PROPOSTA METODOLÓGICA DO PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS (PMP)

Referente ao Plano Básico Ambiental do licenciamento de sísmica para pesquisa marítima 3D na Bacia Ceará (Programa CEARA_R11_3D)

Responsável Técnico

Bióloga Cristine Pereira Negrão Silva

CRBio 85.233/05-D

Setembro de 2014

ÍNDICE

1. Identificação da instituição executora da proposta 1
2. Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração da metodologia 1
3. Introdução 2
4. Objetivos 6
5. Metodologia 8
5.1. Área de abrangência 8
5.1.1. Trechos 8
5.2. Instalação de Bases 11
5.3. Capacitação de equipes 12
5.3.1. Mamíferos Marinhos 13
5.3.2. Aves 14
5.3.3. Peixes e invertebrados 14
5.3.4. Resíduos 15
5.3.5. Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) 15
5.4. Divulgação 15
5.4.1. Palestras 16
5.4.2. Locais e público-alvo 17
5.4.3. Conteúdo 17
5.4.4. Material impresso 17
5.4.5. Uniforme da equipe 18
5.5. Monitoramento de praia 18
5.6. Resgate 20
5.6.1. Mamíferos Marinhos 21

5.6.2. Tartarugas marinhas 34
5.6.3. Aves 39
5.6.4. Peixes 45
5.6.5. Invertebrados 46
5.7. Necropsia 46
5.8. Coleta e Análise de amostras 48
5.9. Análise dos registros de encalhes 52
6. Equipe técnica 53
7. Equipamentos 55
8. Elaboração de relatórios 59
9. Cronograma 60
10. Bibliografia citada 61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Identificação da instituição executora da proposta de metodologia. 1

Quadro 2. Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração da metodologia. 1

Quadro 3. Possíveis efeitos das ondas sísmicas sobre a biota (Gordon et al., 2004). 3

Quadro 4. Descrição dos códigos de classificação dos mamíferos marinhos encalhados. 23

Quadro 5. Critérios para identificação do destino dos animais encalhados com vida. 29

Quadro 6. Protocolo de coleta de amostras. 49

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa da área de abrangência do Projeto de Monitoramento de Praias, indicando os locais das bases e os trechos..... 10

Figura 2. Fluxograma de procedimento para atendimento de chamadas de encalhes..... 20

Figura 3. Golfinho-cabeça-de-melão em reabilitação em uma lagoa costeira (Foto: Acervo Aquasis). 24

Figura 4. Filhote de peixe-boi em reabilitação no Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos da Aquasis (Foto: Acervo Aquasis). 24

Figura 5. Fluxograma de atendimento a encalhes de mamíferos marinhos..... 25

Figura 6. Golfinho em reabilitação protegido do sol e com pano molhado sobre o dorso (Foto: Acervo Aquasis). 26

Figura 7. Forma de contenção de um golfinho dentro da água (Foto: Acervo Aquasis). 28

Figura 8. Procedimentos para a colocação de um cetáceo vivo em meio seco, na padiola. 29

Figura 9. Soltura imediata de um golfinho- climene com o auxílio de uma embarcação de pesca (Foto: Acervo Aquasis). 30

Figura 10. Fluxograma detalhando as ações para atendimento de encalhes de tartarugas marinhas..... 34

Figura 11. Forma correta de manutenção de uma tartaruga em estado comatoso (Foto: NOAA) 35

Figura 12. Forma adequada de conter uma tartaruga marinha de médio porte (Foto: Sea Turtle Hospital) 36

Figura 13. Tartaruga de couro com nadadeira amputada em reabilitação (Foto: Acervo Aquasis). 38

Figura 14. Fluxograma para o atendimento de encalhes de aves..... 40

Figura 15. Procedimentos em casos de encalhes de peixes. 45

Figura 16. Procedimentos em caso de mortalidade de invertebrados. 46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Disposição da equipe do Projeto de Monitoramento de Praia nas bases..... 12

Tabela 2. Proposta de programação para o curso de capacitação do Projeto de Monitoramento de Praias na Bacia Ceará. 13

Tabela 3. Equipe necessária para a realização do Projeto de Monitoramento de praias da Bacia Ceará. 53

Tabela 4. Lista de materiais e equipamentos necessários para a execução do monitoramento de praia para as três bases que servirão de alojamento para as equipes (Preá, Guajirú e Uruaú). 55

Tabela 5. Lista de equipamentos de uso comum para resgate de mamíferos, tartarugas e aves marinhas vivos para as quatro bases. 55

Tabela 6. Lista de equipamentos necessários para o atendimento a encalhes de mamíferos marinhos vivos para as quatro bases. 56

Tabela 7. Lista de equipamentos para o atendimento de encalhes de tartarugas marinhas vivas para as bases de Preá, Guajirú e Uruaú. 56

Tabela 8. Lista de equipamentos necessários para o atendimento a aves para as bases de Preá, Guajirú e Uruaú. 56

Tabela 9. Lista de equipamentos e materiais para as bases do PMP..... 57

1. Identificação da instituição executora da proposta

Quadro 1. Identificação da instituição executora da proposta de metodologia.

Nome	Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos (Aquasis)
Responsável	Cristine Pereira Negrão Silva – Vice-Presidente
CNPJ/MF	00.129.688/0001-04
CTF	513331
Telefones	(85) 3318-4911/
E-mail	cristine@aquasis.org
Endereço para contato	Av. José de Alencar, 150, SESC Iparana, Caucaia, Ceará, CEP:61627-010

2. Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração da metodologia

Quadro 2. Identificação da equipe técnica responsável pela elaboração da metodologia.

Profissional	Formação	Função	CTF	Link CL	Nº do Registro CC	E-mail
Cristine Pereira Negrão Silva	Bióloga	Coordenação	513020	Currículo Impresso (ANEXO I) http://lattes.cnpq.br/4647590162737867	85.233/05-D (CRBIO)	cristine@aquasis.org
Vitor Luz Carvalho	Médico Veterinário/ Mestre em Ciências Veterinária	Técnico	2453789	http://lattes.cnpq.br/3766149507091217	1989/CE (CRMV)	vitorluz@yahoo.com.br
Katherine Fiedler Choi	Bióloga Marinha, Mestre em Ciências Marinhas Tropicais	Técnico	2308084	http://lattes.cnpq.br/2006136955058990	59.116/05-D (CRBIO)	kathe_bio@yahoo.com.br

3. Introdução

O Brasil tem a mais rica biota continental do planeta, abrigando cinco importantes biomas e o maior sistema fluvial do mundo (Brandon et al., 2005). Lewinsohn & Prado (2006), consideraram que o Brasil, segundo as estimativas mais conservadoras, abriga 13.2% da biodiversidade mundial, rendendo ao país o título de megadiverso.

A Zona Costeira Brasileira abriga o Bioma Costeiro Marinho, e é uma unidade territorial, definida em legislação para efeitos de gestão ambiental, que se estende por 17 estados e acomoda mais de 400 municípios distribuídos do norte equatorial ao sul temperado do País, sendo objeto do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro. A Zona Costeira mantém um forte contato com dois outros importantes biomas de elevada biodiversidade, o Amazônico e, com expressiva sobreposição territorial, o da Mata Atlântica. Este tem pouco menos de 5% de sua cobertura florestal original, estando praticamente concentrado junto ou sobre a Zona Costeira (Fundação Bio-Rio et al., 2002).

De acordo com o relatório "Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha", as zonas costeiras são regiões de transição ecológica que desempenham uma importante função de ligação e trocas genéticas entre os ecossistemas terrestres e marinhos, fato que as classificam como ambientes complexos, diversificados e de extrema importância para a sustentação da vida no mar. A elevada concentração de nutrientes e outras condições ambientais favoráveis, como os gradientes térmicos e salinidade variável e, ainda, as excepcionais condições de abrigo e suporte à reprodução e à alimentação inicial da maioria das espécies que habitam os oceanos, transformaram os ambientes costeiros num dos principais focos de atenção no que diz respeito à conservação ambiental e manutenção de sua biodiversidade (Fundação Bio-Rio et al., 2002).

Já a Zona Marinha, que se inicia na região costeira e, no caso brasileiro, se estende até 200 milhas, constitui a Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Esta região é ambientalmente menos vulnerável por oferecer grandes resistências às intervenções antrópicas, mas nem por isso menos importante. Além de fornecer parte substancial dos alimentos consumidos no planeta, fornece recursos minerais com destaque para o petróleo. A biodiversidade dos oceanos é enorme e ainda pouco conhecida, contudo é mundialmente reconhecida a ameaça que paira sobre as tartarugas marinhas e mamíferos, com destaque para certas espécies de baleias. Os

acidentes ambientais principalmente com produtos químicos e petroquímicos embarcados, representam ameaças constantes tanto para oceanos como para as áreas costeiras.

De acordo com IBAMA (2003), desde 1997 com a quebra do monopólio e abertura do setor de petróleo para o capital externo, as atividades de exploração e produção de óleo e gás foram intensificadas no Brasil. No que se refere à prospecção sísmica marítima, o Brasil passou a integrar a área de atuação das maiores empresas do mundo. O incremento das operações de prospecção sísmica marítima em águas brasileiras fez com que o IBAMA adotasse, a partir de 1999, procedimentos de licenciamento ambiental específicos para esta atividade, objetivando exercer um controle ambiental mais efetivo.

Atividades de obtenção de dados sísmicos no ambiente marinho são realizadas rotineiramente pela indústria de petróleo e gás como forma de auxiliar na escolha dos locais de maior potencial exploratório, diminuindo, dessa forma, o impacto causado pelas perfurações "aleatórias". Por outro lado, esse tipo de atividade representa uma considerável fonte antropogênica de poluição sonora marinha (IBAMA, 2003).

O aumento no nível sonoro nos oceanos tem vários efeitos potenciais sobre os organismos aquáticos, que podem ser divididos basicamente em efeitos diretos (com potencial de causar danos físicos ou fisiológicos), ou efeitos indiretos, que podem causar interferências em atividades básicas como alimentação e a reprodução. O nível de efeito do aumento do nível sonoro marinho encontram-se resumidos no Quadro 1.

Quadro 3. Possíveis efeitos das ondas sísmicas sobre a biota (Gordon et al., 2004).

Efeitos físicos • Danos a tecidos corporais e órgãos (e.g. pulmões e bexiga natatória) • Danos ao tecido e estruturas relacionadas à audição. • Alterações permanentes e temporárias no limiar auditivo (redução da capacidade auditiva).
Efeitos sensoriais • Mascaramento de sons essenciais à sobrevivência do animal (e.g. sinais de comunicação, ecolocalização, busca de presas, e percepção da aproximação de ameaças como predadores e navios).
Efeitos comportamentais • Interferência no padrão comportamental (o animal passa a evitar certas áreas, ou tem os

padrões de mergulho e respiração alterados).
Efeitos crônicos • Estresse que pode levar a diminuição da viabilidade de sobrevivência do animal, ou ao aparecimento de doenças.
Efeitos indiretos • Diminuição da disponibilidade de presas, reduzindo a alimentação, restrição a áreas de desova, alimentação e reprodução.

Os maiores níveis de energia produzidos pela sísmica são produzidos em frequências que se sobrepõem às emissões sonoras de misticetos, tornando as espécies deste grupo mais sensíveis à atividade do que os odontocetos (Nowacek et al., 1997). Os efeitos negativos relatados estão relacionados principalmente ao afastamento dos animais da fonte geradora de energia (*airguns*) (Weir, 2008).

Apesar de diversos estudos relatarem o impacto da sísmica sobre o comportamento e dispersão de mamíferos marinhos (e.g., Weir, 2008; Castellote et al., 2012), quelônios (O'Hara;Wilcox. 1990; McCauley et al., 2000) e peixes (e.g., Santulli et al. 1999; Slotte et al. 2004), ainda há poucas comprovações de danos físicos e fisiológicos que levem os animais a morte ou a encalhar. Sem dúvida, os efeitos já registrados sobre a biota, como afastamento, interrupção de atividades e de emissões sonoras, perda de audição, entre outros (DFO, 2004), geram impactos significativos em diversos grupos. Entretanto, a mensuração destes impactos ainda é um desafio e poucos estudos estão disponíveis (ver DFO, 2004).

O principal relato de possíveis efeitos causados em cetáceos foi de Gray e Van Waerebeek (2011), que relataram a observação de um golfinho pantropical (*Stenella attenuata*) com comportamento anormal próximo à embarcação de sísmica com *airgun* ligado. O comportamento observado foi descrito como similar ao observado em animais capturados em rede de cerco, que logo após vinham à óbito. Além disso, registros de encalhes de baleias bicudas durante atividades de prospecção sísmica foram relatados no Golfo da California (Malakoff, 2002) e em Galápagos (Gentry, 2002), mas sem confirmação da relação da atividade com os encalhes.

Assim, a investigação das causas de encalhes e causa mortis de animais marinhos encontrados encalhados durante e após a execução das atividades de sísmica é crucial para

levantar os potenciais efeitos dos *airguns* sobre a biota. Ainda que apenas uma parcela dos animais que morrem ou sofrem injúrias no mar chegam a encalhar (Williams et al., 2011), as poucas carcaças encontradas são um fonte importante de investigação e devem ser analisadas da forma mais completa possível.

4. Objetivos

De acordo com o Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 14/14, o Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) "tem como objetivo geral identificar e registrar impactos ambientais das atividades humanas, com ênfase naquelas de Exploração e Produção de hidrocarbonetos, que se manifestam na biota marinha e nos ecossistemas costeiros".

Os objetivos específicos são:

a) Identificar e registrar ocorrências de encalhes ou arribadas de animais marinhos vivos e realizar o pronto atendimento veterinário para o resgate, reabilitação e soltura em seu habitat natural, sempre que possível;

b) Identificar e registrar ocorrências de encalhes ou arribadas de animais marinhos mortos e realizar exames necroscópicos que busquem identificar a causa de óbito, sempre que o estado de decomposição da carcaça assim o permitir;

c) Realizar exames necroscópicos que busquem identificar a causa de óbito dos animais que venham a óbito durante o atendimento veterinário;

d) Identificar e registrar ocorrências de mortandade anormal de organismos marinhos ou costeiros (inclusive invertebrados);

e) Identificar se há alterações significativas no padrão de encalhes nas épocas de aquisição de dados sísmicos, conferindo os dados sob a perspectiva de análises que promovam a avaliação de impactos ambientais da atividade licenciada;

f) Levantar dados sobre desovas de quelônios marinhos, gerando informações úteis às tomadas de decisão no âmbito do licenciamento de atividades costeiras;

g) Identificar e registrar a presença de óleo, lixo ou outros resíduos que possam ser relacionados às atividades licenciadas. Identificar a origem do óleo detectado macroscopicamente em estruturas externas de animais, tais como penas, plumas, carapaças ou pele;

h) Contribuir para a formatação de séries históricas de encalhes e arribadas para o levantamento de dados sobre organismos marinhos, servindo para o acompanhamento da evolução da dinâmica de ocorrências que possam estar associadas às alterações do uso do espaço geográfico em função do adensamento de empreendimentos marítimos;

i) Contribuir para a sensibilização ambiental das comunidades situadas nas proximidades da área de influência do empreendimento;

j) Elaborar o mapeamento de sensibilidade ambiental detalhado para o planejamento das estratégias de resposta à fauna em caso de emergências ambientais, como derramamento de óleo.

5. Metodologia

5.1. Área de abrangência

O monitoramento de praia deverá ser realizado desde margem leste do Rio Aracatiaçu, município de Amontada (02°59'59"S, 39°43'07"W), até o Pontal do Maceió, na margem oeste do Rio Jaguaribe, no município de Fortim (04°25'28"S, 37°46'15"W), em aproximadamente 294 km de linha de costa. A área do PMP foi definida levando em consideração a área da pesquisa sísmica, a grande mobilidade dos táxons que serão monitorados (Luschi et al., 2003; Perrin et al., 2002), o banco de dados da Aquasis dos registros de encalhes pretéritos na região e a intensidade e direção das correntes costeira e oceânica, associadas aos ventos alísios (Campos et al., 2003).

5.1.1. Trechos

Como a área de monitoramento tem uma grande extensão e diferentes feições, com distintos graus de dificuldade de acesso, a área total foi dividida em quatro trechos (Figura 1). A extensão de cada trecho também levou em conta a experiência de outros Projetos de Monitoramento de praia executados no Brasil. Entre o Cumbuco e a margem oeste do rio Cocó (Caça e Pesca), em Fortaleza, não é possível realizar o monitoramento de carro devido à presença de barracas de praia com grande quantidade de banhistas e/ou kitesurfistas, ou a ausência de praias adequadas para o tráfego de veículos. Nesse trecho serão realizadas campanhas de informação mais frequentes. Em outros trechos, há a presença de rios onde não há balsas para travessia. Nesses casos, o veículo de monitoramento deverá utilizar as estradas disponíveis para acessar o outro lado do rio e continuar o monitoramento.

