Janeiro.** 2015. Dissertação (Doutorado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ.

ESPÉCIE, M. A. **Tamanho Populacional e Estimativa de Sobrevivência Relativa de *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) na Parte Oeste da Baía da Ilha Grande, RJ.** 2011. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ.

ESPÉCIE, M. A.; GALVÃO, C. C. G.; TARDIN, R. H.; SIMÃO, S. M. **E no meio do caminho há muitos golfinhos.** Revista do Meio Ambiente (Rede Brasileira de Informação Ambiental), set. 2013.

EVANS, K.; THRESCHER, R.; WARNEKE, R. M.; BRADSHAW, C. J. A.; POOK, M.; THIELE, D.; HINDELL, M. A. **Periodic variability in cetacean strandings: links to large-scale climate events**. *Biology Letters*, vol. 1, n. 2, p. 147-150, 2005.

EVANS, P. G. H. **The Natural History of Whales and Dolphins, Third Edition**. Facts on Life, 1987.

FELIX, G. B. V. **Monitoramento de golfinhos no litoral norte do Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado), 2014. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória – ES.

FERNÁNDEZ, A.; EDWARDS, J.F.; RODRÍGUEZ, F.; MONTEROS, A.E.; HERRÁEZ, P.; Jaber, C.J.R.; MARTÍN, V.; ARBELO, M. **“Gas and Fat Embolic Syndrome” Involving a Mass Stranding of Beaked Whales (Family Ziphiidae) Exposed to Anthropogenic Sonar Signals**. *Veterinary Pathology*, v.42, n.4, p.446–457, jul. 2005.

FERREIRA, L.C. **Ideias para uma sociologia da questão ambiental no Brasil**. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 10, p. 77-89, 2004.

FERTL, D.; LEATHERWOOD, S. **Cetacean Interactions with Trawls: A Preliminary Review**. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, vol. 22, p. 219-248, 1997.

FILADELFO, R.; MINTZ, J.; MICHLOVICH, E.; D'AMICO, A.; TYACK, P.L.; KETTEN, D.R. **Correlating Military Sonar Use with Beaked Whale Mass Strandings: What Do the Historical Data Show?** *Aquatic Mammals*, v. 35, n.4, p. 435-444, 2009.

FINNERAN, J. J.; SCHLUNDT, C. E.; DEAR, R.; CARDER, D. A.; RIDGWAY, S. H. **Temporary shift in masked hearing thresholds in odontocetes after exposure to single underwater impulses from a seismic watergun**. *Journal of the Acoustical Society of America*, v. 111, n. 6, p. 2929-2940, 2002.

FLORES, P. A. C.; PRADO, J. H. F.; PRETTO, D. J. **Cetáceos da área de proteção ambiental da baleia franca**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/7_cetaceos_apa_da_baleia_franca.pdf>. Acessado em 13 de abril de 2019.

FLORES, P.A.C.; SILVA, V.M.F. **Tucuxi and Guiana Dolphin (*Sotalia fluviatilis* and *S. guianensis*)**. *Encyclopedia of Marine Mammals, Second Edition*, p.1188-1192. Academic Press, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Editora Paz e Terra, 2014.

FOX, K. C. R.; MUTHUKRISHNA, M.; SHULTZ, S. **The social and cultural roots of whale and dolphin brains**. *Nature Ecology & Evolution*, vol. 1, n. 11, p. 1699-1705, 2017.

FRANZOSINI, C.; GENOV, T; TEMPESTA, M. **Cetacean manual for MPA managers**. Secrétariat Permanent de l'ACCOBAMS (ACCOBAMS) / Association Réseau des gestionnaires d'aires marines protégées en Méditerranée (MedPAN) and United Nations Environment Programme: Mediterranean Action Plan (UNEP/MAP) in association with Regional Activity Centre for Specially Protected Areas (RAC/SPA), 2013.

GALDIERI, D. **Poluição mata golfinhos em baía do Rio de Janeiro**. The New York Times, publicado por Jornal Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://internacional.estadao.com.br/noticias/nytiw,poluicao-mata-golfinhos-em-baia-do-rio-de-janeiro,70002264524>>. Acessado em 14 de janeiro de 2019.

GALDO, R. **Doença que se espalha nas águas poluídas de Sepetiba pode dizimar centenas de botos**. O Globo Rio. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/doenca-que-se-espalha-nas-aguas-poluidas-de-sepetiba-pode-dizimar-centenas-de-botos-22311745>>. Acessado em 21 de janeiro de 2018.

GALL, S.C.; THOMPSON, R.C. **The impact of debris on marine life**. Marine Pollution Bulletin, v. 92, n. 1-2, p. 170-179, 2015.

GERACI, J. R.; LOUNSBURY, V. J. **Marine Mammals Ashore – A Field Guide for Strandings (second edition)**. Baltimore National Aquarium. Texas A&M University Sea Grant College Program and the U.S. Department of Commerce's National Oceanic and Atmospheric Administration/National Marine Fisheries Service, 2005.

GOOLD, J. C. **Acoustic assessment of populations of common dolphin *Delphinus delphis* in conjunction with seismic surveying**. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 76, p. 811-820, 1996.

GREGORY, M. R. **Environmental implications of plastic debris in marine settings – entanglement, ingestion, smothering, hangers-on, hitch-hiking and alien invasions**. Philosophical Transactions of the Royal Society B.: Biological Sciences, 2009.

GROCH, K.R.; COLOSIO, A.C.; MARCONDES, M.C.C.; ZUCCA, D.; DÍAZ-DELGADO, J.; NIEMEYER, C.; MARIGO, J.; BRANDÃO, P.E.; FERNÁNDEZ, A.; CATÃO-DIAS, J.L. **Cetacean Morbillivirus in Guiana Dolphin, Brazil**. Emerging Infectious Diseases, v. 20, n. 3, p. 511–513, 2014.

GRUN, M. **Ética e Educação Ambiental: a Conexão Necessária, 11ª Edição**. Papirus Editora, 1996.

GUENTHER, T. J.; BAIRD, R. W.; FORD, J. K. B.; LANGELIER, K. M.; McADIE, M. L.; WISHNIOWSKI, S. G.; CORNISH, T. E. **Cetacean strandings and entanglement in fishing gear on the west coast of Canada during 1992**. I. W. C. Document SC/45/O 4, 1993.

GULLAND, F.M.D.; HALL, A.J. **Is marine mammal health deteriorating? Trends in the global reporting of marine mammal disease**. EcoHealth, v. 4, n. 2, p. 135-150, 2007.

HAIMOVICI, M; MENDONÇA, J. T. **Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto e tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil**. Atlântida, vol. 18, p. 161-177, 1996.

HALL, M.; ALVERSON, D. L.; METUZALS, K. I. **By-Catch: Problems and Solutions**. Marine Pollution Bulletin, vol. 41, n. 1-6, p. 204-219, 2000.

HAMER, D. J.; CHILDERHOUSE, S. J.; GALES, N. J. **Odontocete bycatch and depredation in longline fisheries: A review of available literature and of potential solutions.** *Marine Mammal Science*, vol. 28, n. 4, p. 1-30, 2012.

HARWOOD, J. **MARINE MAMMALS AND THEIR ENVIRONMENT IN THE TWENTY-FIRST CENTURY.** *Journal of Mammalogy*, v. 82, n.3, p.630–640, 2001.

HEMILÄ, S.; NUMMELA, S.; REUTER, T. **Anatomy and physics of the exceptional sensitivity of dolphin hearing (Odontoceti: Cetacea).** *Journal of Comparative Physiology A*, v.196, n.3, p,165–179, mar.2010.

HERRÁEZ, P.; MONTEROS, A. E.; FERNÁNDEZ, A.; EDWARDS, J. F.; SACCHINI, S.; SIERRA, E. **Capture myopathy in live-stranded cetaceans.** *The Veterinary Journal*, vol. 196, n. 2, p. 181-188, 2013.