Trecho 1: Margem leste do Rio Aracatiaçu, município de Amontada (02°59'59"S, 39°43'07"W), até a margem oeste do Lagamar do Sal (Canabrava), município de Trairí (03°17'29"S, 39°11'19"W): 73 km de praia, presença de um rio com balsa (Rio Cruxati);

Trecho 2: Margem leste do Lagamar do Sal, município de Trairí (03°17'31"S, 39°11'17"W), até a margem oeste do Rio Cocó (Caça e Pesca), no município de Fortaleza (03°46'11"S, 38°26'17"W): 113 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Curu); no trecho entre Cumbuco e Caça e Pesca não é possível fazer o monitoramento de carro;

Trecho 3: Margem leste do rio Cocó (Sabiaguaba), município de Fortaleza (03°46'17"S, 38°26'05"W), até Uruaú, município de Beberibe (04°13'15"S, 38°02'29"W): 68 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Pacoti) e dois rios com balsa (Rios da Caponga e Choró);

Trecho 4: Uruaú, município de Beberibe (04°13'16"S, 38°02'28"W), até Pontal do Maceió, município de Fortim, na margem oeste do Rio Jaguaribe (04°25'28"S, 37°46'15"W): 40 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Pirangi) e dois trechos com terreno acidentado onde não é possível trafegar.

NOTAS GERAIS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- **ANP. Blocos de Exploração e Produção de Óleo e Gás** - *http://mapas.bdep.gov.br*
- DHN. Diretoria de Hidrografia e Navegação - Batimetria, Plataformas, Cabos Submarinos, Gasoduto, obtidos da Digitalização das Carta **Náuticas Nº** Nº 50, 217001, 218001 e 219001 atualizadas com base nas informações publicadas em: *http://www.mar.mil.br/dhn/chm/cartas/download/cartasbsb/cartas_eletronicas_internet.htm*
- DNIT. *RODOVIAS - http://www.dnit.gov.br/mapas-multimodais/shapefiles*
- *IBGE. Cidades@, http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm*
- IBGE. Malha Municipal Digital do Brasil – Situação em 2005 – CD
- IBGE. Mapa de Infraestrutura de Transportes. 2005. Digitalização a partir do produto publicado em: *ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/brasil_infra_estrutura_transp.pdf*
- METI and NASA - ASTER GDEM Modelo Digital do Terreno - *http://gdem.ersdac.jspacesystems.or.jp/search.jsp*
- **Ministério da Pesca e Aquicultura. Embarcações Pesqueiras por Mobilidade de Pesca Segundo o Registro Geral da Pesca do MPA - Base 2013**
- *MMA – Mapa Interativo do MMA. Data Download. http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm*
- **MMA. Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo das bacias marítimas do Ceará e Potiguar.** Ministério do Meio Ambiente, 2004 -

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Aeroporto, Porto
- Símbolo Cidade
- Hidrografia
- Isóbatas e Curvas de Nível (50)
- Recifes
- Manguezais e Áreas Salobras
- Apicum
- Dunas Móveis
- Lagoas Costeiras
- Falésias
- Limites Territoriais dos Municípios
- Rodovias Federais (BR-020)
- Estradas Pavimentadas
- Estradas não pavimentadas
- Rotas de Navegação para os Portos
- Bacias Sedimentares
- Área da Pesquisa Sísmica
- Área da Atividade (Mancobras)
- Linhas de Navegação do Navio Sísmico
- Pedra

TRECHO 1: Margem leste do Rio Aracatiaçu, município de Amontada (02°59'59"S, 39°43'07"W), até a margem oeste do Lagamar do Sal (Canabrava), município de Trairi (03°17'29"S, 39°11'19"W): 74 km de praia, presença de um rio com balsa (Rio Cruxati);

TRECHO 2: Margem leste do Lagamar do Sal, município de Trairi (03°17'31"S, 39°11'17"W), até a margem oeste do Rio Cocó (Caça e Pesca), no município de Fortaleza (03°46'11"S, 38°26'17"W): 117 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Curu); no trecho entre Cumbuco e Caça e Pesca não é possível fazer o monitoramento de carro;

TRECHO 3: Margem leste do rio Cocó (Sabiaguaba), município de Fortaleza (03°46'17"S, 38°26'05"W), até Uruaú, município de Beberibe (04°13'15"S, 38°02'29"W): 69 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Pacoti) e dois rios com balsa (Ros da Caponga e Choró);

TRECHO 4: Uruaú, município de Beberibe (04°13'16"S, 38°02'28"W), até Pontal do Maceió, município de Fortim, na margem oeste do Rio Jaguaribe (04°25'28"S, 37°46'15"W): 41 km de praia, presença de rio sem balsa (Rio Pirangi) e dois trechos com terreno acidentado onde não é possível trafegar;

- Bases de Apoio para Monitoramento de Praias
- Bases de Apoio para Monitoramento de Praias - bases de reabilitação de aves e tartarugas
- Base Central - Aquasis - Administrativa e de Reabilitação de Peixe-Boi
- Base Projeto Tamar - ICMBio

LOCALIZAÇÃO

VISÃO GLOBAL

ESCALA GRÁFICA
1: 750.000
0 7,5 15 22,5 30 37,5
QUILÔMETROS

PROJEÇÃO POLICÔNICA - MERIDIANO CENTRAL 054º W

DATUM HORIZONTAL : SIRGAS 2000

DATUM VERTICAL: A REFERÊNCIA CARTOGRÁFICA ALTIMÉTRICA ADOTADA É O **NÍVEL MÉDIO DO MAR** (ALTITUDE ORTOMÉTRICA) OBTIDA A PARTIR DO SISTEMA GEODÉSICO BRASILEIRO (SGB) IMPLANTADO PELO IBGE COM ORIGEM NO **DATUM VERTICAL IMBITUBA**, DEFINIDO PELA ESTAÇÃO MAREGRÁFICA DO PORTO DA CIDADE DE MESMO NOME, EM SANTA CATARINA.

EMISSÕES/REVISÕES

00	EMISSÃO INICIAL	09/2014	ROGÉRIO RIBEIRO

ENGEO Soluções Integradas

Rogério Ribeiro
Eng. Cartógrafo
CREA 46343-D - SE

Renata M. A. Ramos
Bióloga
CRBio 79955/02-D

AQUASIS
ASSOCIAÇÃO DE PESQUISA E PRESERVAÇÃO DE ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS

Cristine Pereira Negrão Silva
Bióloga
CRBio 85.233/05-D

CLIENTE: PGS INVESTIGAÇÃO PETROLÍFERA LTDA

PROJETO: **EAS - Estudo Ambiental de Sísmica**
Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar do Ceará

TÍTULO: **Projeto de Monitoramento de Praias**

PROJETADO	DESENHADO	VERIFICADO	VERSÃO	ESCALA
Rogério Ribeiro	Everton Rocha	Rogério Ribeiro	Versão 02	1 : 750.000

FOLHA: Única

DATA: 09/2014 | NÚMERO: PGS_02022_002163_2013_BCear_ENGEO_2014_09_Mapa-Projeto_de_Monitoramento_de_Praias.dwg | ARQUIVO: O:\Meio Ambiente\PGS\IBAMA\PROGRAMA CEARA\EAS, RAS\EAS\EAS REV 00\Mapas\PGS_02022_002163_2013_BCear_ENGEO_2014_09_Mapa-Projeto_de_Monitoramento_de_Praias.dwg | REV. 00

RUA JOSE ALEXANDRE BUAIZ, 300 - EDF. WORK CENTER SALA 517 - ENSEADA DO SUA VITORIA-ES CEP: 29050-945
Tel.: (27) 3026-3618 - yara@engeosolucoes.com.br

A área compreendida entre a margem leste do Rio Pacoti e o Pontal do Maceió é monitorada pela Aquasis a cada 20 dias dentro do PMP da Bacia Potiguar (BPOT 16 e BPOT 17). Assim, evitando a sobreposição, este trecho não será monitorado pela equipe do PMP da Bacia Ceará no dia que houver este monitoramento. Os dados de encalhes neste trecho deverão ser compartilhados entre os PMPs.

5.2. Instalação de Bases

O PMP da Bacia Ceará contará com o apoio de três bases, sendo duas bases de reabilitação de tartarugas e aves e uma base administrativa e de reabilitação de peixe-boi (base central - Aquasis) (Tabela 1). Com exceção da base central, as bases deverão ser alugadas, readequadas e equipadas para funcionar de acordo com as atividades que nelas serão desempenhadas.

As bases de reabilitação de aves e tartarugas estarão situadas em dois setores do litoral do Ceará, sendo uma no Oeste, em Guajirú, no município de Trairi (03°14'21"S, 39°14'04"W), e outra no setor leste, em Uruaú, no município de Beberibe (04°13'22"S, 38°02'34"W). Estas bases deverão se localizar próximas a praia para possibilitar a captação de água salgada para o abastecimento dos recintos de reabilitação. Nestes locais serão mantidas tartarugas marinhas, aves marinhas e, excepcionalmente, cetáceos que necessitem passar por um processo de quarentena. As bases possuirão alojamento para os técnicos, escritório, cozinha exclusiva para os animais, cozinha de uso humano, acervo temporário de amostras e garagem. A disposição das equipes nas bases pode ser verificada na Tabela 1.

Para reabilitação de peixe-boi marinho e realização de necropsias deve-se transportar os animais para a Base Central (Aquasis), localizada no município de Caucaia (03°41'25"S, 38°37'40"W), que possui estrutura adequada para tais fins. Nesta base também ficará instalada o setor administrativo e a coordenação do projeto.

Tabela 1. Disposição da equipe do Projeto de Monitoramento de Praia nas bases.

Equipe	Base
Monitoramento trecho I e II	Guajirú
Monitoramento trecho III e IV	Uruaú
Reabilitação litoral oeste	Guajirú
Reabilitação litoral leste	Uruaú
Reabilitação peixe-boi, resgate de mamíferos marinhos e administrativo	Base Central (Aquasis)

5.3. Capacitação de equipes

O curso de capacitação será voltado para técnicos, médicos veterinários e colaboradores do Programa de Monitoramento de Praias. No total, o curso deverá ter aproximadamente 32 horas de aulas teóricas e práticas (ver Tabela 2), que abordarão os seguintes temas:

a) Mamíferos Marinhos: identificação, registro de animais mortos, resgate de animais vivos, coleta de amostras, identificação de impactos antrópicos;
b) Quelônios: identificação, registro de animais mortos, resgate de animais vivos, coleta de amostras, identificação de impactos antrópicos, identificação de marcações artificiais, identificação de áreas de desova;
c) Aves: identificação, registro de animais mortos, resgate de animais vivos, coleta de amostras, identificação de impactos antrópicos; identificação de anilhas;
d) Peixes: registro e coleta;
e) Resíduos possivelmente relacionados à atividade licenciada;
f) Segurança, Meio Ambiente e Saúde.

Tabela 2. Proposta de programação para o curso de capacitação do Projeto de Monitoramento de Praias na Bacia Ceará.

Horário	Dia					
	1	2	3	4	5	6
08:00-09:00	Chegada e instalação dos participantes	Apresentação e Introdução sobre PMP	Quelônios	Aves	Resíduos	Retorno dos participantes
09:00-10:00		Mamíferos Marinhos	Quelônios	Aves	SMS	
10:00-10:15		Mamíferos Marinhos	Quelônios	Aves	SMS	
10:15-11:15		Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	
11:15-12:15		Mamíferos Marinhos	Quelonios	Aves	SMS	
12:15-14:00		Almoço	Almoço	Almoço	Almoço	
14:00-15:00		Mamíferos Marinhos	Quelonios	Peixes e invertebrados	Simulado	
15:00-16:00		Mamíferos Marinhos	Quelônios	Peixes e invertebrados	Simulado	
16:00-16:15		Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	Coffee Break	
16:15-17:15		Mamíferos Marinhos	Quelônios	Peixes e invertebrados	Simulado	
17:15-18:15		Mamíferos Marinhos	Quelônios	Resíduos	Encerramento	

5.3.1. Mamíferos Marinhos

Nesta parte do curso, que terá duração de aproximadamente 8h, serão enfocadas as características de identificação das principais espécies de mamíferos marinhos que ocorrem no estado do Ceará de acordo com Meirelles et al. (2009), Meirelles (2008) e informações da Aquasis. Além disso, serão repassados os procedimentos para atendimento de encalhes de animais mortos, enfatizando os materiais e equipamentos necessários, as amostras e dados essenciais que devem ser coletados. Os métodos para preenchimento de planilhas, a coleta de posições geográficas utilizando GPS, bem como para registrar os animais encalhados, suas características morfológicas diagnósticas para identificação específica, e marcas observadas ao longo do corpo, serão repassados teoricamente e na prática. Também serão discutidas as técnicas de resgate de mamíferos marinhos vivos e os procedimentos para encaminhar os animais para reabilitação.

Esta parte do curso deverá ser ministrada pelo médico veterinário M.Sc. Vitor Luz Carvalho (CLattes: http://lattes.cnpq.br/3766149507091217) e pelo biólogo Antonio Carlos Amancio (Clattes: http://lattes.cnpq.br/6117927411334351), integrantes da equipe da Aquasis, que faz parte da Rede de encalhes de Mamíferos Aquáticos do Brasil.

Quelônios marinhos

Nesta parte do curso, que também terá duração de 8h, serão enfocadas as características de identificação das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil. Além disso, serão repassados os procedimentos para atendimento de encalhes de animais mortos e vivos, enfatizando os materiais e equipamentos necessários, as amostras e dados essenciais que devem ser coletados. Os métodos para preenchimento de planilhas, a coleta de posições geográficas utilizando GPS, bem como para registrar os animais encalhados, suas características morfológicas diagnósticas para identificação específica, e marcas observadas ao longo do corpo, serão repassados teoricamente e na prática. Também serão detalhadas as formas de identificação de locais de desova ao longo dos trechos monitorados.

Este módulo deverá ser ministrado por profissionais do Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB/UERN), Profa. Dra. Simone Almeida (Clattes: http://lattes.cnpq.br/6556168670883302) e Bióloga M.Sc. Aline Bonfim (Clattes: http://lattes.cnpq.br/9247608045557514), que tem experiência comprovada em trabalhos com quelônios marinhos e projetos de monitoramento de praia, e que fazem parte da Rede de Conservação de Tartarugas Marinhas do Nordeste (RETAMANE).

5.3.2. Aves

Este módulo terá duração de 4h e conterá informações para a identificação dos principais grupos de aves que ocorrem na zona costeira e oceânica e que tem maior probabilidade de aparecerem durante um monitoramento de praia no litoral do Ceará. Serão também repassadas as técnicas de coleta de carcaças, bem como a captura e/ou resgate de animais vivos. Assim como para os outros grupos, serão enfatizados os materiais e equipamentos, as amostras e dados essenciais que devem ser coletados.

Este módulo deverá ser ministrado pela Médica Veterinária Ana Paula Brito, do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB/UERN), que tem experiência comprovada no resgate e manejo de aves em projetos de monitoramento de praias (Clattes: http://lattes.cnpq.br/8234113634280913).

5.3.3. Peixes e invertebrados

Esta parte terá duração de 3h e será focada na identificação de ocorrências incomuns de peixes e invertebrados na praia e os métodos de coleta de dados e amostras para fim de

identificação de possíveis impactos antrópicos como causa da morte. Esta parte do curso será ministrada pelo Prof. Dr. Rodrigo de Salles (Clattes: http://lattes.cnpq.br/3662005871605939), do Instituto Federal do Ceará, especialista em ictiofauna; e pelo Bióloga M.Sc. Carlos Augusto Oliveira de Meirelles, do Laboratório de Invertebrados Marinhos da Universidade Federal do Ceará.

5.3.4. Resíduos

Como um dos objetivos do monitoramento de praia é "registrar a presença de óleo, lixo ou outros resíduos que possam ser relacionados às atividades licenciadas", parte do curso será direcionada para a identificação destes possíveis resíduos, detalhando a forma de identificar, registrar e coletar para análises posteriores. Esta parte do curso terá duração de duas horas e deverá ser ministrada por um profissional com experiência em gestão de resíduos gerados em embarcações de sísmica.

5.3.5. Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS)

As atividades envolvidas no monitoramento de praia, resgate, reabilitação e soltura de fauna, necropsia e coleta de amostras envolvem vários riscos à equipe e ao meio ambiente. Assim, para evitar acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, a capacitação das equipes envolvidas envolverá uma aula sobre SMS. Além disso, serão repassados os procedimentos para minimizar os impactos negativos das atividades no meio ambiente, como coleta adequada de resíduos produzidos, regras para o tráfego de veículos na praia, entre outros. Esta parte do curso deverá ser ministrada por um consultor em SMS e pelo Médico Veterinário M.Sc. Vitor Luz Carvalho (Clattes: http://lattes.cnpq.br/3766149507091217) , profissional com experiência em resgate e reabilitação de fauna, e terá duração de 3h.

5.4. Divulgação

Com o intuito de contribuir para a sensibilização ambiental das comunidades situadas nas proximidades da área de influência do empreendimento, o PMP será amplamente divulgado através da distribuição de cartazes e cartões de resgate bem como de palestras com instituições e grupos das comunidades costeiras que atuarão como informantes e colaboradores. Todo material impresso e apresentações produzidas deverão conter a logomarca da instituição executora do projeto e do IBAMA.

Também serão realizadas conversas informais com pescadores, donos de barracas de praias e moradores da comunidade acerca dos procedimentos de primeiros socorros aos animais atendidos (aves marinhas, mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e peixes) e o número de contato da equipe de resgate. Esta metodologia é a mesma utilizada pelas instituições da Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste - REMANE. Além disso, serão realizados contatos com prefeituras, associações de moradores, colônias de pescadores, escolas, ONGs locais, para divulgação das atividades do projeto e do material informativo.