HERRÁEZ, P.; SIERRA, E; ARBELO, M.; JABER, J. R.; MONTEROS, A. E.; FERNÁNDEZ, A. **Rhabdomyolysis and Myoglobinuric Nephrosis (Capture Myopathy) in a Striped Dolphin.** *Journal of Wildlife Diseases*, vol. 43, n. 4, p. 770-774, 2007.

HOOKER, S. K.; CANÃDAS, A.; HYRENBACH, K. D.; CORRIGAN, C.; POLOVINA, J. J.; REEVES, R. R. **Making protected area networks effective for marine top predators.** *Endangered Species Research*, vol. 13, p. 203-218, 2011.

HOYT, E. **Book Review: The Cultural Lives of Whales and Dolphins.** *Frontiers in Marine Science*, vol. 3, artigo n. 98, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, GOVERNO FEDERAL. **Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos – pequenos cetáceos.** Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011.

ISLAM, S.; TANAKA, M. **Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis.** *Marine Pollution Bulletin*, vol. 48, p. 624-649, 2004.

JACOBI, P. **Educação ambiental: cidadania e sustentabilidade.** *Cadernos de Pesquisa*, n.188, 2003.

JEFFERSON, T. A.; HUNG, S. K.; WÜRSIG, B. **Protecting small cetaceans from coastal development: Impact assessment and mitigation experience in Hong Kong.** *Marine Policy*, v. 33, p. 305-311, 2009.

JEFFERSON, T.A.; BARROS, N.B. ***Peponocephala electra*.** *Mammalian Species*, n.553, p.1-6, 1997.

JEFFERSON, T.A.; LEATERWOOD, S.; WEBBER, M.A. **FAO Species Identification Guide: Marine Mammals of the World.** United Nations Environment Programme, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1993.

JEPSON, P. D.; ARBELO, M.; DEAVILLE, R.; PATTERSON, I. A. P.; CASTRO, P.; BAKER, J. R.; DEGOLLADA, E.; ROSS, H. M.; HERRÁEZ, P.; POCKNELL, A. M.; RODRÍGUEZ, F.; HOWIE, F. E.; ESPINOSA, A.; REID, R. J.; JABER, J. R.; MARTIN, V.; CUNNINGHAM, A. A.; FERNÁNDEZ, A. **Gas-bubble lesions in stranded cetaceans.** *Nature*, vol. 425, p. 575-576, 2003.

JEPSON, P. D.; DEAVILLE, R.; PATTERSON, I. A. P.; POCKNELL, A. M.; ROSS, H. M.; BAKER, J. R.; HOWIE, F. E.; REID, R. J.; COLLOFF, A.; CUNNINGHAM, A. A. **Acute and Chronic Gas Bubble Lesions in Cetaceans Stranded in the United Kingdom.** *Veterinary Pathology*, vol. 42, n. 3, p. 291-305, 2005.

JORNAL EL PAÍS. **Filhote de golfinho morre após série de selfies com turistas na Argentina.** Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2016/02/18/internacional/1455786405_646420.html>. Acesso em 14 de jan. 2019.

JORNAL ESTADO DE SÃO PAULO. **Golfinho encalha em praia da Espanha, banhistas tiram selfie e animal morre.** Disponível em: <<https://emails.estadao.com.br/noticias/comportamento,golfinho-encalhado-em-praia-da-espanha-morre-apos-banhistas-tirarem-selfie-com-o-animal,70001939807>>. Acessado em 14 de janeiro de 2019.

JORNAL O GLOBO RIO. **Vídeo de resgate de golfinhos em Arraial do Cabo faz sucesso em redes sociais.** Disponível em <<https://oglobo.globo.com/rio/video-do-resgate-de-golfinhos-em-arraial-do-cabo-faz-sucesso-em-redes-sociais-425004>>. Acessado em 9 de abril de 2019.

JORNAL O POVO. **Após tentativa de reintrodução no mar, golfinho morre encalhado.** Disponível em: <<https://www.opovo.com.br/jornal/farol/2018/06/apos-tentativa-de-reintroducao-no-mar-golfinho-morre-encalhado.html>>. Acessado em 8 de abril de 2019.

JORNAL TAMOIO NEWS. **Golfinho atacado por tubarão é resgatado por banhistas, mas não resiste e morre.** Disponível em <<https://www.tamoiosnews.com.br/causa-animal/golfinho-atacado-por-tubarao-e-resgatado-por-banhistas-mas-nao-resiste-e-morre-veja-as-fotos>>. Acessado em 9 de abril de 2019.

KEITH, A.; BULL, J. W. **Animal culture impacts species' capacity to realise climate-driven range shifts.** *Ecography*, v. 40, n. 2, p. 296-304, 2017.

KLINOWSKA, M. **Cetacean "Navigation" and the Geomagnetic Field.** *Journal of Navigation*, vol. 41, n. 1, p. 52-71, 1988.

KREMERS, D.; MARULANDA, J. L.; HAUSBERGER, M.; LEMASSON, A. **Behavioural evidence of magnetoreception in dolphin: detection of experimental magnetic fields.** *Naturwissenschaften*, v. 101, n. 11, p. 907-911, 2014.

LABORATÓRIO DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS E BIOINDICADORES (DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO DE JANEIRO) E LABORATÓRIO DE PATOLOGIA COMPARADA DE ANIMAIS SELVAGENS (FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO). **Boletim técnico sobre a mortalidade de botos-cinza nas baías de Ilha Grande e Sepetiba.** Rio de Janeiro, 2018.

LEENEY, R.H.; AMIES, R.; BRODERICK, A.C.; Witt, M.J.; LOVERIDGE, J. DOYLE, J.; GODLEY, B.J. **Spatio-temporal analysis of cetacean strandings and bycatch in a UK fisheries hotspot.** *Biodiversity and Conservation*, v.17, n. 10, p. 2323-2328, 2008.

- LIMA, R. **Golfinho morre após ser resgatado ferido em Ilhabela-SP**. Jornal Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://www.estadao.com.br/noticias/geral,golfinho-morre-apos-ser-resgatado-ferido-em-ilhabela-sp,584767>>. Acessado em 14 de janeiro de 2019.
- LOCKYER, C. H.; BROWN, S. G. **The migration of whales**, Animal migration. CUP Archive, 1981.
- LODI, L.; CAPRISTANO, L. **Capturas acidentais de pequenos cetáceos no litoral norte do estado do Rio de Janeiro**. Biotemas, vol. 3, n. 1, p. 47-65, 1990.
- LODI, L.; HETZEL, B. **Grandes agregações de boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía da Ilha Grande, Rio de Janeiro**. Bioikos (PUC-Campinas), vol. 12, n. 2, p. 26-30, 1998.
- LOPES, A. P. **Territorialidades em conflitos na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil**. 2013. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo - SP.
- LUCKE, K. **Auditory sensitivity in aquatic animals**. The Journal of the Acoustical Society of America, vol. 139, n. 6, p. 3097-3101, 2016.
- LUNDQUIST, D.; GEMMELL, N. J.; WÜRSIG, B. **Behavioural Responses of Dusky Dolphin Groups (*Lagenorhynchus obscurus*) to Tour Vessels off Kaikoura, New Zealand**. Plos One, vol. 7, n. 7, p. 1-9, 2012.
- MALAKOFF, D. **Seismology: suit ties whale deaths to research cruise**. Science, v. 298, n. 25, p. 722-723, 2002.
- MARINO, L. **A Comparison of Encephalization between Odontocete Cetaceans and Anthropoid Primates**. Brain, Behavior and Evolution, vol 51, n. 4, p. 230-238, 1998.
- MARINO, L. **Dolphin Cognition**. Current Biology, vol. 14, n. 21, 2004.
- MARTIN, A. R. **Whales and Dolphins, first edition**. Ted Smart / Salamander Books, 1990.
- MARTINEZ, E.; STOCKIN, K.A. **Blunt trauma observed in a common dolphin delphinus sp. Likely caused by a vessel collision in the Hauraki Gulf, New Zealand**. Pacific Conservation Biology, v.19, n.1, p.19 – 27, 2013.
- MARTINS, K. S. F. **Registro de mortalidade de cetáceos (Mammalia, Cetacea) no período de 2009 a 2004, entre os municípios de Jaguaruna e Passo de Torres/SC, Brasil**. Monografia, 2015. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma.
- McCAULEY, D. J.; PINSKY, M. L.; PALUMBI, S. R.; ESTES, J. A.; JOYCE, F. H.; WARNER, R. R. **Marine defaunation: animal loss in the global ocean**. Science, v. 347, n. 6219, 2015.
- McCAULEY, R. D.; FEWTRELL, J.; DUNCAN, A. J.; JENNER, C.; JENNER, M-N.; PENROSE, J. D.; PRINCE, R. I. T.; ADHITYA, A.; MURDOCH, J.; McCABE, C. **Marine Seismic Surveys: a study of environmental implications**. Australian Production and Exploration Association Journal, v. 40, p. 692-708, 2000.

MEDEIROS, M.; NASCIMENTO, E. **Turismo, unidade de conservação e conflito em Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ): o caso da comunidade da Vila do Aventureiro.** Caderno Virtual de Turismo, vol. 10, n. 3, p. 46-60, 2010.

MEDEIROS, P. I. A. P. **ENCALHES DE CETÁCEOS OCORRIDOS NO PERÍODO DE 1984 A 2005 NO LITORAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL.** 2006. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - RN.

MEIRELLES, A. C. O.; RIBEIRO, A. C.; SILVA, C. P. N.; SOARES-FILHO, A. A. **Records of Guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, in the State of Ceará, Northeastern Brazil.** Latin American Journal of Aquatic Mammals, vol. 8, n. 1-2, p. 97-102, 2010.

MEIRELLES, A.C.O.; MONTEIRO-NETO, C.; MARTINS, A.M.A.; COSTA, A.F.; BARROS, H.M.D.R.; ALVES, M.D.O. **Cetacean strandings on the coast of Ceará, north-eastern Brazil (1992–2005).** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v.89, n.5, p. 1083-1090, 2009.

MELCHIOR, P. **The tides of the planet earth, Second Edition).** Pergamon Press, 1983.

MELLER, H. E. **Patrick Geddes: Social Evolutionist and City Planner.** Routledge, 1990.

MERRICK, R.; SILBER, G. K.; DEMASTER, D. P; REYNOLDS, J. E. **Endangered Species and Populations.** Encyclopedia of Marine Mammals, Second Edition, p.368-375. Academic Press, 2008.

MILLER, D. L. **Reproductive Biology and Phylogeny of Cetacea: Whales, Porpoises and Dolphins.** CRC Press, 2016.

MOLISANI, M. M.; MARINS, R. V. ; MACHADO, W.; PARAQUETTI, H. H. M.; BIDONE, E. D.; LACERDA, L. D. **Environmental Changes in Sepetiba Bay SE Brazil.** Regional Environmental Change, vol. 4, n. 1, p. 17-27, 2004.

MOONEY, T.A.; NACHTIGALL, P.E.; VLACHOS, S. **Sonar-induced temporary hearing loss in dolphins.** Revista Biology Letters, vol. 5, p/ 565-567, 2009.

MOORE, K. T.; BARCO, S. G. **Handbook for Recognizing, Evaluating, and Documenting Human Interaction in Stranded Cetaceans and Pinnipeds.** U.S. Department of Commerce / National Oceanic and Atmospheric Administration National Marine Fisheries Service, 2013.

MOURA, J. F.; HAUSER-DAVIS, R. A.; LEMOS, L.; EMIN-LIMA, R.; SICILIANO, S. **Guiana Dolphins (*Sotalia guianensis*) as Marine Ecosystem Sentinels: Ecotoxicology and Emerging Diseases.** Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, vol. 228, p. 1-29, 2014.

MUEHE, D; VALENTINI, E. **O litoral do Rio de Janeiro: uma caracterização físico-ambiental.** Fundação de Estudos do Mar, 1998.

MULLON, C.; FRÉON, P.; FISHERIES, P.C.F. **The dynamics of collapse in world fisheries.** v. 6, n. 2, p. 111-120, 2005.

- NERY, M. F.; ESPÉCIE, M. A.; MARINO-SIMÃO, S. **Fidelidade de área de *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.** Revista Brasileira de Zoologia, vol. 25, n. 2, p. 182-187, 2008.
- NERY, M. F.; ESPÉCIE, M. A.; MARINO-SIMÃO, S. **Marine tucuxi dolphin (*Sotalia guianensis*) injuries as a possible indicator of fisheries interaction in southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography, vol. 56, n. 4, p. 313-316, 2008.
- NETO, T. M. **Impacto do fluxo de embarcações sobre o comportamento do Boto Cinza (*Sotalia guianensis*): Um estudo para a Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil.** 2017. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ.
- NIEUKIRK, S. L.; STAFFORD, K. M.; MELLINGER, D. K.; DZIAK, R. P.; FOX, C. G. **Low-frequency whale and seismic airgun sounds recorded in the mid-Atlantic Ocean.** Journal of the Acoustic Society of America, v. 115, n. 4, p. 1832-1843, 2004.
- NOGARA, P. **Mamanguá: berçário marinho e reduto tradicional de caiçaras.** Edição do Autor, 2005.
- NORREN, S. R. **Infant carrying behaviour in dolphins: costly parental care in an aquatic environment.** Functional Ecology, vol. 22, n.2, p. 284-288, 2008.
- NOVAES, W. **Eco-92: avanços e interrogações.** Estudos Avançados, v. 6, n. 15, 1992.
- O GLOBO. **Vírus provocou morte de mais de 170 botos-cinza nas baías de Ilha Grande e Sepetiba.** O Globo Rio. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/virus-provocou-morte-de-mais-de-170-botos-cinza-nas-baias-de-ilha-grande-sepetiba-22279320>>. Acessado em 11 de janeiro de 2019.
- OLIVEIRA, B. S. S. P. **Mortalidade da megafauna marinha com interação pesqueira na costa do nordeste do Brasil.** 2018. Dissertação (Mestrado), Universidade de Alagoas, Maceió - AL.
- PANSARD, K.C.A. **Ecologia alimentar do boto-cinza, *Sotalia Guianensis*.** 2009. Tese Psicobiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009. Natal - RN.
- PARENTE, C. L. **Proposta de Criação da Rede de Encalhe de Mamíferos Aquáticos do Brasil, Centro Mamíferos Aquáticos.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1999.
- PARENTE, C. L. **Interações entre cetáceos e aquisições sísmicas marítimas no Brasil.** 2008. Dissertação (Doutorado). Universidade Federal de Pernambuco, Recife – PE.
- PARSONS, E.C.M.; DOLMAN, S.J.; WRIGHT, A.J.; ROSE, N.A.; Burns, W.C.G. **Navy sonar and cetaceans: Just how much does the gun need to smoke before we act?** Marine Pollution Bulletin, v.56, n.7, p.1248–1257, 2008.
- PATZ, J.A.; DASZAK, P.; TABOR, G.M.; AGUIRRE, A.A.; PEARL, M.; EPSTEIN, J.; WOLFE, N.D.; KILPATRICK, A.M.; FOUFOPOULOS, J.; MOLYNEUX, D.; BRADLEY, D.J. **Unhealthy Landscapes: Policy Recommendations on Land Use Change and**

Infectious Disease Emergence. Environ Health Perspect, v.112, n.10, p.1092–1098, 2004.