Seguindo as recomendações contidas no Termo de Referência 14-14, "...não devem ser criados novos números de atendimento a encalhes em áreas já cobertas por instituições reconhecidas oficialmente que já executam o resgate de fauna marinha no local". Assim, deve-se manter o número de telefone já utilizado pela Aquasis na região. Atualmente, a Aquasis é a única instituição que faz parte do Conselho Gestor da Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste (REMANE) que oficialmente resgata mamíferos marinhos no litoral do Ceará. A instituição também realiza estudos de aves costeiras e migratórias. Assim, o resgate de animais desses grupos no estado será realizado por esta instituição.

Há também no estado uma base do Projeto Tartarugas Marinhas (TAMAR), membro da Rede de Conservação de Tartarugas Marinhas do Nordeste (RETAMANE), que já foi contatado.

5.4.1. Palestras

As palestras de divulgação devem ocorrer antes do início do monitoramento de praias, a fim de contextualizar as instituições envolvidas, informar o propósito da condicionante ambiental, a área de abrangência do monitoramento e enfatizar a importância do apoio das comunidades às ações do Projeto. A apresentação também servirá para informar o número de contato da equipe de resgate/monitoramento que deverá ser acionada em situações de encalhe, além de procedimentos básicos de primeiros socorros aos grupos animais atendidos. Além das palestras iniciais, a cada (seis) meses e ao final do projeto serão realizadas palestras com o intuito de informar principalmente os dados obtidos, espécies registradas e principais causas identificadas de encalhe e/ou morte dos animais. Ao menos 02 (duas) semanas antes da realização de cada palestra, deverão ser divulgados a data, local e horário nas comunidades atendidas.

5.4.2. Locais e público-alvo

Pelo menos uma palestra em cada município dentro da área de abrangência do Projeto deverá ser ministrada, podendo haver mais de uma palestra por município, no caso de localidades identificadas ao longo da execução como áreas recorrentes de encalhe e/ou que sejam muito extensas. Por quadrimestre, serão realizadas no mínimo 16 (vinte) palestras. Os municípios serão: Camocim, Jijoca de Jericoacoara, Cruz, Acaraú, Itarema, Amontada, Itapipoca, Trairí, Paraipaba, Paracuru, Caucaia, Fortaleza, Aquiraz, Cascavel, Beberibe e Fortim. A equipe responsável pelas palestras será formada por dois técnicos, e os locais para as apresentações deverão ser de acesso fácil à população, de preferência no centro da comunidade/município onde a divulgação do projeto terá maior visibilidade, como escolas, colônias de pescadores, centros de referência de assistência social, centro de apoio ao turista, etc. O público-alvo esperado é de pescadores, bugueiros, lideranças comunitárias e moradores locais.

5.4.3. Conteúdo

O conteúdo da palestra abordará as instituições envolvidas no Projeto, a definição e propósito da condicionante ambiental, a área de abrangência do das atividades e a importância da participação das comunidades. Além disso, a apresentação deverá conter informações básicas sobre a biologia dos grupos de animais trabalhados (aves, mamíferos marinhos, peixes e tartarugas marinhas) e procedimentos básicos de primeiros socorros aos animais encalhados. Mapas com as áreas de abrangência, gráficos com números de encalhe e espécies e fotos de resgates, animais em reabilitação e soltura, ilustração dos cartazes de divulgação, o que relatar para as equipes além dos encalhes, assim como outras informações e dados relevantes, deverão constar na apresentação que será ministrada durante o andamento das atividades, para melhor ilustrar os processos e resultados obtidos.

5.4.4. Material impresso

- Cartazes

Os cartazes conterão basicamente fotos dos grupos de animais resgatados e o número de contato do resgate; serão produzidos antes do início das atividades para serem afixados em estabelecimentos à beira da praia durante o monitoramentos de praia e entregues durante as palestras. Os cartazes serão elaborados e produzidos pela Aquasis, na mesma linguagem daqueles já divulgados pela instituição, visando a manutenção da identidade e relação já construída com os moradores das comunidades.

- Cartões

Os cartões serão um meio rápido e prático de acesso ao número de contato da equipe de resgate. Deverão ser confeccionados em material resistente (PVC, por exemplo) para aumentar a durabilidade do mesmo e, consequentemente, a permanência do número de contato do Resgate. O cartão será elaborado e produzido pela Aquasis, seguindo a mesma linguagem daquele já utilizado pela instituição, visando a manutenção da identidade e relação já construída com os moradores das comunidades.

- Faixas

As faixas serão afixadas nas comunidades, previamente às palestras, para convidar e informar os moradores a data, horário e local da apresentação. Devem ter o tamanho mínimo de 3,0m x 0,80m e serem afixadas em locais visíveis e de grande fluxo de pessoas.

5.4.5. Uniforme da equipe

A camiseta do uniforme da equipe de campo (monitores e técnicos) deverá conter o nome do projeto, logotipo das instituições de execução e logotipo do IBAMA seguido dos dizeres: “Condicionante do Licenciamento Ambiental Federal”. De preferência, os uniformes deverão ser compostos por camisa de manga longa, calça comprida e chapéu, todos confeccionados com proteção UV, devido à alta exposição ao sol a que a equipe de campo será submetida em campo, atuando também como um equipamento de proteção individual.

5.5. Monitoramento de praia

Para identificar e registrar a ocorrência de animais encalhados, a principal metodologia empregada será o monitoramento de praias, que será realizado em cada trecho a cada três dias. Para que seja possível completar todo o percurso e registrar os espécimes encalhados, a atividade deverá ser iniciada sempre durante a primeira hora de inicio da vazão da maré, seguindo as previsões descritas nas tabuas de marés da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) disponíveis para a área de abrangência do projeto ou proximidades (Porto de Luís Correia-PI; Terminal Portuário do Pecém-CE; Porto do Mucuripe-CE; Porto de Areia Branca-RN). Na região metropolitana de Fortaleza, nos locais onde o acesso de carro não é permitido, as campanhas de informação serão reforçadas.

A equipe mínima necessária para monitoramento sistemático deverá ser composta por um técnico e um monitor de campo. Todos os profissionais deverão passar por treinamento e serem acompanhados por técnico com experiência e conhecimento do local no primeiro monitoramento. Além disso, é indispensável que a equipe use em todos os monitoramentos o uniforme completo, além utilizar os EPIs durante o atendimento a encalhes.

Devido às características arenosas das praias locais, a presença de rios sem balsa e a necessidade de utilizar as rodovias federais e estaduais para acessar diversas áreas e completar os trechos propostos, o veículo utilizado para a realização do monitoramento deve ser um carro com caçamba e tração 4x4. Assim, as equipes podem acessar as regiões com segurança e levar todos os equipamentos necessários para o atendimento a encalhes e coleta de materiais (Tabela 4 do Item 7).

A velocidade máxima durante o monitoramento não deverá ultrapassar 40 km/h e a equipe deverá sempre respeitar as fiscalizações locais, seja de prefeituras ou do órgão de trânsito, explicando as ações do projeto, caso haja necessidade de solicitar permissão para passagem. Nas praias com maior presença de pessoas, a velocidade terá que ser reduzida para no máximo 10 km/h. Além disso, o veículo terá que permanecer sempre com os faróis ligados e com o pisca-alerta acionado.

Durante o trajeto na praia, os técnicos ficarão com a visão preferencialmente direcionada para a linha de preamar, onde se concentra a maioria dos animais que encalham. No entanto, será necessária uma observação também da linha d'água, pois em alguns casos os animais podem estar na iminência do encalhe. Para a identificação de áreas de desova de tartarugas marinhas, também serão procurados rastros e áreas escavadas de formato arredondado acima da linha da maré, características de presença de ninho. Esses locais serão registrados com fotos, terão a posição geográfica marcada com GPS e as informações serão repassadas para a base do TAMAR de Almofala, em Itarema.

Também será registrada durante o monitoramento a presença de óleo, lixo e possíveis resíduos relacionados à atividade. Estes serão registrados, fotografados, coletados e encaminhados para identificação.

No caso de registro de algum encalhe, será inicialmente verificado o status do animal (vivo ou morto) e o grupo zoológico para dar andamento ao protocolo específico. No caso de mamíferos marinhos encontrados com vida, a equipe deverá prestar os primeiros socorros e em seguida acionar a equipe de resgate da base central. Os técnicos de monitoramento deverão

permanecer no local até a chegada da equipe, no intuito de garantir o bem estar do animal. Quando a situação for estabilizada, o monitoramento será retomado. Para o atendimento adequado aos animais vivos, cada equipe de campo deve portar os equipamentos listados na tabela 3. No caso de aves e tartarugas, os animais deverão ser resgatados e encaminhados para a base de reabilitação mais próxima.

Os procedimentos detalhados para cada grupo e de acordo com o status do animal estão detalhados no próximo item.

5.6. Resgate

Além do monitoramento de praia, o resgate dos distintos grupos de fauna citados nesse documento (mamíferos marinhos, tartarugas marinhas, aves, peixes e invertebrados) será realizado por demanda, de acordo com chamadas telefônicas recebidas pela base central. As ligações são realizadas comumente por moradores de comunidades, bugueiros, policiais, bombeiros, pescadores e veranistas. No fluxograma estão indicados os procedimentos para o atendimento de uma ligação telefônica relatando um encalhe, no intuito de obter as informações necessárias para o resgate (Figura 2).

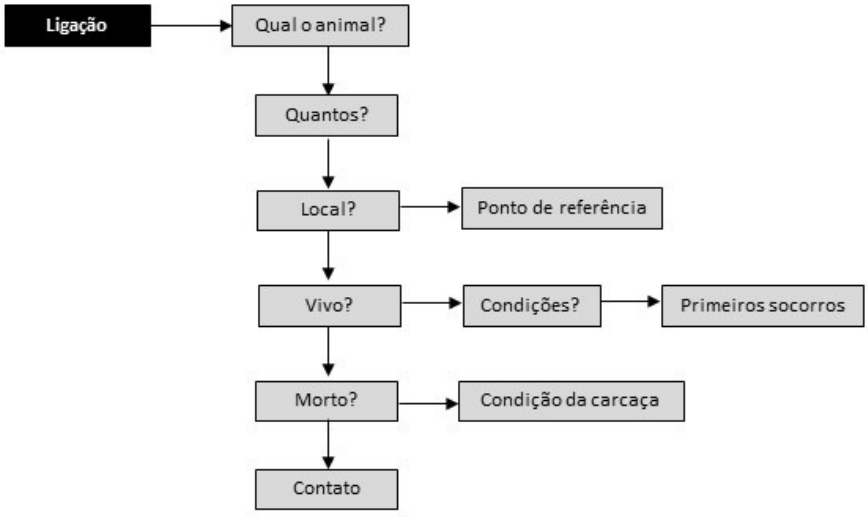

Figura 2. Fluxograma de procedimento para atendimento de chamadas de encalhes.

No local do encalhe, a identificação dos espécimes regatados deverá ser realizada no nível taxonômico mais específico possível. A morfologia, padrão de coloração e a biometria são

parâmetros que possibilitam a identificação de gêneros e espécies de todos os grupos taxonômicos, considerando as particularidades anatômicas de cada um destes. Os animais receberão número de registro individual e informações adicionais sobre o sexo, faixa etária, status, comprimento total, peso estimado e local de encalhe/resgate serão anotados. As medidas morfométricas serão tomadas de acordo com as fichas elaboradas para cada grupo taxonômico. O registro fotográfico do animal e das atividades executadas no resgate é fundamental para uma boa documentação do evento. A coordenada geográfica deverá ser obtida com o GPS antes que o espécime seja manipulado.

Animais petrolizados

No caso de registro de animais petrolizados encontrados encalhados, serão registrados os seguintes dados (Vanstreels et al., 2012):

- **Área petrolizada (% do corpo):** pode ser feita por uma estimativa semi-quantitativa, em classes: 0%, <10%, 25%, 50%, 75%, 100%;
- **Severidade:** classificação subjetiva baseada no exame cuidadoso das partes do corpo do animal (penas, escamas, pele, pelos, etc.), determinando a gravidade das lesões: apenas odor (não se podem determinar quais as regiões petrolizadas, mas o animal emana um odor de óleo); superficial (por ex. apenas a ponta das penas foi acometida ou ponta das nadadeiras); média (as partes do corpo foram extensamente acometidas, porém o óleo não atingiu o corpo completo e partes vitais); profunda (todo corpo inclusive partes vitais, como olhos, bocas, narinas, bases das penas, etc.); queimaduras (presença de irritação e lesão à pele);
- **Descrição das áreas:** é recomendável detalhar a distribuição anatômica das áreas acometidas por óleo, através de desenhos esquemáticos ou por uma descrição detalhada;
- **Foto documentação:** além do registro por escrito, é adequado fazer a foto documentação detalhada das manchas de óleo (várias fotografias, por ângulos diferentes), pois permite uma análise mais detalhada e constitui uma prova.

5.6.1. Mamíferos Marinhos

Com relação aos mamíferos marinhos, o direcionamento das ações de resgate dependerá do grupo taxonômico envolvido (cetáceos ou sirênios), status, porte e código do animal/carcaça, de acordo com a literatura especializada (Dierauf & Gulland, 2001; Geraci & Lounsbury,2005;

IBAMA, 2005). No quadro 4 encontram-se as descrições que orientam a classificação de cada um dos cinco códigos existentes.

Quadro 4. Descrição dos códigos de classificação dos mamíferos marinhos encalhados.

Classificação	Descrição	Foto
Codigo 1: Animal Vivo		
Código 2: Carcaça fresca	Aparência de animal vivo, com poucos danos causados por necrófagos; mínima desidratação e enrugamento da pele, olhos e mucosas; odor fresco; ausência de meteorismo; gordura e músculos firmes; vísceras intactas.	
Código 3: Carcaça decomposta	Carcaça intacta ou parcialmente inteira; meteorismo evidente; protrusão de pênis e língua; perda parcial da pele; odor moderado; possíveis danos por necrófagos; gordura tingida de sangue e oleosa; musculatura friável; vísceras friáveis, apresentando alterações post mortem, porém com formatos bem definidas.	
Código 4: carcaça em decomposição avançada	Carcaça pode estar inteira; pele quase totalmente desprendida; danos severos por necrófagos; odor forte; gordura com poças de óleo e gás; musculatura muito friável, destacando-se facilmente dos ossos; vísceras podem ser distinguidas, porém estão muito friáveis e de difícil dissecação.	
Código 5: Carcaça mumificada e restos de esqueleto	Esqueleto “limpo” ou com tecidos ressecados aderidos às estruturas ósseas.	

Cetáceos vivos devem ser reabilitados preferencialmente em sistema de cativeiro no ambiente natural, próximo ao local de encalhe (Figura 3), enquanto peixes-bois vivos devem ser encaminhados para o Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos (CRMM) da Aquasis (Base central) que tem estrutura adequada para tal fim (Figura 4).

Figura 3. Golfinho-cabeça-de-melão em reabilitação em uma lagoa costeira (Foto: Acervo Aquasis).

Figura 4. Filhote de peixe-boi em reabilitação no Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos da Aquasis (Foto: Acervo Aquasis).

Mamíferos marinhos mortos com comprimento total igual ou inferior a 4m, em condições de necrópsia (até código 3), deverão ser encaminhados para a Aquasis. Caso o comprimento total seja superior a 4m, o exame necroscópico deverá ser feito no local de encalhe. Se possível, a cabeça deverá ser removida para exame detalhado do sistema nervoso central e estruturas auditivas. Carcaças em estágio de decomposição avançada ou mumificadas deverão ser avaliadas no local, ter o devido material biológico coletado e destinação adequada. As ações de resgate estão detalhadas no fluxograma abaixo (Figura 5).

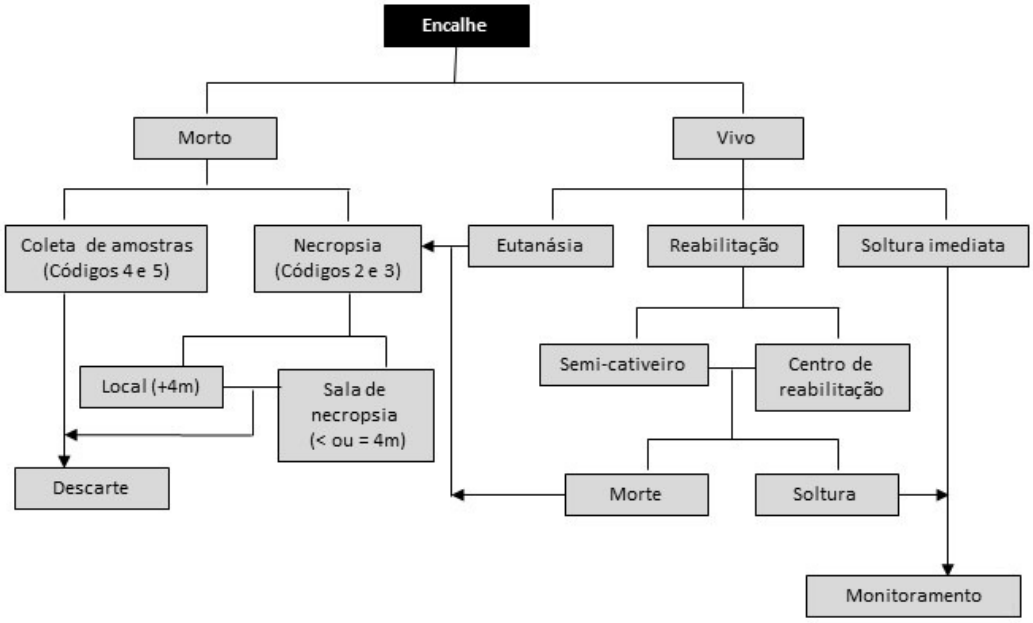

Figura 5. Fluxograma de atendimento a encalhes de mamíferos marinhos.