PAULA, M. A. N. R.; CARVALHO, A. P. **O gênero textual folder a serviço da educação ambiental.** Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas (UFES), v. 18, n. 2, p. 982-989, 2014.

PEREIRA, M. G.; BAZZALO, M.; FLORES, P. A. C. **Reações comportamentais na superfície de *Sotala guianensis* (Cetacea, Delphinidae) durante encontros com embarcações na Baía Norte de Santa Catarina.** Revista Brasileira de Zoociências, v. 9, n.2, 2007.

PEREZ, J. A. A.; PEZZUTO, P. R.; RODRIGUES, L. F.; VALENTINI, H.; C. M. VOOREN. **Relatório da Reunião Técnica de Ordenamento da Pesca de Arrasto nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil (2001) - CEPSUL/IBAMA, Itajaí - SC.** Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology, vol. 5, n. 1, p. 1-34, 2001.

PERRIN, W. F.; GERACI, J. R. **Stranding.** Encyclopedia of Marine Mammals, Second Edition, p.1118-1123. Academic Press, 2008.

PINHEIRO, L.; CREMER, M. **Etnoecologia e captura acidental de golfinhos (Cetacea: Pontoporidae e Delphinidae) na Baía de Babitonga, Santa Catarina.** Desenvolvimento e Meio ambiente, n. 8, p. 69-75, 2003.

PIROTTA, E.; MERCHANT, N. D.; THOMPSON, P. M.; BARTON, T. R.; LUSSEAU, D. **Quantifying the effect of boat disturbance on bottlenose dolphin foraging activity.** Biological Conservation, vol. 181, p. 82-80, 2015.

PORTAL G1. **Golfinho resgatado será devolvido ao mar na segunda-feira; veja o animal.** G1 Vale do Paraíba e Região. Disponível em <<https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/golfinho-resgatado-sera-devolvido-ao-mar-na-segunda-feira-veja-o-animal.ghtml>>. Acessado em 14 de janeiro de 2019.

PORTAL O DIA.COM. **Ferido, golfinho encalha e morre na Praia do Arrombado; biólogo orienta.** Disponível em <<https://www.portalodia.com/noticias/piaui/ferido-e-debilitado,-golfinho-encalha-e-morre-na-praia-do-arrombado-295348.html>>. Acessado em 9 de abril de 2019.

PORTAL UBAITABA.COM. **Itacaré/Marau: golfinho resgatado após 2 encalhes não resiste aos ferimentos.** Disponível em <<http://ubaitaba.com/itacaremarau-golfinho-resgatado-apos-2-encalhes-nao-resiste-aos-ferimentos>>. Acessado em 10 de abril de 2019.

PRADO, J. H. F.; MATTOS, P. H.; SILVA, K. G.; SECCHI, E. R. **Long-Term Seasonal and Interannual Patterns of Marine Mammal Strandings in Subtropical Western South Atlantic.** Plos One, vol. 11, n. 1, 2016.

READ, A. J. **The looming crisis: interactions between marine mammals and fisheries.** Journal of Mammalogy, vol. 89, n. 3, p. 541-548, 2008.

READ, A. J.; DRINKER, P.; NORTHRIDGE, S. **Bycatch of Marine Mammals in U.S. and Global Fisheries.** Conservation Biology, vol. 20, n.1, p. 163-169, 2006.

REDFERN, J. V.; FERGUSON, M. C.; BECKER, E. A.; HYRENBACH, K. D.; GOOD, C.; BARLOW, J.; KASCHNER, K.; BAUMGARTNER, M. F.; FORNEY, K. A.; BALLANCE, L. T.; FAUCHALD, P.; HALPIN, P.; HAMAZAKI, T.; PERSHING, A. J.; QIAN, S. S.; READ, A.; REILLY, S. B.; TORRES, L.; WERNER, F. **Techniques for cetacean-habitat modeling**. Inter-Research Marine Ecology Progress Series, vol. 310, p. 271-295, 2006.

REEVES, R. R. **Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans**. Vol. 58 of IUCN/SSC Action Plans for the Conservation of Biological Diversity Status Survey and Conservation Action Plan. IUCN, 2003.

REEVES, R. R.; McCLELLAN, K.; WERNER, T. B. **Marine mammal bycatch in gillnet and other entangling net fisheries, 1990 to 2011**. Endangered Species Research, vol. 20, n. 71, p. 71-97, 2013.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental, Segunda Edição**. Brasiliense, 2009.

RENDELL, L.; WHITEHEAD, H. **Culture in whales and dolphins**. Behavioral and Brain Sciences, v. 24, n. 2, p. 309-324, 2001.

RICHARDSON, W.J.; WÜRSIG, B. **Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behaviour**. Marine and Freshwater Behaviour and Physiology, v. 29, n. 1-4, p. 183-209, 1997.

RIDGWAY, S. H.; DAILEY, M. D. **Cerebral and cerebellar involvement of trematode parasites in dolphins and their possible role in stranding**. Journal of Wildlife Diseases, vol. 8, n. 1, p. 33-43, 1972.

RIO DE JANEIRO, RJ. **Constituição do Estado do Rio de Janeiro de 1989**. Assembléia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, 1989.

ROBARDS, M. D.; REEVES, R. R. **The global extent and character of marine mammal consumption by humans: 1970-2009**. Biological Conservation, vol. 144, n. 12, p. 2770-2786, 2011.

ROCHA-CAMPOS. **Ameaças mundiais aos pequenos cetáceos**. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos – pequenos cetáceos, ICMBio, 2011.

ROMMEL, S. A.; COSTIDIS, A. M.; FERNÁNDEZ, A.; JEPSON, P. D.; PABST, D. A.; McLELLAN, W. A.; HOUSER, D. S.; CRANFORD, T. W.; VAN HELDEN, A. L.; ALLEN, D. M.; BARROS, N. B. **Elements of beaked whale anatomy and diving physiology and some hypothetical causes of sonar-related stranding**. Cetacean Research Management, vol. 7, n. 3, p. 189-209, 2006.

ROSAS, F.C.W.; MARIGO, J.; LAETA, M.; ROSSI-SANTOS, M.R. **Natural history of dolphins of the genus *Sotalia***. Latin American Journal of Aquatic Mammals, v.8, n.1-2, p.57-68, 2010.

SCHANZLE, K. **Magnetoreception in Marine Organisms with Emphasis on Bacteria, Fish, Sea Turtles, and Cetaceans**. 2007. Dissertação (Mestrado), Nova Southeastern University, Davie, Flórida, E. U. A.

- SCHMIEGELOW, J.M.M. **Comunicações: baleias, golfinhos e afins.** Revista Comunicações, v.2, n.2, pg. 27-33, 1988.
- SHORT, A., D.; KLEIN, A. H. F. **Brazilian Beach Systems.** Springer, 2016.
- SILBER, G.K SLUTSKY, J.; BETTRIDGE, S. **Hydrodynamics of a ship/whale collision.** Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, v.39, n.1, p. 10–19. 2010.
- SILVA, C.V.; MOREIRA, S.C.; ZAPPES, C.A.; BENEDITTO, A.P.M. **Pesca artesanal e cetáceos que ocorrem no litoral leste do Rio de Janeiro: uma abordagem etnoecológica para verificar a existência de manejo tradicional.** Boletim do Instituto de Pesca, vol. 40, n. 4, p. 521-539, 2014.
- SIMMONDS, M. P. **The meaning of cetacean strandings.** Bulletin de L'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, v. 67, p. 29-34, 1997.
- SIMMONDS, P. M.; DOLMAN, S. J.; JASNY, M.; PARSONS, E. C. M.; WEILGART, L.; WRIGHT, A. J.; LEAPER, R. **Marine Noise Pollution – Increasing Recognition But Need for More Practical Action.** The Journal of Ocean Technology, vol. 9, n. 1, p. 71-90, 2014.
- SORRENTINO, M. **De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil.** Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. [S.l: s.n.], 1998.
- STEVICK, P. T.; McCONNEL, B. J.; HAMMOND, P. S. **Patterns of movement. Marine Mammal Biology, an Evolutionary Approach.** John Wiley & Sons, 2009.
- THOMSON, C. A.; GERACI, J. R. **Cortisol, Aldosterone, and Leucocytes in the Stress Response of Bottlenose Dolphins, *Tursiops truncatus*.** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, vol. 43, n. 5, p. 1010–1016, 1986.
- TOSI, C. H.; FERREIRA, R. G. **Behavior of estuarine dolphin, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae), in controlled boat traffic situation at southern coast of Rio Grande do Norte, Brazil.** Biodiversity and Conservation, vol. 18, n. 1, p. 67-78, 2008.
- TURNBULL, B. S.; COWAN, D. F. **Myocardial contraction band necrosis in stranded cetaceans.** Journal of Comparative Pathology Volume, vol. 118, n. 4, p. 317-327, 1998.
- TYACK, P.L.; ZIMMER, W.M.X.; MORETTI, D.; SOUTHALL, B.L.; CLARIDGE, D.E.; DURBAN, J.W.; CLARK, C.W.; D'AMICO, A.; DIMARZIO, N.; JARVIS, S.; MCCARTHY, E.; MORRISSEY, R.; WARD, J.; BOYD, I.L. **Beaked Whales Respond to Simulated and Actual Navy Sonar.** PLoS ONE, v.6, n.3, p. 1-15, 2011.
- United Nations Environment Programme (UNEP). **Marine Litter, An analytical overview.** United Nations, 2005.
- VAN BRESSEM, M.; RAGA, J. A.; GUARDO, G.; JEPSON, P. D.; DUIGNAN, P. J.; SIEBERT, U.; BARRET, T.; SANTOS, M. C. O.; MORENO, I. B.; SICILIANO, S.; AGUILAR, A.; WAEREBEEK, K. V. **Emerging infectious diseases in cetaceans worldwide and the possible role of environmental stressors.** Inter-Research Diseases of Aquatic Organisms, vol. 86, n. 2, p. 143-157, 2009.

VAN BRESSEM, M.F.; P.J.; DUIGNAN, BANYARD, A.; BARBIERI, M.; COLEGROVE, K.M.; GUISE, S.; GUARDO, G.; DOBSON, A.; DOMINGO, M.; FAUQUIER, D.; FERNÁNDEZ, A.; GOLDSTEIN, T.; GRENFELL, B.; GROCH, K.R.; GULLAND, F.; JENSEN, B.A.; JEPSON, P.D.; HALL, A.; KUIKEN, T.; MAZZARIOL, S.; MORRIS, S.E.; MORRIS, S.E.; NIELSEN, O.; RAGA, J.A.; ROWLES, T.K.; SALIKI, J.; SIERRA, E.; STEPHENS, N.; STONE, B.; TOMO, I.; WANG, J.; WALTZEK, T.; WELLEHAN, J.F. **Cetacean Morbillivirus: Current Knowledge and Future Directions**. *Viruses*, v. 6, n.12, p.5145-5181, 2014.

VILAS BOAS, M. H. A.; DIAS, R. **Biodiversidade e turismo: o significado e importância das espécies-bandeira**. *Repositório Digital Institucional UFPR*, v. 3, n. 1, 2010.

WELLS, P. G.; DUCE, R. A.; HUBER, M. E. **Caring for the sea – accomplishments, activities and future of the United Nations GESAMP (the Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection)**. *Ocean & Coastal Management*, vol. 45, p. 77-99., 2002.

WELLS, R.S.; SCOTT, M.D. **Seasonal incidence of boat strikes on bottlenose dolphins near Sarasota, Florida**. *Marine Mammal Science*, v. 13, n. 3, p. 475-480, 1997.

WHITEHEAD, H.; MANN, J. **Female reproductive strategies of cetaceans: life histories and calf care**. **Cetacean Societies: Field Studies of Dolphins and Whales**. University of Chicago Press, 2000.

WHITEHEAD, H.; RENDELL, L.; OSBORNE, R.W.; WÜRSIG, B. **Culture and conservation of non-humans with reference to whales and dolphins: review and new directions**. *Revista Biological Conservation*, v. 120, n. 3, p. 427-437, 2004.

WHITLOW, W. L. **Echolocation in Dolphins**. *Springer Handbook of Auditory Research*, vol. 12, p364-408, 2000.

WILLIAMS, C. **Combating marine pollution from land-based activities: Australian initiatives**. *Ocean & Coastal Management*, vol. 33, n. 1-3, p. 87-112, 1996.

WÜRSIG, B; RICHARDSON, W. J. **Noise**. *Encyclopedia of Marine Mammals*, Second Edition, p. 765-772. Academic Press, 2008.

ZAPPES, C.A.; ANDRIOLO, A. SILVA, F.O.; MONTEIRO-FILHO, E.L.A. **Potential conflicts between fishermen and *Sotalia guianensis* (Van Bénéden, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Brazil**. *Sitientibus Série Ciências Biológicas*, v. 9, n. 4, p. 208-214, 2009.

ZERBINI, A. N.; KOTAS, J. E. **A Note on Cetacean Bycatch in Pelagic Driftnetting off Southern Brazil**. *Report of the International Whaling Commission*, SC/49/SM7, 1998.

QUESTIONÁRIO

1. Qual a sua idade?

- Até 18 anos
- 19 a 25 anos
- 26 a 35 anos
- 36 a 45 anos
- 46 a 55 anos
- 56 a 65 anos
- Mais de 66 anos

2. Qual o seu nível de escolaridade?

- Fundamental
- Médio
- Superior incomplete
- Superior complete
- Pós-graduação

3. Com que frequência você costuma ir à praia?

- Frequentemente, sempre que possível; em média, uma vez por semana, principalmente no verão
- Eventualmente, cerca de uma ou duas vezes por mês; principalmente no verão
- Vivo longe do litoral e, portanto, raramente; em ocasião de férias ou feriados
- Não vejo graça alguma em praia
- Outros

4. Você já presenciou um encalhe de um golfinho antes?

- Sim, e o animal ainda estava vivo
- Sim, mas o animal já estava morto
- Não

5. Em caso positivo ao testemunho de um animal ainda vivo, quais das seguintes reações foram manifestadas pelos presentes?

- () Autoridades locais foram imediatamente acionadas e chegaram rapidamente ao local
- () Houve aglomeração e barulho em volta do animal
- () O animal foi tocado pelos presentes
- () Alguns dos presentes tentaram alimentar o animal
- () Alguns dos presentes tentaram devolver o animal ao mar
- () Outros

6. Ainda em caso positivo, uma equipe de resgate com profissionais qualificados (como ONGs ou instituições) chegou ao local?

- () Sim, uma equipe de resgate chegou rapidamente ao local
- () Sim, mas a equipe de resgate demorou a chegar
- () Sim, e ela já estava atuando quando tive contato com a situação
- () Não que eu tenha presenciado

7. Em caso negativo, se um dia se deparasse com um golfinho encalhado ainda vivo, qual(is) seria(m) sua(s) reação(ões)?

- () Informaria às autoridades locais e torceria para que tudo desse certo no final
- Gostaria muito de poder ajudar de alguma forma, mas não faria ideia de qual atitude tomar
- () Tentaria reunir toda a ajuda necessária para devolver o animal ao mar o quanto antes
 - () Caso disponível, forneceria algum alimento ao animal; afinal, ele provavelmente estaria fraco e faminto
 - () Confesso que não seria capaz de conter minha curiosidade: me aproximaria para vê-lo mais de perto ou até mesmo tirar umas fotos, afinal, não é todo dia que se vê um golfinho
 - () Outros

8. Você acha interessante a divulgação (através de cartilhas educativas ou palestras abertas, por exemplo) ao público geral de informações básicas sobre como prestar os devidos socorros imediatos à um animal encalhado, ajudando a estabilizar sua condição geral ao longo do espaço de tempo em que uma equipe de resgate não chega ao local?