5.6.1.1. Animais vivos

O encalhe de mamíferos marinhos vivos é uma situação de extrema urgência, que requer agilidade e intervenção rápida da equipe de resgate. Quando se encontram fora do meio aquático, esses animais estão susceptíveis aos efeitos danosos da radiação solar, que somados ao estresse do encalhe e as possíveis doenças que apresentam, agravam consideravelmente o quadro clínico.

O atendimento a encalhes de mamíferos marinhos de pequeno porte deverá ser realizado por no mínimo três pessoas, enquanto animais de médio e grande porte requerem

equipe de pelo menos cinco integrantes. Um médico veterinário deverá estar sempre presente. Uma grande quantidade de equipamentos é necessária nesses casos (Tabelas 5 e 6, Item 7), que deverá ser de uso exclusivo para mamíferos marinhos. A necessidade de permanecer em campo é imprevisível, portanto a equipe deverá possuir todos os recursos necessários para o atendimento e manejo do animal, assim como para acomodação das pessoas envolvidas no resgate. Em geral, em um primeiro momento, o animal encalhado se encontra sobre os cuidados de pessoas inexperientes. No momento de recebimento da ligação informando sobre o encalhe e durante o deslocamento da equipe até o local, serão repassadas instruções básicas de primeiros socorros, essenciais para a sobrevivência dos espécimes e segurança da população. Informações sobre alguns parâmetros fisiológicos, tais como temperatura, frequência respiratória e comportamento serão solicitadas para um melhor direcionamento das ações.

Primeiros socorros

- Proteger os animais do sol através de um sombreamento (gazebo, guarda-sol, etc.) (Figura 6);
- Cobrir a pele com panos claros e molhados constantemente, com cuidado para evitar a obstrução e entrada de água no espiráculo ou narinas;

Figura 6. Golfinho em reabilitação protegido do sol e com pano molhado sobre o dorso (Foto: Acervo Aquasis).

- Cobrir olhos com panos molhados;
- Manter nadadeiras descobertas para facilitar a troca de calor;

- Cavar buracos em torno das nadadeiras de animais de médio e grande porte, em profundidade suficiente para que sejam cobertas pela água;
- Transportar pequenos cetáceos para piscinas naturais, lagoas costeiras ou rios próximos ao local do encalhe, sempre mantidos em observação e apoiados por uma ou mais pessoas;
- Acondicionar filhotes de peixe-boi em local abrigado, preferencialmente sobre um colchão. Se o resgate for realizado durante a noite ou em horas mais frias do dia, os animais devem ser protegidos do vento e as nadadeiras cobertas com panos úmidos, para evitar a hipotermia.
- Peixes-bois adultos em bom estado nutricional poderão ser molhados normalmente, porém indivíduos magros ou filhote devem ter apenas a pele umedecida;
- Isolar área e afastar curiosos, se necessário com auxílio de policiais e/ou bombeiros;
- Trabalhar em silêncio e evitar movimentos bruscos.

Na chegada ao local do encalhe, antes de qualquer contato com o espécime encalhado, um ou mais membros da equipe deverão se paramentar com EPIs e se aproximar do animal. Se este estiver estabilizado em um local próprio e se a população tomou as medidas de primeiros socorros cabíveis, seu aspecto externo, comportamento, estado de consciência e movimentação deverão ser avaliados antes de ser contido. Caso o espécime esteja em condições inadequadas (na areia, em bancada de pedras, na zona de arrebentação de ondas, etc.), este deverá ser prontamente atendido, estabilizado e deslocado, desde que o tamanho corporal permita.

Contenção e transporte

A aproximação a um animal encalhado deverá ser lenta e realizada sempre pelas laterais, de forma que ele perceba a presença da pessoa. Deve-se manter uma distância apropriada das nadadeiras e da boca para evitar acidentes, principalmente dentro da água. Pequenos cetáceos são contidos pela lateral, com uma mão sobre a região ventral, anterior às nadadeiras peitorais, e a outra em volta do corpo, posterior à nadadeira dorsal (Figura 7). Peixes-bois dentro da água são arredios e de difícil aproximação. Caso o tamanho permita,

deve-se fazer um cerco, com pessoas ou rede, e direcioná-lo para o raso. O animal deve ser "abraçado" com rapidez, retirado da água e colocado sobre padiola ou colchão.

Figura 7. Forma de contenção de um golfinho dentro da água (Foto: Acervo Aquasis).

Se o animal estiver no meio seco, deve ser posicionado de forma confortável, em decúbito ventral, sem pressão sobre as nadadeiras peitorais. A cabeça deve estar voltada para a praia, para evitar que ondas possam cobrir o espiráculo ou narinas. Peixes-bois no meio seco podem se deslocar apoiando-se sobre as nadadeiras peitorais. Assim, deve-se posicioná-las junto ao corpo, de modo que não fiquem em contato com o solo, e dessa forma o animal ficará com os movimentos restritos. A nadadeira caudal também deve ser contida, evitando acidentes com a equipe. A permanência de um mamífero marinho no seco deve ser evitada ao máximo, visto que há compressão sobre as vísceras e cavidades, dificultando a expansão do tórax e circulação do sangue. Além disso, um vácuo pode ser criado entre o corpo e a superfície, dificultando sua remoção, principalmente em grandes cetáceos.

Após a estabilização, o animal deverá ser transportado para um local apropriado, seja uma piscina natural, lagoa costeira, rio ou piscina desmontável nas bases de reabilitação. Para o deslocamento dos animais é necessário o uso de uma padiola. Se o espécime estiver na água, deverá ser contido até que duas ou mais pessoas possam colocar a padiola por debaixo do seu corpo. Se estiver no meio seco, são necessárias diversas manobras para colocá-lo sobre o equipamento, como ilustrado na figura 8.

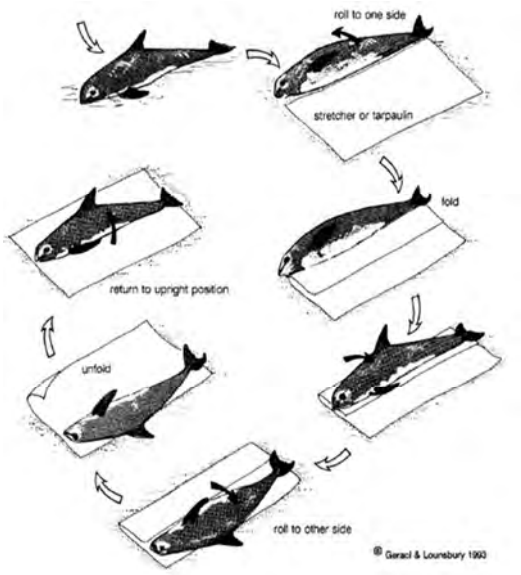

Figura 8. Procedimentos para a colocação de um cetáceo vivo em meio seco, na padiola.

O veículo para o transporte deve estar preparado com colchão, balde com água salgada ou aspersor na carroceria. O animal deve ser colocado sobre o colchão, com a cabeça voltada para frente e em posição confortável. Durante o trajeto deve ser coberto com panos, molhado e monitorado. Filhotes de peixe-boi podem ser transportados no interior do carro, com temperatura controlada. Caso o transporte de cetáceos seja de longa distância, é necessária a sedação.

Avaliação clínica

Inicialmente o médico veterinário deverá fazer um exame visual para observar o estado de consciência do animal, qual sua condição corporal, se existem lesões externas e como o mesmo interage com o ambiente. No exame físico, os pulmões, coração e trato gastrointestinal devem ser auscultados e as frequências cardíaca e respiratória determinadas. Deve-se avaliar a coloração das mucosas, tempo de preenchimento capilar, reflexos oculares, no espiráculo e ânus, flutuabilidade, equilíbrio e temperatura corporal. Exames complementares são necessários para auxiliar no estabelecimento do quadro clínico.

Decisões

O estado de saúde do animal, as condições logísticas e climáticas são essenciais para determinar o protocolo adotado, seja a soltura imediata, a reabilitação e posterior soltura ou a

eutanásia. Cada opção deve ser criteriosamente avaliada pela equipe, como mostrado no quadro 5.

Quadro 5. Critérios para identificação do destino dos animais encalhados com vida.

Soltura imediata	Reabilitação	Eutanásia
Animal estável e alerta.	Doença tratável com possibilidade de soltura	Animal com comprometimento severo, irreversível
Suporte logístico	Animal manejável	Encalhe persistente após tratamento
Condições ambientais favoráveis	Filhotes dependentes	Risco para população selvagem ou saúde pública
Baixo risco para população selvagem	Instalações e equipamentos adequados	
Área de ocorrência da espécie, sem riscos, navegável	Condições para transporte seguro	
Possível restabelecer laços sociais (e.g., mãe-filhote)		
Grandes cetáceos/ filhotes saudáveis		

Soltura imediata

A soltura imediata deve ser realizada próxima ao local do encalhe, minimizando a necessidade de transporte e facilitando o encontro com outros indivíduos, caso se trate de espécie sociável. Barcos de pesca ou embarcações motorizadas de instituições locais, como Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental, Capitania dos Portos e IBAMA, devem ser contatados para auxiliar na execução (Figura 9). Não se deve utilizar sedativos ou tranquilizantes nas horas que antecederem o procedimento.

Figura 9. Soltura imediata de um golfinho-clímene com o auxílio de uma embarcação de pesca (Foto: Acervo Aquasis).

Reabilitação e Soltura

A reabilitação é uma opção quando os animais apresentam problemas de saúde que podem ser tratados, visando sempre uma posterior soltura. Em geral, os cetáceos encalham debilitados e doentes, necessitando de cuidados intensivos e tratamento por um ou mais dias. Após a reabilitação, a soltura deve ser realizada de acordo com o habitat da espécie. Para animais oceânicos, deve-se solicitar o apoio de embarcações da Capitania dos Portos, Polícia Ambiental ou Ceará Portos.

No caso de encalhe de filhotes dependentes saudáveis, cujo tamanho permita a manutenção prolongada em cativeiro, deve-se realizar a reabilitação e identificar a melhor destinação (soltura ou cativeiro).

Os filhotes de peixe-boi deverão ser encaminhados para um centro de reabilitação especializado onde deverão ser mantidos durante três a quatro anos até a realização da soltura. Para isso, além do tempo de permanência em um centro de reabilitação, o animal deve ficar pelo menos seis meses em um cativeiro de readaptação ao ambiente natural, no local de soltura, preferencialmente na região de origem do indivíduo (Normande et al., 2014). Os animais deverão ser soltos com um sistema de rastreamento por satélite e rádio VHF, utilizando a tecnologia que vem sendo empregada no Brasil e no mundo para sirênios (Flamm et al., 2005; Normande et al., 2014; Shepperd et al., 2006).

Como a determinação de efeitos sensoriais, comportamentais e indiretos das atividades envolvidas na pesquisa sísmica sobre animais encalhados é extremamente difícil, bem como o diagnóstico de danos físicos em animais mantidos em reabilitação, todos os custos implicados no resgate, reabilitação, readaptação, soltura e monitoramento pós-soltura de mamíferos marinhos encalhados durante o período de vigência do PMP deverão ser cobertos pelo empreendedor, incluindo os casos de animais que necessitem de reabilitação prolongada ou que não possam voltar para a natureza.

De acordo com a espécie envolvida, porte, classe de idade, estado de saúde, condições logísticas e ambientais, a equipe deve optar por manter o animal no ambiente natural ou levá-lo para cativeiro.

Os animais deverão ser mantidos em recintos com dimensões adequadas e boa qualidade de água, de acordo com recomendações estabelecidas pela Instrução Normativa IBAMA 03/2002. As bases de reabilitação deverão contar com pelo menos duas piscinas

desmontáveis, utilizadas exclusivamente para mamíferos marinhos, com capacidades para 5000 e 10000 litros de água, localizadas em área isolada de outros animais. As piscinas deverão ser abastecidas com água salgada, que deverá ser captada diretamente do mar com auxílio de uma bomba. A substituição total da água deverá ser realizada a cada 12 horas.

Durante a reabilitação, mamíferos marinhos devem ser hidratados e receber alimentação adequada para a espécie e faixa etária. A biometria e pesagem devem ser realizadas frequentemente para avaliação do desenvolvimento corporal. Procedimentos médico-veterinários de rotina incluem o exame clínico completo, coleta de material biológico para a realização de exames complementares (sangue, fezes, urina e swabs) e administração de medicamentos. A necessidade de outros procedimentos tais como intubação orogástrica, alimentação forçada, hidratação, pequenas cirurgias, curativos, drenagem de abscessos, endoscopia, ultrassonografia, dentre outros, irá variar de acordo com o estado de saúde do animal.

Eutanásia

A decisão de realizar a eutanásia deverá ser avaliada criteriosamente. Animais em estado de saúde grave, que apresentem hemorragias pelas cavidades naturais, injúria severa ao aparelho locomotor, ferimentos profundos ou extensos, arreflexia, perda de tônus mandibular, protrusão do pênis e doença infecciosa grave e transmissível são candidatos à eutanásia. O procedimento deverá ser realizado por um médico veterinário, quando houver disponibilidade de material em quantidade suficiente para fazê-lo com segurança. Inicialmente deverá ser feita uma sedação, seguida da aplicação intravenosa de anestésico ou eutanásico. As vias intracardíaca, intrapulmonar ou intraperitoneal podem ser consideradas. Para constatação do óbito deve-se verificar ausência do batimento cardíaco, dos reflexos pupilar, palpebral, anal e no espiráculo. A carcaça deverá ser necropsiada ou enterrada preferencialmente em local distante para dificultar o acesso da população à carne ou consumo por animais necrófagos.

Encalhe em massa

O encalhe em massa é caracterizado pela presença de dois ou mais indivíduos de uma mesma espécie encalhados, com exceção do par mãe e filhote. Caso ocorra o encalhe de

animais vivos ou mortos é essencial que se conheça o número de animais envolvidos, o tempo em que estão na praia e o status (vivos ou mortos).

Um grupo de voluntários e colaboradores deve ser contatado e uma grande quantidade de equipamentos deverá ser levada até o local. Autoridades e policiais deverão ser requisitados para ajudar a controlar a situação. As seguintes ações são recomendadas de acordo com o status dos animais.

- Animais vivos, prestes a encalhar (movimento circulares e aproximação da praia):

  - Criar barreira com redes, barcos ou pessoas e direcionar animais para o mar;

  - Escolher animais saudáveis, resistentes, alertas e que vocalizam;

  - Alinhar um ou mais animais na frente para outros seguirem.

- Animais vivos e mortos:

  - atender animais vivos primeiro;

  - decidir rapidamente quais serão soltos, reabilitados ou eutanasiados;

  - identificar animais vivos e carcaças com fitas ou marcações coloridas (marcador para bovinos), de acordo com sua destinação, e distribuir equipes (se o grupo de pessoas for pequeno, investir nos animais com maior chance de sobreviver);

  - seguir procedimentos básicos de primeiros socorros, atendimento e manejo descritos anteriormente;

  - soltar grupo de animais que tem maiores chances de sobrevivência juntos;

  - animais em reabilitação devem aguardar recuperação e serem soltos juntos;

  - eutanasiar indivíduos em quadros graves e irreversíveis;

  - necropsiar animais mortos;

  - monitorar local do encalhe por um ou mais dias.

- Animais mortos:

  - dividir tarefas: equipes para realizar biometria, coleta de amostras e necropsia de forma ordenada. Marcar carcaças avaliadas;

  - separar kits individuais para coleta e armazenamento de amostras;

  - necropsiar e coletar material biológico do maior número possível de animais;

  -em casos envolvendo um grande número de espécimes, priorizar coletas para microbiologia, sorologia e contaminantes.

5.6.2. Tartarugas marinhas

As ações de resgate de tartarugas marinhas dependem do status, e, no caso de indivíduos mortos, da condição da carcaça, de acordo com recomendações da literatura especializada (Fowler & Miller, 1999; Cubas et al., 2007; Stokes & Epperly, 2008). Animais vivos devem ser encaminhados para a base de reabilitação mais próxima. Caso o encalhe seja registrado nos trechos do litoral oeste (1 e 2), o animal deverá ser encaminhado para a base de reabilitação de Guajirú, no município de Trairí. Tartarugas resgatadas no litoral leste (trechos 3 e 4) serão encaminhadas para a base de reabilitação de Uruaú, no município de Beberibe. Animais mortos em condição necropsiável (frescas ou em início de decomposição) deverão ser resgatados, ter as medidas tomadas e armazenados refrigerados até a realização da necropsia na Base Central. Carcaças em estágio de decomposição avançada ou mumificadas deverão ser avaliadas no local do encalhe, ter o devido material biológico coletado e serem enterradas ou encaminhadas para um acervo. As ações de resgate estão detalhadas no fluxograma abaixo (Figura 10).