- () Sim
- () Na verdade não; prefiro deixar que equipes de resgate cuidem disso, caso necessário

Sou indiferente

9. Qual sua visão em relação aos impactos das atividades humanas (crescimento urbano desordenado nas costas, interação com a pesca predatória, o constante aumento no fluxo de embarcações, degradação dos habitats, poluição etc) às populações de pequenos cetáceos, sob uma perspectiva geral?

Certamente os impactos antrópicos são reais e demandam soluções, no entanto não chegam a comprometer a sobrevivência de populações e espécies

Os impactos humanos, cada vez mais intensos, são responsáveis por uma drástica redução de muitas populações de mamíferos marinhos ao longo das últimas décadas

Não tenho uma opinião formada sobre o assunto

Outros

10. Na sua opinião (em uma escala de 1 a 5), qual a relevância em se promover a participação direta da população civil em ações em prol da conservação da biodiversidade frente aos desafios do mundo atual?

1

2

3

4

5

11. Você busca incluir, em seu cotidiano, hábitos sustentáveis com o intuito de evitar ou reduzir impactos ao meio ambiente? Caso sim, quais?

Evito o uso de sacolas plásticas

Evito o uso de canudos plásticos

Participo da coleta seletiva em meu bairro

Não descarto óleo de cozinha diretamente no ralo

Não descarto pilhas ou baterias diretamente no lixo comum

Priorizo a economia de água

Priorizo a economia de energia

Dou preferência ao transporte coletivo ou caronas com os amigos

Busco reduzir o quanto possível o consumo desnecessário, privilegiando experiências ao invés de produtos

Sempre que possível colete e dou a destinação adequada a lixos que encontro descartados de forma irregular

Outros

CARTILHA ILUSTRADA “COMO AJUDAR GOLFINHOS ENCALHADOS”



CARTILHA ILUSTRADA



TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Heran Azevedo Rosas
razheran@gmail.com

Orientador: Msc. Rodrigo dos Santos Diaz

Ilustrações por Michele Ripoll

2019.1



SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------|----|
| Quem são os golfinhos? | 6 |
| E o boto-cinza? | 8 |
| Vida de boto | 10 |
| Por que eles encalham? | 12 |
| E eu posso ajudar? | 14 |
| Porque sua ajuda é tão importante | 18 |
| Golfinhos mortos também? | 20 |
| Faça a diferença! | 21 |
| Telefones úteis | 23 |

Você alguma vez já encontrou um golfinho encalhado na praia? Realmente não é todo dia que se vê um!

Mas como nunca se sabe quando ou onde isso pode acontecer, saber como agir pode vir a fazer toda a diferença!

FAÇA SUA PARTE:
SAIBA COMO AJUDAR UM
GOLFINHO ENCALHADO
NAS PRÓXIMAS PÁGINAS!



QUEM SÃO OS GOLFINHOS?

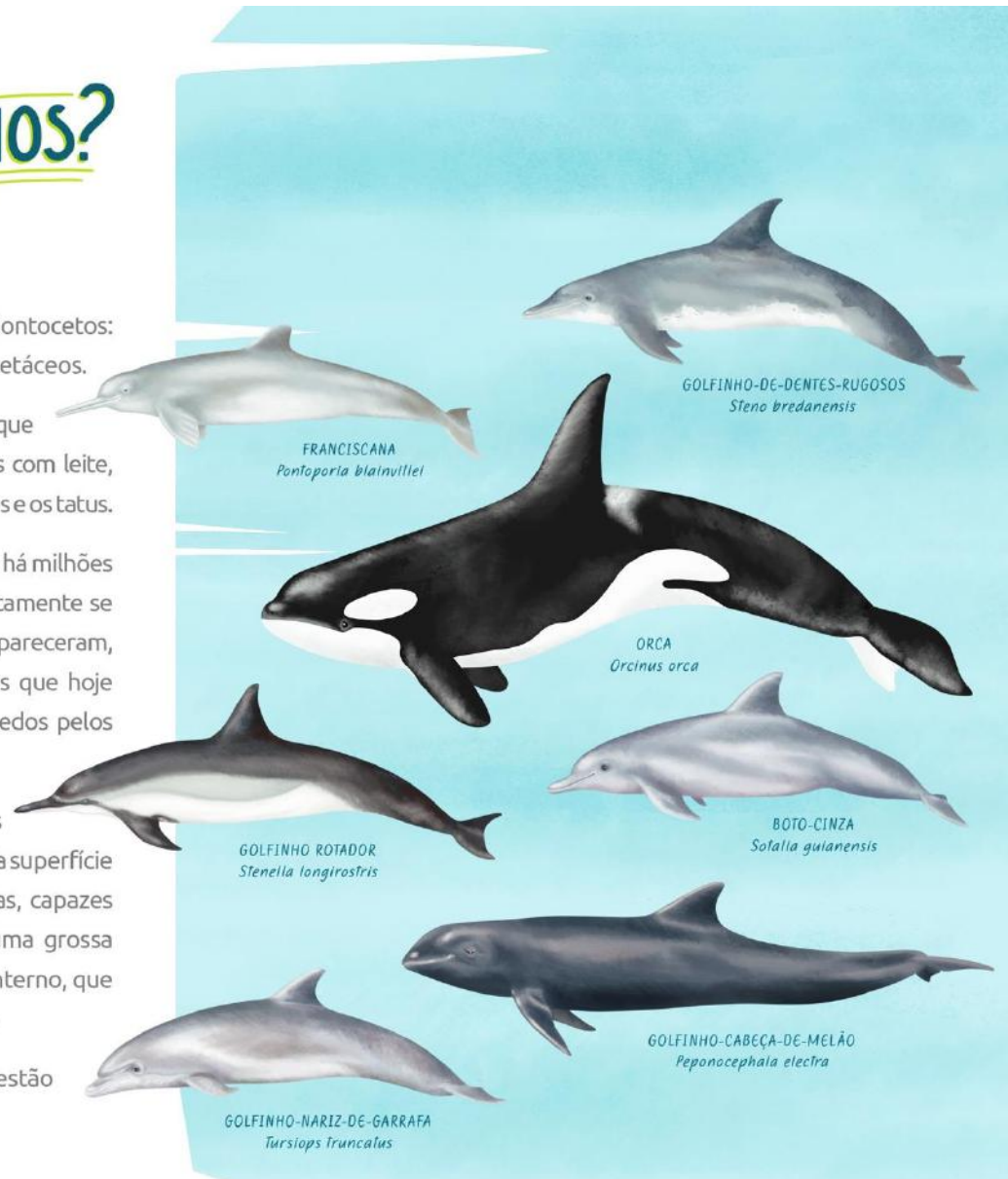
Chamamos de golfinhos a maioria das espécies de odontocetos: grupo que reúne cerca de 70 espécies de pequenos cetáceos.

Golfinhos são mamíferos: além de respirar o mesmo ar que nós, possuem sangue quente e amamentam seus filhotes com leite, assim como também fazem os humanos, os cães, os elefantes e os tatus.

Mas, porque eles são tão diferentes? Por viverem na água há milhões de anos! E ao longo de todo este tempo seus corpos lentamente se adaptaram ao novo ambiente: as patas traseiras desapareceram, mas por outro lado deram lugar às caudas e nadadeiras que hoje lhes direcionam e impulsionam tão rápidos quanto torpedos pelos oceanos!

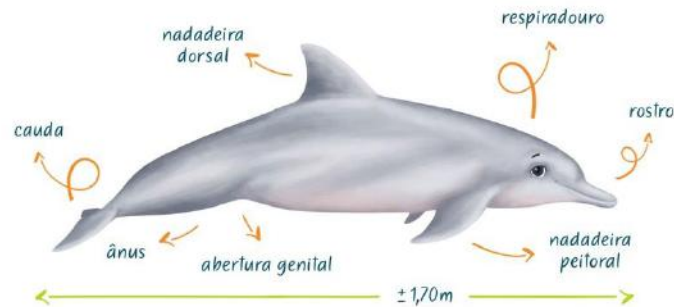
Outras adaptações lhes permitiram passar longos períodos submersos, e para respirar mais facilmente o ar da superfície suas narinas se deslocaram para o topo de suas cabeças, capazes de se fechar quando submersas. Ganharam também uma grossa camada de gordura sob a pele para conservar seu calor interno, que na água é perdido muito mais rapidamente do que no ar.

Habitam os mares de todo o planeta, e na página ao lado estão algumas das espécies encontradas em águas brasileiras.



E O BOTO-CINZA?

O boto-cinza é um dos menores entre os golfinhos. Muito inteligente, sociável e brincalhão, gosta de viver em áreas mais tranquilas e próximas à costa, como baías e estuários, e pode ser encontrado no litoral do Brasil desde o Amapá até Santa Catarina.



Só que morar tão perto de grandes cidades à beira-mar não é nada fácil: muitos botos-cinzas são capturados acidentalmente pelas artes de pesca, se ferindo com os anzóis e até mesmo morrendo por falta de ar quando se embolam nas redes e não conseguem voltar à superfície para respirar. Também sofrem com todo tipo de poluição, desde plásticos (que podem bloquear seu sistema digestório) ao despejo de esgotos não tratados direto no mar, dentre vários outros impactos que ameaçam seus habitats e, por consequência, suas populações.



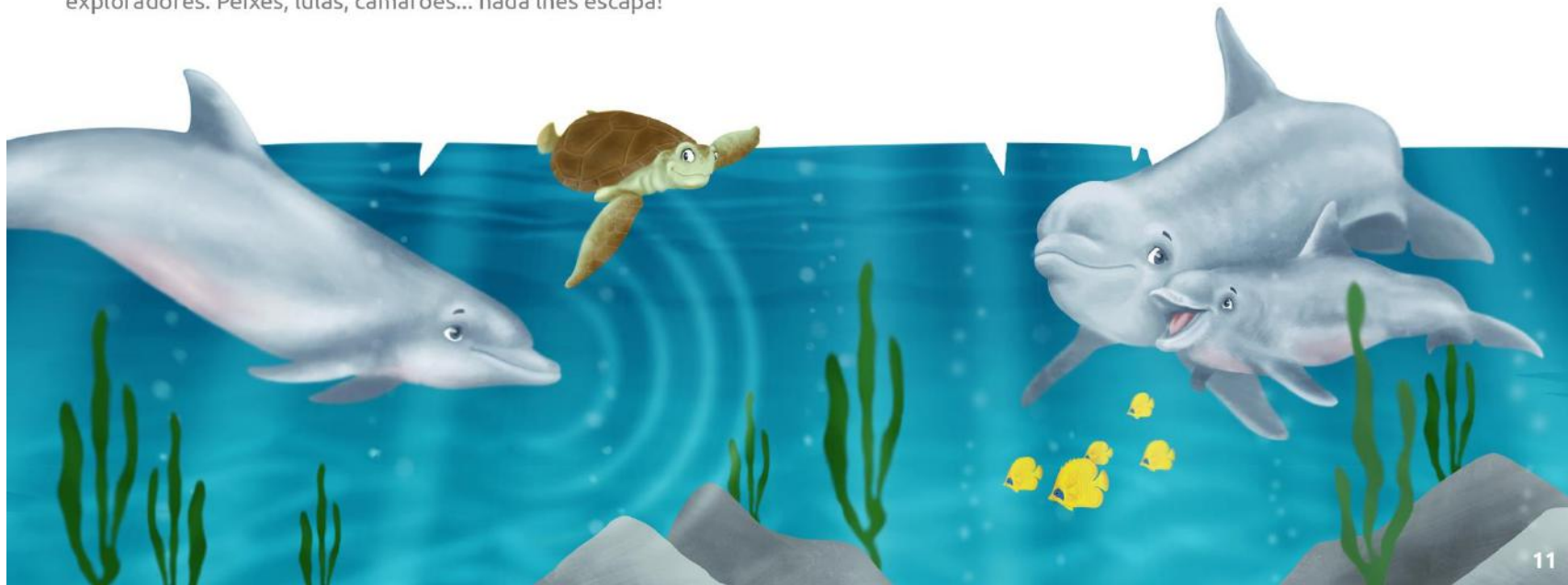
VIDA DE BOTO

Botos-cinza, assim como outras espécies de golfinhos, além de uma audição muito, mas muito melhor que a do ser humano, possuem uma habilidade conhecida como ecolocalização, com a qual percebem o ambiente principalmente por sons, e são muito bons nisso.

Com este “superpoder”, eles são excelentes caçadores e exploradores. Peixes, lulas, camarões... nada lhes escapa!

Sua gestação dura quase um ano. As mães são exemplares: além de amamentarem por cerca de seis meses, cuidam do filhote até por volta dos seis anos de idade, ensinando-lhe tudo o que ele precisará saber para se tornar independente.

Como os golfinhos se reproduzem muito lentamente e têm apenas um filhote a cada ciclo reprodutivo, a quantidade de nascimentos é bem menor do que a de mortes em razão das muitas ameaças que enfrentam. Por isso cada golfinho salvo conta muito para a sobrevivência de sua população.



POR QUE ELES ENCALHAM?

Considera-se um encalhe quando um ou mais animais são encontrados em terra-firme, vivos ou mortos. Mas como que golfinhos, tão bem adaptados à vida aquática que são, vêm parar nas praias? Exatamente! Por isso é comum que os encalhes ocorram em razão de doenças e/ou ferimentos que comprometem sua natação e orientação.

Muitos perigos podem debilitar estes animais e oferecer riscos ao seu encalhe, e em boa parte estão relacionados à degradação dos habitats marinhos pelas atividades humanas, como por exemplo:

- Ferimentos causados pelo contato com apetrechos de pesca, como linhas, redes e anzóis;
- Ferimentos por conta de acidentes com embarcações;
- Doenças e infecções parasíticas diversas, muitas vezes causadas ou agravadas pela poluição de seus habitats.

Por isso é importante que uma equipe de resgate seja chamada para oferecer os cuidados veterinários necessários ao animal: quanto mais rápido ele for socorrido, maiores são as chances de que venha a se recuperar para que possa sobreviver por conta própria quando for devolvido ao mar.

Mas até que a equipe chegue, você pode contribuir, e muito! Como? Saiba mais nas próximas páginas!



E EU POSSO AJUDAR?

Tratando-se de grandes cetáceos (baleias e golfinhos muito grandes, como cachalotes), a interação é **muito perigosa** e você deve **apenas** informar a situação à alguma instituição competente. Já no caso de um animal menor, sua iniciativa é fundamental para protegê-lo enquanto a equipe de resgate está a caminho! Mas sem os conhecimentos e cuidados necessários, intervir em um encalhe pode ser confuso e arriscado. Para que tudo ocorra em segurança, é importante estar em boas condições físicas, pedir ajuda e seguir à risca os próximos passos:

CHAME O RESGATE IMEDIATAMENTE!

Deixe o contato da instituição local responsável pelo resgate de mamíferos marinhos salvo no seu celular, afinal, nunca se sabe quando irá precisar. Na última página você encontra números de equipes de resgate por todo o Brasil.