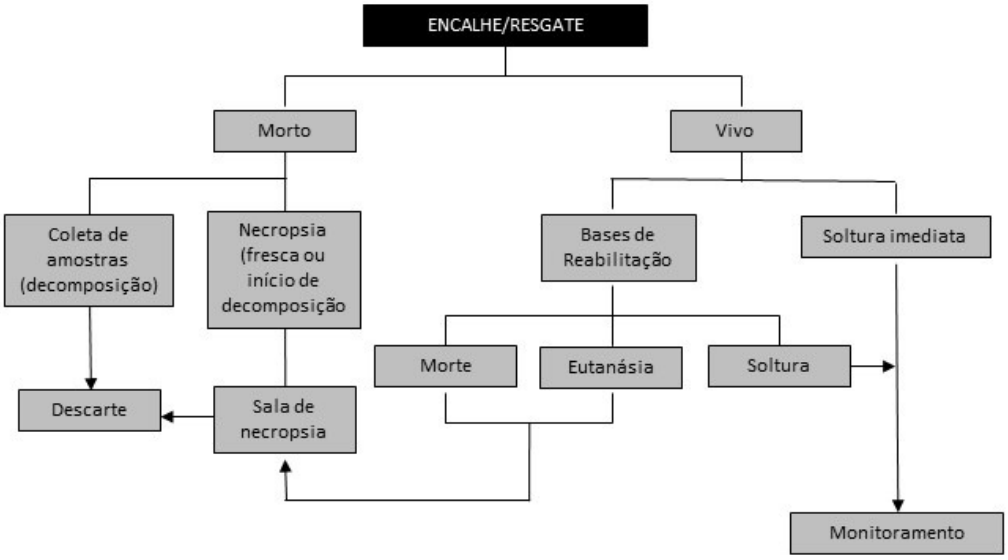

Figura 10. Fluxograma detalhando as ações para atendimento de encalhes de tartarugas marinhas.

5.6.2.1. Animais vivos

O atendimento a encalhes de tartarugas marinhas de pequeno porte deverá ser realizado por no mínimo duas pessoas, enquanto animais de médio e grande porte requerem equipe maior. Os equipamentos necessários para o resgate de animais vivos estão listados nas Tabelas 5 e 7.

Na chegada ao local do encalhe, antes de qualquer contato com o animal, um ou mais membros da equipe deverá se paramentar com EPIs. Se a tartaruga estiver estabilizada em um local próprio, seu aspecto externo, comportamento, estado de consciência e movimentação deverão ser avaliados. Caso esteja em local inadequada, removê-la para local seguro e afastado de pessoas ou ruídos. Adotar as medidas de primeiros socorros listadas abaixo.

Primeiros socorros:

- Proteger o animal do sol através de um sombreamento (gazebo, guarda-sol, etc.);
- Mover a tartaruga para local seguro, afastado de barulhos e pessoas;
- Erguer o animal pelo casco, com uma mão atrás do pescoço e outra na parte posterior, próximo à cauda. Nunca segurar pelas nadadeiras ou cabeça;
- Colocar a tartaruga em caixa plástica, sobre superfície macia, sempre em decúbito ventral;
- Animais em estado comatoso devem ser mantidos com o quarto posterior do corpo inclinado em 20 cm do chão por até 4h, até que demonstrem reação (Figura 11);
- Cobrir o casco com panos claros e molhados constantemente;
- Manter a pele constantemente molhada;
- Manter olhos cobertos com pano úmido;
- Se estiver presa em rede de pesca, esta deve ser removida cuidadosamente;
- Nunca remover anzóis ou ganchos presos ao corpo. Encaminhar animal para reabilitação nesses casos.

Figura 11. Forma correta de manutenção de uma tartaruga em estado comatoso (Foto: NOAA)

Decisões

Após a prestação dos primeiros socorros, deverá ser avaliada a possibilidade de soltura imediata ou de encaminhamento para as bases de reabilitação. Informações sobre alguns parâmetros fisiológicos e estado de saúde, tais como temperatura, frequência respiratória, presença de lesões externas, comportamento e porte físico deverão ser obtidas para um melhor direcionamento das ações. As condições logísticas e climáticas também são importantes para determinar o destino do animal. Cada opção deve ser criteriosamente avaliada pela equipe.

Contenção e transporte

Tartarugas devem ser contidas pelo casco, com uma mão atrás do pescoço e outra na região posterior. Caso o animal seja de médio porte, duas ou mais pessoas deverão realizar o procedimento (Figura 12). Espécimes de grande porte poderão requerer o uso de padiola. Nunca se deve segurar o animal pelos membros ou pela cabeça. Observar a posição das nadadeiras antes de colocar o animal sobre a superfície da caixa de transporte ou carroceria de veículo é de extrema importância, para evitar que fiquem embaixo do corpo.

Figura 12. Forma adequada de conter uma tartaruga marinha de médio porte (Foto: Sea Turtle Hospital)

O veículo para o transporte deve estar preparado com colchão, balde com água ou aspersor na carroceria. O animal deve ser mantido com a cabeça voltada para frente e em posição confortável. Durante o trajeto deve ser coberto com panos, molhado e monitorado. Após o resgate, o animal deve ser levado diretamente para uma das bases de reabilitação.

Avaliação clínica

Inicialmente deverá ser feito um exame visual, para observar o estado de consciência do animal, se existem lesões externas, se o casco está íntegro e como ele interage com o ambiente. O peso e as medidas morfométricas devem ser tomados, visando a avaliação da condição corporal. No exame físico, a musculatura peitoral deverá ser avaliada, além do aspecto dos olhos, se há afundamento do plastrão, a condição da pele, presença de ectoparasitos, fibropapilomas, etc. A cavidade oral deverá ser cuidadosamente inspecionada. A auscultação e palpação dos órgãos internos é naturalmente limitada.

Soltura imediata

A soltura imediata poderá ser realizada com tartarugas em bom estado de saúde, alertas, em boa condição corporal, bem como com animais presos em aparelhos de pesca, sem presença de ferimentos ou amputações. Barcos de pesca ou embarcações motorizadas de instituições parceiras, como o Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental, Capitania dos Portos e IBAMA, devem ser contatados para auxiliar na execução da soltura de animais de grande porte.

Reabilitação e Soltura

A reabilitação é uma opção quando os animais apresentam problemas de saúde que podem ser tratados, visando sempre uma posterior soltura. Os animais deverão ser mantidos em recintos de quarentena, em água salgada e filtrada, a temperatura ambiente (Figura 13). Cada base de reabilitação deverá contar com pelo menos cinco recintos, que serão caixas d'água de fibra de vidro, sendo quatro com capacidade de 1.750 litros e uma com capacidade para 5.000 litros. Os recintos deverão ser abastecidos com água salgada captada diretamente do mar com auxílio de uma bomba, e completamente substituída a cada 24 horas. A área de reabilitação de tartarugas deverá ser isolada de contato com outros grupos taxonômicos. Caso

os animais estejam comatosos ou com flutuabilidade comprometida, devem ser mantidos temporariamente em superfície macia, com água abaixo do nível das narinas.

Figura 13. Tartaruga de couro com nadadeira amputada em reabilitação (Foto: Acervo Aquasis).

Procedimentos médico-veterinários de rotina incluem o exame clínico, coleta de material biológico para a realização de exames complementares (sangue, fezes, swabs), hidratação endovenosa e administração de medicamentos. A necessidade de outros procedimentos tais como intubação orogástrica, alimentação forçada, cateterização, pequenas cirurgias, curativos, retirada de fibropapilomas, drenagem de abscessos, endoscopia, dentre outros, irá variar de acordo com o estado de saúde do animal.

A dieta deverá ser iniciada caso não haja obstrução do trato gastrointestinal, respeitando-se os hábitos alimentares de cada espécie. A alimentação de tartarugas-de-couro baseada em cnidários e ctenóforos é dificilmente oferecida em cativeiro, sendo baixo o sucesso de manutenção dessa espécie. Vegetais cultivados e algas podem ser oferecidos para espécies herbívoras. Peixes, lulas e crustáceos podem integrar a dieta das espécies onívoras e carnívoras.

Exames hematológicos, microbiológicos e parasitológicos são necessários para auxiliar no estabelecimento do quadro clínico. O diagnóstico por imagem é útil para avaliação dos pulmões, bem como de massas, corpos estranhos e obstruções do trato gastrointestinal.

Assim como em mamíferos marinhos, identificar efeitos indiretos e diretos das atividades envolvidas na pesquisa sísmica sobre tartarugas marinhas é uma tarefa difícil e nem sempre detectável. Desta forma, todos os custos implicados no resgate, reabilitação e soltura de tartarugas encalhadas durante o período de vigência do PMP deverão ser cobertos pelo empreendedor, incluindo os casos de animais que necessitem de reabilitação prolongada ou que não possam voltar para a natureza.

Eutanásia

A decisão de realizar a eutanásia deverá ser avaliada criteriosamente, visto que tartarugas marinhas são bastante adaptativas, capazes de sobreviver em situações adversas. Animais que possuam as quatro nadadeiras amputadas, cegueira bilateral ou em quadro de saúde irreversível são candidatos à eutanásia. O procedimento deverá ser realizado por um médico veterinário e se houver material disponível em quantidade suficiente para fazê-lo com segurança. O diagnóstico do óbito pode ser difícil, visto que a função cerebral pode ser mantida em longos períodos de anoxia. Posteriormente a carcaça deverá ser necropsiada.

5.6.3. Aves

As ações de resgate de aves costeiras e marinhas dependem do status, e, no caso de indivíduos mortos, da condição da carcaça, de acordo com recomendações da literatura especializada (Fowler & Miller, 1999; Friend & Franson, 2001; Cubas et al., 2007; Hall, 2008). Em geral, aves vivas devem ser encaminhadas para as bases de reabilitação. Animais resgatados entre os trechos 1 e 2 deverão ser levados para a base de reabilitação de Guajirú, enquanto aqueles coletados nos trechos 3 e 4 serão transportados para a base de reabilitação de Uruaú. Aves mortas em condição necropsiável (frescas ou em início de decomposição) deverão ser resgatadas, ter as medidas tomadas e armazenadas refrigeradas até a realização da necropsia na Base central. Carcaças em estágio de decomposição avançada ou mumificadas deverão ser avaliadas no local, ter o devido material biológico coletado e serem enterradas. No fluxograma abaixo são detalhadas as ações de resgate de aves (Figura 14). Caso sejam

encontrados animais anilhados, registrar a ocorrência, número, cores e posições. A retirada de anilhas em indivíduos mortos deverá ser feita durante a necropsia, enquanto que animais em reabilitação não deverão ter as anilhas removidas.

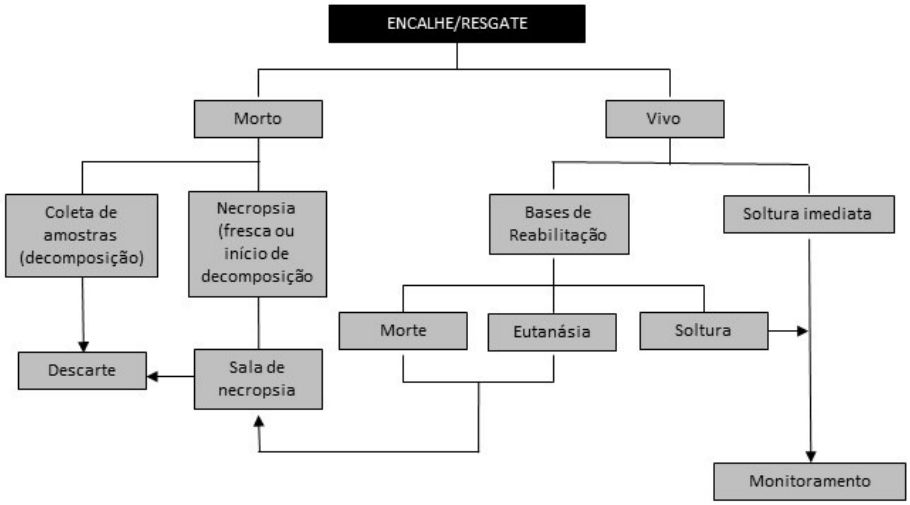

Figura 14. Fluxograma para o atendimento de encalhes de aves.

5.6.3.1. Animais vivos

O resgate de aves encontradas na praia deverá ser realizado por no mínimo duas pessoas. Caso a ocorrência envolva um número grande de animais, uma equipe maior será necessária. Os equipamentos para o resgate de aves vivas, de acordo com as dimensões e particularidades das diferentes famílias que poderão ser encontradas na área encontram-se listados nas Tabelas 5 e 8 (item 7).

Primeiros socorros:

- Aproximar-se lentamente e silenciosamente;
- Utilizar técnica de captura adequada para a espécie envolvida;
- Examinar visualmente o animal e cavidades naturais, bem como sua condição corporal e estado de consciência;
- Verificar presença de fraturas nas asas e membros;
- Verificar presença de anzóis e artefatos de pesca preso aos animais (não cortar linhas ou anzóis presos ao bico ou sob a pele cicatrizada);
- Acondicionar a ave em caixa de transporte adequada.

Decisões

Após a prestação dos primeiros socorros, deverá ser avaliada a possibilidade de soltura imediata ou de encaminhamento para as bases de reabilitação. Informações sobre alguns parâmetros fisiológicos e estado de saúde, tais como temperatura, frequência respiratória, presença de lesões externas, comportamento e porte físico deverão ser obtidas para um melhor direcionamento das ações. As condições logísticas e climáticas também são importantes para determinar o destino do animal. Cada opção deve ser criteriosamente avaliada pela equipe.

Contenção e transporte

As medidas de captura e contenção dependem da espécie envolvida. Antes da captura é importante observar a certa distância a postura e comportamento do animal. Sinais clínicos como asas e/ou pescoço caídos, respiração elaborada pela boca, perda de coordenação muscular, dentre outras, requerem rápida intervenção e cautela na contenção para reduzir o estresse. Abaixo estão detalhadas as formas de contenção de alguns grupos de aves que podem ser encontradas debilitadas na praia:

- Accipitridae, Cathartidae, Falconidae, Pandionidae e Strigidae (gaviões, urubus, falcões, águia pescadora e corujas): para a captura deverá ser utilizado um puçá grande (cabo e aro de alumínio) com rede ou nylon de paraquedas. Uma vez no chão e dentro do puçá, os membros posteriores devem ser seguros com as mãos devidamente protegidas com luvas, certificando-se que um dedo esteja entre as pernas da ave (fornecendo ao técnico noção da força empregada sobre as patas do animal). Posteriormente, as asas podem ser recolhidas para evitar fraturas ou quebra de penas, e o animal pode ser mantido na posição vertical com seu dorso apoiado no peito do manipulador. Nos catartídeos (urubus), o técnico deve controlar primeiramente a cabeça (em virtude do bico), para depois conter o resto do corpo. Em ambos os casos, toalhas ou capuzes para cobrir os olhos devem ser utilizados com o objetivo de acalmar a ave, reduzindo assim sua agitação durante o manejo. Além disso, uma toalha enrolada em torno do animal resulta em um melhor controle e proteção da plumagem (desde que seja permitindo a ave respirar livremente);
- Ardeidae, Sternidae, Scolopacidae, Recurvirostridae (garças e socós, trinta-réis, maçaricos e pernilongos): a contenção física manual deve priorizar a imobilização da

cabeça, embora o corpo deva ser contido juntamente para evitar lesões cervicais na ave. Um anteparo plástico transparente pode ser utilizado como equipamento de segurança na aproximação de aves agressivas maiores. A imobilização manual de espécies maiores pode ser feita segurando-se as asas em posição dorsal com uma das mãos, e com a outra mão imobilizar a cabeça da ave. O bico pode ser mantido fechado em contenções físicas rápidas. As narinas devem ficar sempre desobstruídas durante o procedimento. As espécies menores são facilmente contidas manualmente ou com uso do puçá e redes, e podem ser imobilizadas segurando-se de uma só vez asas e pernas com uma das mãos, enquanto a cabeça é segura com a outra mão.

O transporte de aves, mesmo a curtas distâncias, causa aos indivíduos alto grau de estresse. Asas caídas ou quebradas devem ser enfaixadas junto ao corpo para evitar que a ave pise sobre a mesma antes de acondicionar o indivíduo na caixa. Alimentar ou hidratar a ave deve ser evitado antes do transporte, diminuindo os riscos de regurgitação. A temperatura ideal de transporte deve ser entre 25-27°C, evitando-se horas mais quentes do dia. A caixa de transporte deverá ser forrada com pano ou toalha, coberta com pano e fixada ao veículo para evitar deslocamentos. As dimensões deverão ser suficientes para permitir que a ave fique de pé e estique o pescoço. O empilhamento de caixas deve ser evitado para propiciar a ventilação adequada.

Avaliação clínica

Inicialmente deverá ser feito um exame visual para observar o estado de consciência do animal, como interage com o ambiente, se apresenta postura normal, se existem lesões externas, e/ou artefatos de pesca presos ao corpo. O peso e as medidas morfométricas devem ser tomados e a musculatura deve ser avaliada para determinação da condição corporal. No exame físico, deve-se avaliar a coloração das mucosas, as cavidades naturais (narinas, boca e cloaca), alterações no trato respiratório (secreções, espirros, tosse, etc.), digestivo, pele (presença de ectoparasitos, nódulos, condição da plumagem, etc.), integridade do esqueleto e aspecto dos olhos.

Soltura imediata

A soltura imediata poderá ser realizada com aves em bom estado de saúde, alertas, em boa condição corporal, bem como com animais presos em aparelhos de pesca, sem presença

de ferimentos graves, fraturas ou amputações. A avaliação prévia por médico veterinário deve sempre ser realizada nesses casos. Aves residentes devem ser soltas o mais próximo possível de seu local de origem. Os animais devem ser liberados na praia, preferencialmente em locais com ventos fortes que facilitem o voo. Aves pelágicas devem ser levadas preferencialmente para a soltura no mar, com auxílio de barcos de pesca ou embarcações motorizadas de instituições parceira, como Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental e Capitania dos Portos. Alguns animais podem permanecer na água antes de levantar voo. Em todos os casos, deve ser realizado um monitoramento do comportamento da ave antes de deixar o local de soltura.

Reabilitação e soltura

A reabilitação é uma opção quando os animais apresentam problemas de saúde que podem ser tratados, visando sempre uma posterior soltura. Durante esse período os animais devem recuperar sua condição corporal, a impermeabilização das penas, a tolerância ao sal e seu comportamento normal. O tempo de reabilitação deverá ser o mais curto possível, visto que complicações secundárias podem comprometer o sucesso do tratamento, tais como aspergilose, pododermatites, perda da impermeabilização das penas, dentre outras.

Os animais deverão ser mantidos em recintos dimensionados e adequados de acordo com a espécie. Aves de pequeno e médio porte deverão ser mantidas em viveiros de aço inoxidável, devidamente ambientados, enquanto aves de maior porte deverão ser colocadas em recinto telado. O acesso a piscinas com água salgada é recomendado para que os animais recuperem sua condição física, impermeabilização das penas e tolerância ao sal, especialmente em espécies pelágicas. A área de reabilitação das aves deverá ser sombreada, protegida do vento e isolada de contato com outros grupos taxonômicos.

Procedimentos médico-veterinários de rotina incluem o exame clínico, coleta de material biológico para a realização de exames complementares (sangue, fezes, swabs), hidratação e administração de medicamentos. A necessidade de outros procedimentos tais como intubação orogástrica, alimentação forçada, pequenas cirurgias, curativos, exames de imagem, dentre outros, irá variar de acordo com o estado de saúde do animal. A biometria e a pesagem devem ser feitas rotineiramente para avaliação da condição corporal, hidratação e cálculos de doses de medicamentos.

A dieta deverá ser iniciada com maior brevidade possível, respeitando-se os hábitos alimentares de cada espécie. A dieta da maioria das espécies de aves costeiras e marinhas

inclui peixes, moluscos e crustáceos. Animais fracos ou com problemas digestivos devem receber fluidos ou dieta líquida até sua recuperação. Aves criticamente doentes, incapazes de manter a cabeça levantada devem receber hidratação endovenosa. O uso de sondas gástricas para alimentação e hidratação deve ser realizado em aves que se mantem em pé e alertas. A dieta sólida deve ser implementada gradativamente.

Exames hematológicos, microbiológicos e parasitológicos são necessários para auxiliar no estabelecimento do quadro clínico. O diagnóstico por imagem é útil para avaliação da integridade do esqueleto, dos pulmões, bem como de massas, corpos estranhos e obstruções do trato gastrointestinal. Aves que serão soltas deverão ser anilhadas, devidamente identificadas e registradas.

Assim como para os outros táxons discutidos aqui, a identificação de efeitos indiretos e diretos das atividades envolvidas na pesquisa sísmica sobre as aves marinhas não é simples, e muitas vezes não pode ser detectado. Desta forma, todos os custos implicados no resgate, reabilitação e soltura desses animais encontrados durante o período de vigência do PMP deverão ser cobertos pelo empreendedor, incluindo os casos de animais que necessitem de reabilitação prolongada ou que não possam voltar para a natureza.

Eutanásia

A decisão de realizar a eutanásia deverá ser avaliada criteriosamente e o método adequadamente selecionando diante das particularidades de cada família. A eutanásia de aves ameaçadas ou migratórias deve ter o devido suporte legal. O procedimento é indicado em casos de perda de capacidade de voo, perda do bico, cegueira, amputação de asa ou membros, dentre outros. Para aves marinhas, limícolas e lacustres, cuja integridade das penas e sua impermeabilização são essenciais para a sobrevivência, a destruição das penas pode ser uma indicação para a eutanásia. Dentre os diversos métodos utilizados, recomenda-se a sedação prévia e administração endovenosa de anestésicos ou eutanásicos. As vias intracelomática e intracardíaca podem ser consideradas para este fim. O procedimento deverá ser realizado por um médico veterinário e se houver material disponível em quantidade suficiente para fazê-lo com segurança.

5.6.4. Peixes

As ações de resgate de peixes dependem do número de animais envolvidos e do porte dos animais encalhados. Em geral, peixes de pequeno porte mortos encontrados na praia são oriundos do descarte de atividades de pesca. Mortalidades massivas e/ou em áreas extensas requerem maior atenção e avaliação dos espécimes para diagnóstico da *causa mortis*. A sobrevivência de peixes de médio e grande porte em situações de encalhe é difícil devido à dependência direta do meio aquático para a manutenção da respiração. Nesses casos, o atendimento e soltura imediata são recomendados. A identificação, caracterização e avaliação dos peixes serão realizadas com suporte do Prof. Dr. Rodrigo de Salles (IFCE, Campus Acaraú; http://lattes.cnpq.br/3662005871605939).

Peixes de médio e grande porte encontrados mortos em boas condições de preservação deverão ser resgatados, ter as medidas tomadas e serem necropsiados. Uma avaliação acurada do estágio de conservação da carcaça deve ser realizada, visto que a instalação de alterações *pos mortem* e autólise são mais aceleradas neste grupo de animais. Procedimentos similares deverão ser adotados em casos de mortalidade massiva, sendo recomendada a quantificação e posterior coleta de espécimes por amostragem, principalmente para avaliação toxicológica e microbiológica. Caso o tamanho corporal permita, as carcaças deverão ser refrigeradas e encaminhadas para exame necroscópico em sala com estrutura adequada para este fim. Animais de grande porte deverão ser examinados no local. Carcaças em estágio de decomposição avançada deverão ser avaliadas no local do encalhe, ter o devido material biológico coletado e serem enterradas. No fluxograma abaixo são detalhadas as ações de resgate de peixes (Figura 15).

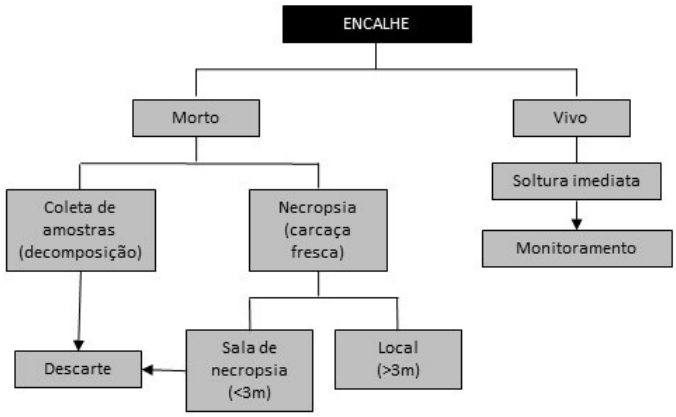

Figura 15. Procedimentos em casos de encalhes de peixes.

5.6.5. Invertebrados

A coleta e análise de amostras de invertebrados serão realizadas em casos de mortalidades massivas e/ou em áreas extensas, que requerem maior atenção para elucidação das causas envolvidas. Nesses casos, deverá ser realizada a quantificação e posterior coleta de espécimes por amostragem, que estejam com boas condições de preservação, para avaliação toxicológica e microbiológica. A identificação, caracterização e avaliação dos invertebrados serão realizadas com suporte do pesquisador Msc. Carlos Augusto Oliveira de Meirelles (Laboratório de Invertebrados Marinhos, LIMCE/UFC; http://lattes.cnpq.br/3004348466096890). No fluxograma abaixo são detalhadas as ações de resgate de invertebrados (Figura 16).

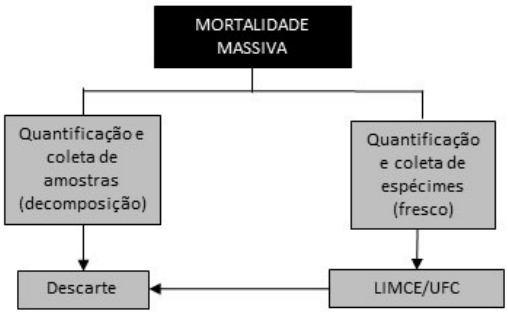

Figura 16. Procedimentos em caso de mortalidade de invertebrados.

5.7. Necropsia

A necropsia consiste no exame de um cadáver para determinação da causa da morte. O exame nem sempre é conclusivo, visto que normalmente pouco ou nada se sabe sobre o histórico da saúde do animal e circunstâncias do encalhe/resgate. O procedimento deverá ser acompanhado pelo exame histopatológico para auxiliar no diagnóstico final. Paralelamente devem ser realizadas coletas de material biológico para realização de exames complementares e com finalidades de pesquisa diversas, visando a obtenção de uma maior quantidade de informações sobre os espécimes avaliados.

A necropsia deverá ser realizada de forma minuciosa, coordenada por um médico veterinário. Toda a equipe deverá estar paramentada com EPIs (luvas, máscara, botas, jardineiras ou aventais, óculos), desde os técnicos que manipulam a carcaça até aqueles responsáveis pela anotação de informações e etiquetagem de amostras. O registro fotográfico

com câmera de boa resolução é essencial para observação detalhada de lesões, identificação de interações antrópicas e elaboração de relatórios.

A sala de necropsia deverá ser ampla, conter mesa de aço inoxidável de dimensões suficientes para suportar um cetáceo de até 4m de comprimento, bancadas, pias, possuir sistema adequado de drenagem e armazenamento dos dejetos líquidos (água, sangue e secreções), bem como para tratamento de resíduos sólidos (carnes e vísceras). A estrutura também deverá possuir salas para abrigar o acervo de material biológico úmido e o acervo de material osteológico. Caso não haja disponibilidade de espaço, os materiais coletados deverão ser depositados na coleção biológica da instituição da REMAB que atua no local. As amostras congeladas deverão ser armazenadas preferencialmente em freezers horizontais e verticais em temperaturas de -20°C e -80°C, dependendo da finalidade de pesquisa.

Inicialmente deverá ser realizada a biometria completa e pesagem dos espécimes, seguida pelo exame externo, no qual deverá ser observada a condição corporal, presença de lesões externas, marcas de interação antrópica e aspecto das cavidades naturais. No exame interno serão avaliadas a presença de líquidos e secreções nas cavidades corporais, posição e dimensão dos órgãos e presença de alterações patológicas. Todos os sistemas anatômicos deverão ser separados e avaliados quanto à cor, presença de secreções, hemorragias, consistência, tamanho, forma, superfície de corte e conteúdo. A necropsia dos distintos grupos taxonômicos deve seguir os métodos de análise preconizados por guias de referência (Wineken, 2001; Geraci & Lounsbury, 2005; Cubas et al., 2006; Pugliares et al., 2007)

O sistema nervoso central e sistema auditivo devem ser avaliados criteriosamente, tendo em vista que nesses órgãos poderão ser encontradas alterações patológicas relacionadas a exposição a sons (Fernandéz et al., 2005; Weilgart, 2013). Fernandéz et al (2005) diagnosticaram uma síndrome similar a doença descompressiva em baleias bicudas durante a realização de exercícios navais com sonares nas Ilhas Canárias, levando quatorze animais de três espécies distintas ao óbito.

Com relação aos cetáceos, especialmente os odontocetos, a gordura mandibular, o melão, os olhos, as meninges e cérebro devem ser avaliados quanto a presença de hemorragias e embolias gasosas e gordurosas, em consequência de dano acústico. Outros órgãos, como rins, fígado, pulmões e linfonodos podem apresentar embolias e congestão. As

bulas timpânicas de mamíferos marinhos devem ser cuidadosamente retiradas e armazenadas em formalina para avaliação histopatológica.

5.8. Coleta e Análise de amostras

Amostras de material biológico serão coletadas durante as necropsias e atendimentos em campo para auxiliar no diagnóstico final, bem como para outras finalidades de pesquisas, incluindo patologia, patologia acústica, parasitologia, genética, microbiologia, sorologia e toxicologia. A qualidade e tipo de amostra estão diretamente relacionados ao estágio de decomposição da carcaça e uso de métodos de conservação adequados.

Toda amostra coletada deverá receber identificação externa e uma etiqueta de papel vegetal interna, contendo o nome da espécie, número de registro, tecido e conservante. A relação das amostras coletadas deverá ser anotada em checklist na ficha de necropsia. O quadro 6 apresenta os diferentes tipos de material biológico que podem ser coletados, suas finalidades de uso, modos de conservação e instituições que poderão realizar as análises laboratoriais.

Como citado anteriormente, também serão coletadas resíduos de óleo encontrados na praia e nos animais encalhados. As amostras não devem entrar em contato com luvas de látex ou borracha, ou qualquer outro tipo de plástico ou derivado de petróleo (por este motivo, deve-se fazer a coleta imediatamente ao receber o animal ou ao início da necropsia, para reduzir a contaminação). Sendo o óleo potencialmente tóxico, a equipe envolvida deve coletar e manusear as amostras usando instrumental, e não com as mãos desprotegidas. Os instrumentos metálicos para a coleta (e.g., bisturi, pinças, tesoura) devem estar completamente limpos.

Em animais mortos, deve-se cortar as partes do corpo acometidas, enquanto que em animais vivos é mais indicado realizar uma raspagem do local acometido, sem retirar tecido do animal, apenas o óleo, escolhendo sempre as partes mais severamente petrolizadas. As amostras devem ser embrulhadas em papel alumínio, com o lado brilhante voltado para o exterior. Se o petróleo estiver disposto em mais de uma mancha, com coloração/características distintas, é necessário coletar e armazenar separadamente as várias manchas. As amostras devem ser congeladas em temperaturas mais baixas possíveis, até serem enviadas para análise.

No caso de aves, deve-se coletar de 5 cinco a 10 penas que contenham óleo. No caso de mamíferos, peixes cartilaginosos e tartarugas mortas, coletar aproximadamente 200g de tecido (pele/gordura) contendo o óleo, em duplicata. Para peixes ósseos, pode-se coletar as escamas (5 a 10) ou o peixe inteiro, dependendo do tamanho do peixe.

As amostras coletadas devem ser identificadas (esparadrapo e lápis, ou marcador permanente) com o número de identificação do animal, espécie, data e local de coleta. Em uma ficha separada, deve-se descrever detalhadamente a localização geográfica em que o animal foi inicialmente encontrado (incluir coordenadas GPS), além da foto documentação das condições de petrolização. Todas as amostras de óleo devem ser coletadas em duplicata e enviadas para o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES) e para um laboratório particular (sugerido no quadro 6).

Destino das carcaças

Carcaças em estágio decomposição avançada ou mumificadas terão o devido material biológico coletado e serão enterradas no local ou encaminhadas para aterro sanitário, caso o tamanho permita. Animais de médio e grande porte deverão ser avaliados no local e enterrados com auxílio de máquinas, em geral disponibilizadas pelas prefeituras municipais. Outros parceiros e empresas particulares que disponham de maquinário poderão ser contatados. Nestes casos, o enterro deverá ser feito acima da linha de maré, em área isolada. Além da coordenada geográfica, outras referências visuais do local deverão ser tomadas para posterior desenterro.

Animais avaliados na sala de necropsia deverão ser descarnados e o esqueleto poderá ser submetido à maceração para sua posterior recuperação. As carnes e vísceras serão acondicionadas em sacos brancos leitosos de biossegurança devidamente identificados, lacrados, mantidos congelados até o recolhimento por empresa de limpeza especializada, de acordo com as recomendações da Resolução CONAMA Nº5, de 5 de agosto de 1993 para resíduos infectantes do grupo A, subgrupo IV.

Quadro 6. Protocolo de coleta de amostras.

ANÁLISE	CÓDIGO	MATERIAL BIOLOGICO	INSTRUMENTOS	QUANTIDADE	ACONDICIONAMENTO	CONSERVANTE	LOCAL DE ANÁLISE
Óleo	Todos	Pele, escama, pena, etc. com óleo	Bisturi, pinça, tesoura (não pegar com luva)	10 penas/200g de tecido/10 escamas	Papel alumínio	Congelar	CENPES e Analytical Solutions (Duplicata)
Genética	Todos	Pele ou músculo	Bisturi, punch	1 cm^3	Microtubo	Álcool absoluto e Congelar	Cetáceos: UNISINOS; Peixe-boi: Laboratório de Genética e Biol. Mocelular- UFPA
Toxicologia	2 e 3	Gordura, músculo, rins, e fígado	Bisturi	100g	Organoclorados – papel alumínio	Congelar	Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores - UERJ
					Hidrocarbonetos – papel alumínio		
					Metais pesados – saco plástico		
		Sangue	Seringa de vidro	10ml	Tubo de coleta a vácuo		
Histopatologia	2 e 3	Todos os tecidos	Bisturi	2x2cm	Coletor universal	Formol 10%	Laboratório de Patologia Animal Comparada- FMVZ/USP
Patologia acústica	2 e 3	Bulas timpânicas	Bisturi	2	Coletor universal	Formol 10%	Laboratório de Patologia Animal Comparada- FMVZ/USP
		Gordura (mandib., melão)		2X2cm			
Parasitologia	2,3 e 4	Helmintos	Pincel ou pinça	Quanto possível	Coletor universal	AFA e/ou Congelar	AQUASIS, USP, FIOCRUZ
		Crustáceos	Pinça	Quanto possível		Álcool 70%	

		Fezes	Espátula	20g		Refrigerar	
Microbiologia	1 e 2	Secreções, lesões	Swab ou seringa	1ml fluido	Tubo de coleta a vácuo ou seringa	Solução salina (swab) Meio de transporte	Laboratório de Microbiologia e Parasitologia –UFC; Laboratório de Patologia Animal Comparada-FMVZ/USP
		Tecidos (PCR)	Bisturi	$6cm^3$ $1cm^3$	Whirl pak Microtubo	Congelar -70°C RNAlater	
		Tecidos (IHQ)	Bisturi	$2cm^3$	Tubo falcon	Glutaraldeído	
		Sangue	Seringa	10 a 20ml	Frasco de hemocultura	Meio de transporte	
		Sangue (PCR)	Seringa	3ml	Tubo de coleta a vácuo	Congelar -70°C	
Sorologia	1 e 2	Soro	Seringa	2ml	Microtubo	Congelar -70°C	Laboratório de Patologia Animal Comparada-FMVZ/USP

5.9. Análise dos registros de encalhes

Os encalhes registrados durante a realização da atividade sísmica serão comparados com aqueles registrados no período anterior à atividade, levando-se em conta não apenas a quantidade de registros, mas também o registro de espécies incomuns. Para a realização de análises mais robustas, uma vez que o período de monitoramento prévio terá curta duração, também serão utilizados dados disponíveis na literatura e no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM).