Aproxime-se em silêncio e com calma, sem tocar no animal. Ele ainda vive? Há algum movimento? Atenção ao respiradouro por um minuto: ele o abriu para respirar?

Descreva tudo o que vê com o máximo de detalhes e da forma mais objetiva possível para que a equipe já chegue preparada para agir: o animal parece magro, doente, ferido? Qual seu tamanho? Como está o clima? Onde ele foi encontrado e onde está no momento? Qual o acesso mais rápido ao local?



CUIDADOS IMPORTANTES!



O animal estará assustado,



por isso evite riscos de acidentes: mantenha distância da boca e da cauda.



Nunca se sabe o quadro de saúde que o animal virá a apresentar. Por isso, proteja o nariz e boca com um pano (como cangas ou camisas) e nunca aspire o ar exalado pelo respiradouro.



Golfinhos são muito sensíveis a ruídos e ao estresse. Por isso, quanto menos pessoas prestando os socorros, melhor! Lembre-se: mantenha o silêncio e evite gestos bruscos!



Com educação, mantenha os curiosos afastados a uma distância razoável para reduzir o estresse sofrido pelo animal.



O manejo é bastante estressante aos golfinhos. Evite todo tipo de contato desnecessário, e jamais toque em feridas e secreções.



O LOCAL PRÓXIMO MAIS ADEQUADO

É importante que o golfinho esteja em um local tranquilo. Se o mar não estiver agitado, mantenha-o dentro d'água com o respiradouro em contato com o ar. Caso contrário, com a ajuda de amigos e um suporte (por exemplo, um lençol), conduza-o gentilmente ao local estável e protegido mais próximo. Nunca arraste o animal!

VAI PELA SOMBRA!

Ainda que toalhas claras úmidas e gelo ajudem bastante, é preciso que o animal seja mantido sob uma cobertura para que o risco de superaquecimento possa ser descartado. Se puder contar com guarda-sóis, ótimo! Caso contrário, peça ajuda e providencie um abrigo improvisado: ou uma lona sustentada por estacas fixas na areia são o suficiente para mantê-lo à salvo.

PESO PESADO

Cetáceos encalhados passam por maus bocados para respirar sustentando seu próprio peso fora d'água. Assim, valas cavadas ao redor e abaixo das nadadeiras peitorais facilitam a respiração, reduzem o estresse e ajudam a prevenir possíveis lesões.

FICA FRIO!

Com uma espessa camada de gordura e a ausência de glândulas sudoríparas, o golfinho estará sujeito a um rápido e perigoso superaquecimento, além do risco de queimaduras de pele, quando exposto diretamente ao sol. Para proteger o animal da luz solar utilize panos claros (por exemplo, toalhas) úmidos (sem obstruir o respiradouro). Cubos de gelo sob as nadadeiras (envoltos em um pano ou compressa, alguns minutos por vez) também auxiliam na perda do calor, e cremes à base de óxido de zinco (comumente usados no tratamento de assaduras) podem ajudar caso disponíveis. Nunca use protetores solares!

MUITA ÁGUA. POR FAVOR!

A água ajuda na dissipação do calor e alivia o incômodo causado pelo ressecamento da delicada pele do golfinho. Por isso, com a ajuda de um balde, derrame frequentemente água sobre o dorso do animal (sempre quando o respiradouro estiver fechado) e garanta que as toalhas claras permaneçam sempre úmidas. Se o local permitir, cave uma piscina na areia para que a água possa se concentrar.

Mantendo o golfinho molhado e protegido, agora é só esperar a equipe de resgate chegar. Em caso de dúvidas, não hesite em contatar a instituição novamente.



NUNCA TENTE DEVOLVER O ANIMAL AO MAR!

Pode parecer uma boa ideia, mas não é! Salvo raras ocasiões, quando um golfinho encalha em uma praia é porque está com algum problema, e mesmo o próprio encalhe pode comprometer sua capacidade de sobreviver por conta própria. Por isso é muito importante que ele seja avaliado e reabilitado, se necessário, por uma equipe especializada antes de ser devolvido ao mar.

PORQUE SUA AJUDA É TÃO IMPORTANTE

Os animais sentem tanto quanto nós, e quando se encontram vulneráveis em situação de perigo, como um encalhe, ficam assustados, aflitos e com dor.

Ao ajudar um animal antes dele receber cuidados especiais de uma equipe de resgate, você colabora para aumentar suas chances de sobreviver, recuperar sua saúde e ser devolvido à natureza novamente. E também ajuda na recuperação, preservação e bem-estar das populações de sua espécie!



GOLFINHOS MORTOS TAMBÉM?

Nada se compara a salvar uma vida, mas animais mortos também ajudam na conservação da espécie.

Como assim? Para se ajudar uma espécie, quanto mais se sabe sobre ela, melhor. E muito do que sabemos sobre os golfinhos vêm do recolhimento de restos mortais: o tipo de incidente, condição do animal, doenças, ferimentos, medidas do corpo, entre muitas outras coisas. E todo esse conhecimento é de grande utilidade para a melhora das estratégias de conservação das populações sobreviventes. Por isso nestes casos também é muito importante que uma equipe de resgate seja contatada para recolher o corpo do animal.



FAÇA A DIFERENÇA

A extinção de uma espécie é um prejuízo inigualável, pois seu desaparecimento impacta todo o ecossistema do qual fazia parte, e nada pode ser feito para que ela possa ser recuperada.

Muitos são os desafios que precisamos enfrentar de frente, e participar de suas soluções. Mas para mudar o mundo é preciso antes mudar nossa forma de pensar sobre nosso lugar nele, e a melhor forma de ajudar não apenas aos golfinhos mas à toda a biodiversidade é assumindo a responsabilidade de cuidarmos do meio ambiente onde todos vivemos.

A melhor parte é que podemos fazer isso no dia-a-dia com pequenas mudanças de atitude que, somadas, poderão definir o futuro de muitas espécies: não jogar lixo na natureza, economizar água e energia, reciclar e reutilizar embalagens, optar pelo uso de ecobags e propagar estes hábitos são apenas alguns pequenos exemplos que fazem a grande diferença para um futuro sustentável para a vida selvagem e para as próximas gerações.

Que tal fazer parte da luta pela conservação da vida? Então vamos juntos, hoje mesmo, aqui e agora, ser a mudança que tanto precisamos, ao invés de somente torcer por ela!



TELEFONES ÚTEIS

REGIÃO NORTE

Instituto Amares (MA)
(98) 98836 1717
(98) 98120 1281

Instituto Boto Cinza (RJ)
(21) 96476 3337

Projeto de Monitoramento
de Praias (ES)
0800 039 5005

REGIÃO NORDESTE

Projeto Cetáceos da Costa Branca
(Universidade do Estado do Rio
Grande do Norte) (RN)
(84) 99939 0471

Instituto de Pesquisa e
Reabilitação de Animais
Marinhos (ES)
(27) 99865 6975

Projeto Boto Cinza
(SP / norte do PR)
(13) 3851 1779

Associação de Pesquisas e
Preservação de Ecossistemas
Aquáticos (Aquasis) (CE)
(85) 3113 2137
(85) 9800 0109

Instituto Greinar (SP)
(13) 3500-1469
(13) 99711-4120
0800 642 3341

REGIÃO SUDESTE

Projeto Mamíferos Aquáticos
(MAQUA) (RJ)
(21) 99784 0777 [whatsapp]
(21) 99637 8347

Projeto de Monitoramento de
Praias da Bacia de Santos (PMP-BS)
0800 6423341

ICMBio (Angra dos Reis)
(24) 3371 1400

Instituto Argonauta
(SP, Ubatuba e região)
(12) 3833 4863
(12) 3834 1382

REGIÃO SUL

Museu de Zoologia, Prof.^a Morgana
Cirimbelli Gaidzinski
(48) 3431 2573