A ocorrência de animais encalhados vivos, bem como os sintomas manifestados por estes, serão profundamente estudados, uma vez que relatos de alteração comportamental severa foram registrados na literatura para cetáceos. Especial atenção deverá ser dada aos registros de baleias bicudas, uma vez que este grupo parece ter maior sensibilidade à poluição sonora, conforme os relatos em literatura.

6. Equipe técnica

Os cargos dos profissionais envolvidos no PMP seguem a descrição detalhada no Termo de Referência (Tabela 8).

Tabela 3. Equipe necessária para a realização do Projeto de Monitoramento de praias da Bacia Ceará.

Nome	Formação/Titulação	Cargo	Link lattes	Locação
Cristine Pereira Negrão Silva	Bióloga	Coordenador	http://lattes.cnpq.br/4647590162737867	Base central
A definir	Nível superior	Gerente operacional		Base central
Thaís Moura Campos	Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação	Técnico em SIG	http://lattes.cnpq.br/1748953852960001	Base central
A definir	Nível Superior em Administração ou Contabilidade	Gerente Administrativo		Base central
Valfrancy Sales	Nível médio	Técnico Administrativo	–	Base central
Vitor Luz Carvalho	Médico Veterinário, Mestre em Ciências Veterinárias	Coordenador do Setor Veterinário	http://lattes.cnpq.br/3766149507091217	Base central
Antonio Carlos Amancio	Biólogo	Técnico de resgate	http://lattes.cnpq.br/6117927411334351	Base central
Frederico de Sousa Fernandes	Nível médio	Tratador	–	Base central
Romário Barbosa de Melo	Nível médio	Tratador	–	Base central (folguista)
A definir	Nível superior em medicina veterinária	Médico Veterinário		Base Uruaú
A definir	Nível superior em medicina veterinária	Médico Veterinário		Base Uruaú (folguista)
A definir	Nível superior em medicina veterinária	Médico Veterinário		Base Guajirú
A definir	Nível superior em medicina veterinária	Médico Veterinário		Base Guajirú (folguista)
Amanda Maria Vasconcelos	Bióloga	Técnico monitoramento	http://lattes.cnpq.br/8192645805084433	Base Guajirú
Pitágoras Carlos Viana Júnior	Zootecnista	Técnico monitoramento	http://lattes.cnpq.br/1010715900834849	Base Guajirú (Folguista)
A definir	Nível superior em Biologia ou áreas afins	Técnico monitoramento		Base Uruaú
A definir	Nível superior em Biologia ou áreas afins	Técnico monitoramento		Base Uruaú (Folguista)
A definir	Nível médio	Tratador	–	Base Guajirú
A definir	Nível médio	Tratador	–	Base Guajirú (folguista)

A definir	Nível médio	Tratador	–	Base Uruaú
A definir	Nível médio	Tratador	–	Base Uruaú (folguista)
A definir	Nível médio	Monitor de campo	–	Base Guajirú
A definir	Nível médio	Monitor de campo	–	Base Guajirú (Folguista)
A definir	Nível médio	Monitor de campo	–	Base Uruaú
A definir	Nível médio	Monitor de campo	–	Base Uruaú (Folguista)

7. Equipamentos

Para a execução das atividades relacionadas ao PMP será necessário adquirir os itens descritos nas tabelas abaixo para montagem de kits de monitoramento e de resgate, de uso separado para cada grupo taxonômico, bem como equipamentos permanentes, veículos, mobiliário, dentre outros, para as bases de reabilitação e central (Tabelas 4, 5, 6, 7, 8 e 9).

Tabela 4. Lista de materiais e equipamentos necessários para a execução do monitoramento de praia para as duas bases que servirão de alojamento para as equipes (Guajirú e Uruaú).

Equipamentos e materiais	Quant./Base	Quant./Total
Cordas de seda de ϕ10mm	50m	100m
Baldes com tampa de 50L	03	06
Lençol	02	04
Toalha	02	04
Pá	02	04
Enxada	02	04
Caixa de monitoramento (instrumental, fichas, licença de coleta e transporte, reagentes, frascos e insumos para coleta, bandejas plásticas, material hospitalares, trena, sacos plásticos)	01	02
Conjunto EPIs (luvas, máscara, botas, aventais, óculos de proteção, protetor solar)	02	04
Maleta de primeiros socorros humanos	01	02
Mochila (cartazes, cartões, GPS, lanternas, binóculo, máquina fotográfica)	01	02

Tabela 5. Lista de equipamentos de uso comum para resgate de mamíferos, tartarugas e aves marinhas vivos para as três bases.

Equipamento	Quant./Base	Quant./Total
Barraca de camping	01	03
Cadeira de praia	03	09
Caixa de primeiros socorros (fichas; EPIs, material hospitalar diverso, instrumental cirúrgico, estetoscópio, frascos para coleta, termômetro, lanterna clínica, trena, sondas, mamadeiras)	01	03
Colete salva-vidas	03	09
Gazebo	02	06
Guarda-sol	02	06
Mesa portátil dobrável	01	03
Lanterna	02	06
Maleta de medicamentos de uso veterinário	01	03
Equipamento de mergulho livre	02	06

Tabela 6. Lista de equipamentos necessários para o atendimento a encalhes de mamíferos marinhos vivos para as três bases.

Equipamento	Quant./Base	Quant./Total
Aspersor	01	03
Balde com tampa	01	03
Baliza	01	03
Cordas	05	15
Edredon	01	03
Flutuante	01	03
Lençol	03	09
Padiola	01	03
Toalha	03	09
Colchão inflável	01	03
Conj de EPIs	01	03

Tabela 7. Lista de equipamentos para o atendimento de encalhes de tartarugas marinhas vivas para as bases de Guajirú e Uruaú.

Equipamento	Quant./Base	Quant./Total
Aspersor	01	02
Balde com tampa	02	04
Caixas plásticas de tamanhos diversos para transporte	03	06
Colchonete	02	04
Flutuante	01	02
Lençol	02	04
Toalha	03	06
Conj. De EPIs	01	02

Tabela 8. Lista de equipamentos necessários para o atendimento a aves para as bases de Guajirú e Uruaú.

Equipamento	Quant./Base	Quant./Total
Caixas tipo *Kennel* de diversos tamanhos	02	04
Caixas de papelão para transporte	08	16
Puçá	02	04
Luvas de pano para contenção	10	20
Luva de raspa (contenção de aves com garras e bicos fortes)	02	04
Toalhas	10	20
Caixa de organizadora de plástico com travas 55 litros	02	04
Papel toalha (unidade)	05	10
Conj de EPIs	01	02

Tabela 9. Lista de equipamentos e materiais para as bases do PMP.

Equipamentos	Quantidade		
	Bases Reab. (Guajirú e Uruaú)	Base Central (Aquasis)	Total
Aparelho de celular	02	02	04
Mesa de inox para procedimentos	02	01	03
Armário para medicamentos	02	01	03
Balanças de bancada de 5kg	02	0	02
Balanças de plataforma de 120KG	02	01	03
Binóculos	02	01	03
Bomba de sucção tipo (moto bomba) a gasolina	02	01	03
Bomba dosadora de cloro	02	02	04
Caixa d'agua de fibra de vidro de 5000L	02	0	02
Caixas d'agua de fibra de vidro de 1750L	08	0	08
Câmeras fotográficas	02	01	03
Canil em coluna para três animais	02	0	02
Computador desktop	02	03	05
Conjunto de eletrodomésticos para uso animal (geladeira, microondas, liquidificador, freezer, etc.)	02	01	03
Conjunto de eletrodomésticos para uso humano (geladeira, fogão, liquidificador, gelágua, ventiladores, lavadora de roupas, etc.)	02	0	02
Conjunto de mobiliário para bases (camas, roupeiros, armários, mesas, cadeiras)	02	0	02
Conjunto de mobiliário para escritório (mesas, armários, cadeiras)	02	03	05
Estantes de ferro	06	03	09
Freezer horizontal	02	01	03
Freezer vertical	0	01	01
GPS	02	01	03
Impressora	02	01	03
Mangueiras de piscina (300m)	02	01	03
Mesa para ambulatório em aço inox	02	01	03
Notebook	0	01	01
Pick up 4x4	02	01	03
Piscina desmontável de 10000L com filtro	02	0	02
Piscina desmontável de 5000L com filtro	02	0	02
Placas de EVA para manejo de animais	04	01	05
Projetor com tela	0	01	01
Rádio comunicador (par)	02	01	03
Recinto telado para aves	02	0	02
Mesa de necropsia de 3m	0	01	01
Estante inox	0	01	01
Conjunto de instrumental para necropsia	0	01	01
Conjunto de instrumental para cirurgia	02	01	03
Conjunto de reagentes para conservação de	02	01	03

amostras			
Conjunto de potes para coleta de amostras	02	01	03
Bisturi elétrico	02	01	03
Pórtico móvel com talha e balança	0	01	01
Medicamentos (conj)	02	01	03
Material médico-hospitalar	02	01	03
Bandejas para pedilúvio	06	03	09
Material de limpeza (conj)	02	01	03
Cloro	02	01	03
Material de escritório e informática (conj)	02	01	03
Protetor Solar (conj)	02	01	03
Baldes 50L para maceração	0	20	20
Conj. De EPIs para necropsia (botas, mascaras, luvas, óculos, aventais, macacões)	0	01	01

8. Elaboração de relatórios

Mensalmente serão elaborados relatórios contendo o mapeamento dos registros de encalhes, bem como os resultados das análises nas carcaças realizadas no período. Também estarão inseridas planilhas contendo as informações sobre os espécimes registrados, contendo espécie, data, local do encalhe, condição da carcaça, identificação de interação antrópica, bem como outras informações necessárias, conforme indicação da CGEPG.

A cada quatro meses será produzido um relatório simplificado do período e ao final da atividade será apresentado um relatório final. Rotineiramente os dados coletados serão inseridos no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM).

9. Cronograma

Atividade	Mês										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aquisição de equipamentos e contratação de pessoal											
Treinamento da equipe											
Aluguel e readequação das bases											
Palestras nas comunidades											
Monitoramento de praias											
Atendimento a encalhes											
Resgate e reabilitação de biota											
Relatório mensal											
Relatório quadrimestral											
Relatório final											

10. Bibliografia citada

Brandon, K.; Fonseca, G. A. B.; Rylands, A. B.; Silva, J. M. C. 2005. Conservação Brasileira: desafios e oportunidades. *Megadiversidade* 1:7-13.

Campos, A.A.; Monteiro, A.Q., Monteiro-Neto, C., Polette, M. (coord.) 2003. *A zona costeira do Ceará: diagnóstico para gestão integrada*. Fortaleza: Aquasis, 248p.

Castellote, M.; Clark, C.W.; Lammers, M.O. 2012. Acoustic and behavioural changes by fin whales (*Balaenoptera physalus*) in response to shipping and airgun noise. *Biological Conservation* 147: 115–122.

Cubas, Z. S.; Silva, J. C. R.; Catão-Dias, J. L. (Ed.). 2007. *Tratado de animais selvagens – medicina veterinária*. Roca: São Paulo.

DFO, 2004. Review of Scientific Information on Impacts of Seismic Sound on Fish, Invertebrates, Marine Turtles and Marine Mammals. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Habitat Status Report 2004/002.

Dierauf, L.A; Gulland, F.M.D (Eds.). 2001. *CRC Handbook of marine mammal medicine*, 1063p. Boca Raton: CRC Press.

Flamm, R.O.; Weigle, B.L.; I. Wright, E.; Ross, M.; Aglietti, S. 2005. Estimation of manatee (*Trichechus manatus latirostris*) places and movement corridors using telemetry data. *Ecological Applications* 15:1415–1426.

Fowler, M.E.; Miller, M.D. 1999. *Zoo and Wild Animal Medicine: Current Therapy*. 747p. 4 ed. Philadelphia: W.B. Saunders.

Friend, M.; Franson, J. C. 2001. *Field Manual of Wildlife Diseases: General Field Procedures and Diseases of Birds. Information and Technology Report 1999-001*. Biological Resource Division. U. S. Geological Survey (USGS). 427p.

Fundação Bio - Rio; Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente do Pará; Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte; Sociedade Nordestina de Ecologia et al. 2002. *Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha* . Brasília: MMA/SBF, 72p.

Gentry, R.L. 2002. *Mass Stranding of Beaked Whales in the Galapagos Islands, April 2000*. http://www.nmfs.noaa.gov/prot_res/PR2/Health_and_Stranding_Response_Program/Mass_Galapagos_Islands.htm.

Geraci, J.R.; Lounsbury, V.J. 2005. *Marine Mammals Ashore : a field Guide for strandings*, 371p. Second Edition, Baltimore: National Aquarium in Baltimore.

Gordon, J.; Gillespie, D.; Potter, J.; Frantzis, A.; Simmonds, M.P.; Swift, R.; Thompson, D., 2004. A review of the effects of seismic surveys on marine mammals. *Mar.Tech. Soc*. J. 37, 16–34.

Gray, H.; Van Waerebeek, K. 2011. Postural instability and akinesia in a pantropical spotted dolphin, Stenella attenuata, in proximity to operating airguns of a geophysical seismic vessel. *Journal for Nature Conservation* 19 (6): 363-367.

Hall, Elizabeth. *Rescue and intensive care of seabirds*. 2008. Elizabeth Hall, Taronga Wildlife Hospital, Taronga Conservation Society Australia, (http://www.awrc.org.au/uploads/5/8/6/6/5866843/seabirdrescueintensivecare_-_libby_hall.pdf).

IBAMA. 2003. *Informação do Escritório de Licenciamento da Atividades de Petróleo e Gás* (Informação ELPN/IBAMA nº012/03). Ministério do Meio Ambiente (MMA). 66p.

IBAMA. 2005. *Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos / Rede de encalhes de mamíferos aquáticos do Nordeste.* Recife – IBAMA, 299p.

Fernandéz, A.; Edwards, J.F.; Rodriguez, F.; Espinosa de los Monteros, A.; Herráez, P.; Castro, P.; Jaber, J.R.; Martin, V.; Arbelo, M. 2005. Gas and fat embolic syndrome involving a mass stranding of beaked whales (Family Ziphiidae) exposed to sonar sygnals. *Vet Pathol* 42: 446-457.

Lewinsohn, T. M.; Prado, P. I.; Jordano, P.; Bascompte, J.; Olesen,J. M. 2006. Structure in plant-animal interaction assemblages. *Oikos* 113:174-184.

Luschi, P.; Graeme, C.H.; Floriano, P. 2003. A review of long-distance movements by marine turtles, and the possible role of ocean currents. *Oikos* 103: 293–302,.

Malakoff, D. 2002. Suit ties whale deaths toresearch cruise. *Science*. 298:722-3.

McCauley, R.D.; Duncan, A.J.; Penrose, J.D., et al. 2000. Marine seismic surveys – a study of environmental implications. APPEA J 40: 692–706.

Meirelles, A.C.O. Mortality of the Antillean manatee, *Trichechus manatus manatus*, in Ceara state, north-eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 88(6): 1133-1137.

Meirelles, A.C.O.; Monteiro-Neto, C.; Martins, A.M.A.; Costa, F.A.; Barros, H.M.D.R.; Alves, M.D.O.2009. Cetacean strandings on the coast of Ceará, north-eastern Brazil (1992-2005). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89(5): 1093-1090.

Normande, I.C.; Luna, F.O.; Malhado, A.C.M.; Borges, J.C.G.; Viana-Junior, P.C.; Attademo, F.L.M.; Ladle, R.J. 2014. Eighteen years of Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* releases in Brazil: lessons learnt. *Oryx* doi:10.1017/S0030605313000896

O'Hara, J.; J.R. Wilcox. 1990. Avoidance responses of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, to low frequency sound. *Copeia* 1 (2): 564-567.

Perrin, W.F.; Wursig, B.; Thewissen, J.G.M. 2002. *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press. 1414p.

Pugliares, K.R.; Bogomolni, A.; Touhey, K.M.; Herzig, S.M.; Harry, C.T.; Moore, M.J. 2007. Marine Mammal Necropsy: an introductory guide for stranding responders and field biologists. *Techinical Report. Woods Hole Oceanographic Institution*. 133p.

Santulli, A.; Modica, A.; Messina, C.; Ceffa, L.; Curatolo, A.; Rivas, G.; Fabi, G.; D'amelio, V. 1999. Biochemical responses of European sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) to the stress induced by off shore experimental seismic prospecting. *Mar. Pollut. Bull*. 38: 1105–1114. doi:10.1016/S0025-326X(99) 00136-8.

Sheppard, J.K.; Preen, A.R.; Marsh, H.; Lawler, I.R.; Whiting, S.D.; Jones, R.E. 2006. Movement heterogeneity of dugongs, Dugong dugon (Müller), over large spatial scales. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 334 (1): 64-83.

Slotte, A.; Hansen, K.; Dalen, J.; One, E. 2004. Acoustic mapping of pelagic fish distribution and abundance in relation to a seismic shooting area off the Norwegian west coast. *Fish. Res*. 67: 143–150. doi:10.1016/j.fishres.2003.09.046.

Stokes, L.; Epperly, S. *Sea turtle research techniques manual*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-579, 2008.

Vanstreels, R.E.T.; Adornes, A.C.; Cabana, A.L.; Niemeyer, C.; Kolesnikovas, C.K.M.; Dantas, G.P.M.; Araújo, J.; Catão-Dias, J.L.; Groch, K.R.; Silva, L.A.; Reisfeld, L.C.; Brandão, M.L.; Xavier, M.O.; Gonzalez-Viera, O.; Serafini, P.P.; Baldassin, P.; Canabarro, P.L.; Hurtado, R.F.; Silva-Filho, R.P.; Campos, S.D.E.; Ruoppolo, V. 2012. *Manual de campo para a colheita e armazenamento de informações e amostras biológicas provenientes de pinguins-de-Magalhães (Spheniscus*

magellanicus). 2ª. Edição. São Paulo, Brasil: Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres. 62 p.

Weir, C.R. 2008. Overt Responses of Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*), Sperm Whales (*Physeter macrocephalus*), and Atlantic Spotted Dolphins (*Stenella frontalis*) to Seismic Exploration off Angola. *Aquatic Mammals 34*(1), 71-83.

Weilgart, L. 2013. A review of the impacts of seismic airgun surveys on marine life." Submitted to the CBD Expert Workshop on Underwater Noise and its Impacts on Marine and Coastal Biodiversity, 25-27 February 2014, London, UK.

Williams, R.; Gero, S.; Bejder, L.; Calambokidis, J.; Kraus, S.D.; Lusseau, D.; Read, A.J.; Robbins, J. 2011. Underestimating the damage: interpreting cetacean carcass recoveries in the context of the Deepwater Horizon/BP incident. *Conservation Letters* 4: 228–233.

Wyneken, J. 2001. *The Anatomy os Sea Turtles.* U. S. Departament of Commerce NOAA Techinical Memorandum NMFS-SEFSC-470, 1-172pp.

ANEXO

Cristine Pereira Negrao Silva

Endereço para acessar este CV: http://lattes.cnpq.br/4647590162737867
Última atualização do currículo em 05/09/2014

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Ceará (2000). Atualmente é coordenadora do Processo de Conservação do Peixe-boi marinho da Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos e técnica de projetos da instituição, atuando principalmente nos seguintes temas: peixe-boi marinho, conservação de espécies ameaçadas, áreas prioritárias, áreas protegidas e monitoramento de praias. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome Cristine Pereira Negrao Silva

Nome em citações bibliográficas SILVA, C. P. N.

Endereço

Endereço Profissional
Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos.
Avenida José Alencar s/n.
Praia de Iparana
61600-000 - Caucaia, CE - Brasil
Telefone: (85) 33184911
URL da Homepage: www.aquasis.org

Formação acadêmica/titulação

1991 - 2000 Graduação em Ciências Biológicas.
Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil.
Título: Aspectos Comparativos da Morfologia Macro e Microscópica do Esôfago e Estômago do Boto Cinza Sotalia fluviatilis Gervais 1898..
Orientador: Maria Ivone Mota Alves.
Bolsista do(a): Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq, Brasil.

Formação Complementar

2002 - 2002 III Curso Latino-Americano em Biologia da Conserva. (Carga horária: 280h).
Instituto de Pesquisas Ecológicas.

1998 - 1998 As Agressões ao Meio Ambiente e a Lei 9.605/98 A. (Carga horária: 6h).
Grupo de Estudo de Cetáceos do Ceará.

1998 - 1998 Extraction of Steroids from Marine Mammals. (Carga horária: 208h).
Memorial University of Newfoundland.

1997 - 1997 Determinação de Idade de Cetáceos. (Carga horária: 10h).
Congresso Nordestino de Ecologia.

1997 - 1997 Marine Mammals Behavior, Strandings and Rescuing P. (Carga horária: 10h).
Whale Research Group & Memorial University of Newfoundland,.

1995 - 1995 Mamíferos Aquáticos da Amazônia. (Carga horária: 10h).
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia.

1995 - 1995 Técnicas de Avaliação da Dinâmica Costeira. (Carga horária: 6h).
Congresso Nordestino de Ecologia.

1992 - 1992 I Curso de Biologia e Pesca de Tubarões. (Carga horária: 10h).
Universidade Federal do Ceará, UFC, Brasil.

1987 - 1989 Regular English Course. (Carga horária: 600h).
Instituto Brasil - Estados Unidos.

Atuação Profissional

Fundo Brasileiro para a Biodiversidade, FUNBIO, Brasil.

Vínculo institucional

2011 - 2014 Vínculo: Bolsista, Enquadramento Funcional: Coordenadora Local PMS, Carga horária: 40

Outras informações Pesquisadora e Coordenadora Local (Ceará) do Programa de Monitoramento de Sirênios (PMS). O objetivo do PMS foi de incrementar o conhecimento científico sobre a população de peixes-bois marinhos (Trichechus manatus manatus) que ocorre na região compreendida entre o litoral leste do Estado do Ceará e o litoral noroeste do Estado do RioGrande de Norte, relacionando os conhecimentos adquiridos à atividade de exploração de hidrocarbonetos pela PETROBRAS na área de influência das BMPOT- 11 e BM-POT-13 e seus impactos para conservação da espécie.Projeto executado parceria com o Centro Mamíferos Aquáticos (coordenação), o Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB/UERN) e o Funbio - Fundo Bfrasileiro para a Biodiversidade. O projeto teve como ações o censo aéreo para determinação da distribuição e abundância relativa do peixe-boi marinho no litoral leste do Ceará e Norte Potiguar; Telemetria satelital de peixes-bois nativos no litoral leste do Ceará; mapeamento de áreas de captura de peixes-boi, dentre outros.

Universidade de Brasília, UNB, Brasil.

Vínculo institucional

2005 - 2006 Vínculo: Outro (especifique), Enquadramento Funcional: Bolsista do Probio, Carga horária: 20

Associação de Pesquisa e Preservação de Ecossistemas Aquáticos, AQUASIS, Brasil.

Vínculo institucional

2009 - Atual Vínculo: Pesquisadora, Enquadramento Funcional: Técnica de Projetos, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

Outras informações Bióloga da equipe de resgate de mamíferos marinhos; Vive presidente da Aquasis (cargo não remunerado)

Vínculo institucional

2009 - Atual Vínculo: Colaboradora, Enquadramento Funcional: Coordenadora de Processo de Conservação, Carga horária: 40

Outras informações Coordenadora do Processo de Conservação do Peixe-boi marinho da Aquasis

Vínculo institucional

1994 - 2007 Vínculo: Colaborador, Enquadramento Funcional: Colaboradora, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

Outras informações Coordenadora do Programa de Mamíferos Marinhos (PMM) da Aquasis; Coordenadora de Projetos do Programa de Mamíferos Marinhos da Aquasis; Gerente do Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos CRMM/Aquasis; Coordenadora da Equipe de Resgate da Aquasis.

Atividades

06/2010 - 08/2014 Outras atividades técnico-científicas , Programa de Mamíferos Marinhos, .
Atividade realizada
Coordenadora Local para execução de censo aéreo para o peixe-boi marinho.

06/2010 - 08/2014 Outras atividades técnico-científicas , Programa de Mamíferos Marinhos, .
Atividade realizada

Coordenadora Local para a atividade de captura e marcação com equipamento satelital de Peixe-boi marinho nativo.

06/2010 - 08/2014 Outras atividades técnico-científicas , Programa de Mamíferos Marinhos, .

Atividade realizada
Coordenadora Local da base de pesquisas do Programa de Monitoramento de Sirênios (PMS) no Ceará.

Associação Caatinga, AC, Brasil.

Vínculo institucional

2007 - 2009 Vínculo: Celetista formal, Enquadramento Funcional: Gerente de Programas, Carga horária: 40, Regime: Dedicação exclusiva.

Outras informações Gerente Interina (4 meses) da Reserva Natural Serra das Almas, Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Caatinga, localizada nos estados do CE e PI.

Projetos de pesquisa

2003 - 2006 Status do Peixe-Boi Marinho no Litoral Leste do Ceará

Descrição: A bioecologia e ameaças humanas ao peixe-boi marinho (mamífero marinho mais ameaçado de extinção do Brasil, segundo o Ibama) foram determinadas na área de maior número de encalhes de filhotes dependentes órfãos no país, gerando um plano de ação para a conservação da espécie no litoral leste do Ceará. Caucaia, Ceará.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (1) / Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Coordenador / Ana Carolina Oliveira de Meirelles - Integrante / Thaís Moura Campos - Integrante / Katherine Fiedler Choi - Integrante / Antonio Carlos Amâncio - Integrante / Alberto Alves Campos - Integrante / Andrea Pighinelli Cavallante - Integrante / Maria Danise de Oliveira Alves - Integrante / Alexandra Fernandes Costa - Integrante / Marisol Ginez Albano - Integrante / Norma Pinheiro Dantas - Integrante / Paulo Thieres Pinto de Brito - Integrante.
Financiador(es): Ministério do Meio Ambiente - Auxílio financeiro.

2001 - 2002 Programa de Monitoramento Ambiental Integrado na região do Bloco BPOT 2 (Bacia Potiguar).

Descrição: Objetivo(s): Inventariar e verificar a distribuição geográfica das espécies de mamíferos e tartarugas marinhas na área de influência do Bloco BPOT 2. Cruzeiros de monitoramento foram efetuados durante seis meses, visando: determinar quais espécies de mamíferos e tartarugas marinhas ocorrem na região de influencia do Bloco BPOT 2; conhecer sua distribuição, rotas migratórias e locais de alimentação. Avistagens de golfinhos (golfinho rotador, golfinho nariz de garrafa, golfinho cabeça de melão, golfinho clímene, dentre outros), baleias jubartes e peixes-bois, além de indivíduos da tartaruga marinha (Chelonia mydas), também conhecida por aruanã, foram efetuadas durante o período. Os levantamentos realizados apontam a região como importante área de alimentação, descanso e reprodução do peixe-boi marinho (espécie ameaçada de extinção), e de utilização por aruanãs (indivíduos jovens) e golfinhos da Superfamília Delphinoidea. Essas espécies estão sujeitas a um alto potencial de risco, devido às atividades de sísmica na região. .
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Coordenador / Douglas da Silva Araújo - Integrante / Juaci Oliveira de Araújo - Integrante / Alberto Alves Campos - Integrante.
Financiador(es): Devon Energy do Brasil - Auxílio financeiro.

2001 - 2002 Pesquisa e Educação Ambiental para a Conservação do Peixe-Boi Marinho no Litoral do Ceará

Descrição: Determinar os padrões de utilização da área do peixe-boi marinho;

obter dados sobre a dinâmica populacional dos grupos que utilizam diariamente a região; conduzir um diagnóstico sobre as pressões antrópicas e os aspectos ecológicos da espécie; sensibilizar as comunidades da região para a preservação do peixe-boi e seus habitats, através de palestras em escolas e associações de pescadores e moradores. Os levantamentos realizados em Icapuí (compreendendo desde a localidade de Retirinho até a praia Ceará) foram conduzidos por pesquisadores que percorreram a faixa de praia e adjacências realizando entrevistas junto às comunidades pesqueiras, plotando posições em um GPS Garmim III Plus. A posição dos Grupos Barreiras, bancos de capim-agulha e algas, e dos olhos d água, que se encontravam entre o meso e infralitoral, também foram plotados, de forma a mapear e caracterizar o habitat utilizado pelos animais. Para monitoramento da população na região, foram implantados dois pontos fixos (um na praia de Picos e o outro na praia de Retiro Grande) no topo de falésias, com observações diárias pela manhã e à tarde. Além disso, entrevistas foram realizadas com moradores das comunidades, a partir de um questionário pré-elaborado que possui 20 perguntas acerca do entrevistado e sobre o peixe-boi marinho. O público-alvo foi moradores que possuíam residência fixa na comunidade e pescadores artesanais e industriais, com idade mínima de 16 anos. Os impactos ambientais registrados foram: conflitos de uso e ocupação desordenada do litoral; utilização de equipamentos de pesca em área de uso do peixe-boi marinho; tráfego de embarcações e destruição de áreas de alimentação. Foram realizadas 220 entrevistas, das quais foi possível determinar que a época de maior observação de filhotes ocorreu entre outubro a maio. Foram realizadas, em oito meses de monitoramento, 161 avistagens de indivíduos de peixes-bois em Retiro Grande e 82 em Picos. A caracterização populacional, definida como a composiç.
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Coordenador / Ana Carolina Oliveira de Meirelles - Integrante / Antonio Carlos Amâncio - Integrante / Maria Danise de Oliveira Alves - Integrante / Helen Maria Duarte do Rêgo Barros - Integrante.
Financiador(es): Fundação O Boticário de Proteção à Natureza - Auxílio financeiro.

2001 - Atual

Centro de Reabilitação de Mamíferos Marinhos CRMM/Fase I Centro de Triagem

Descrição: Criar uma estrutura voltada para resgate, reabilitação e pesquisa de mamíferos marinhos no litoral do Ceará. O CRMM é equipado com duas piscinas de água salgada para o tratamento intensivo de pequenos cetáceos e filhotes órfãos de peixe-boi, além de sala de necropsia, laboratório politécnico, sala do acervo osteológico, salão de visitantes e alojamento para pesquisadores e estagiários. O CRMM desenvolve pesquisas voltadas para a conservação das espécies (principalmente o peixe-boi marinho e o boto-cinza) e seus habitats, promovendo o intercâmbio das informações com outras instituições e órgãos de meio ambiente no país. .
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Ana Carolina Oliveira de Meirelles - Coordenador / Thaís Moura Campos - Integrante / Katherine Fiedler Choi - Integrante / Vitor Luz Carvalho - Integrante / Alberto Alves Campos - Integrante.
Financiador(es): Sistema Fecomércio - Auxílio financeiro.

1997 - 2001

Biologia do boto-cinza (Sotalia fluviatilis) no litoral do Ceará

Descrição: Determinar padrões normais em tecidos da espécie Sotalia fluviatilis, como parâmetros para futuras investigações acerca da causa mortis; maturação sexual; e determinação dos hábitos alimentares desta espécie no litoral do Ceará. Foram realizados estudos anatômo-histológicos, de maturação sexual, metais pesados e dos hábitos alimentares de espécimes de boto-cinza capturados em artes de pesca. .
Situação: Concluído; Natureza: Pesquisa.
Alunos envolvidos: Graduação: (3) / Mestrado acadêmico: (2) .

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Francisco Capibaribe

Ávila - Integrante / Tarcísio Teixeira Alves Júnior - Integrante / Cassiano Monteiro-Neto - Coordenador / Andrea Pighinelli Cavallante - Integrante / Renata Vinhas Itavo - Integrante.
Financiador(es): Universidade Federal do Ceará - Bolsa / Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Bolsa.

1992 - Atual Resgate, reabilitação, soltura e necropsia de mamíferos marinhos encalhados no litoral do Ceará

Descrição: A Aquasis mantém uma equipe de técnicos treinados para realizarem o atendimento a encalhes. Os cetáceos vivos são resgatados, tratados e reintroduzidos em seu ambiente natural. Filhotes de peixe-boi órfãos são encaminhados para o Centro Mamíferos Aquáticos CMA/IBAMA, onde são reabilitados. Carcaças de mamíferos marinhos são sistematicamente coletadas para determinação da causa mortis, registro da ocorrência e para estudos bioecológicos..
Situação: Em andamento; Natureza: Pesquisa.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Ana Carolina Oliveira de Meirelles - Coordenador / Thaís Moura Campos - Integrante / Katherine Fiedler Choi - Integrante / Antonio Carlos Amâncio - Integrante / Vitor Luz Carvalho - Integrante.

Projetos de desenvolvimento

2001 - 2003 Monitoramento Ambiental no Litoral do Ceará

Descrição: Realizar um amplo diagnóstico, em forma de Atlas, sobre a gestão e o uso dos recursos naturais na zona costeira do Ceará, visando subsidiar a gestão integrada dos recursos costeiros e a elaboração de um programa de monitoramento dos usos e formas de ocupação da zona costeira. Através de viagens de campo e levantamentos dos trabalhos previamente realizados junto aos órgãos governamentais e universidades, foi realizado um extenso diagnóstico sobre a gestão e o uso dos recursos naturais na zona costeira do Ceará, incluindo um mapeamento geoambiental, sócio-econômico, e da conservação da biodiversidade. O principal produto deste projeto foi a publicação A Zona Costeira do Ceará: Diagnóstico para a Gestão Integrada . .
Situação: Concluído; Natureza: Desenvolvimento.
Alunos envolvidos: Mestrado acadêmico: (1) .

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Cassiano Monteiro-Neto - Integrante / Alberto Alves Campos - Coordenador / Andrea Quandt Monteiro - Integrante / Marcos Pollete - Integrante.
Financiador(es): Ministério do Meio Ambiente - Auxílio financeiro.

Outros Projetos

2010 - 2012 Projeto Manatí

Descrição: O Projeto prevê a construção de um novo centro de reabilitação de mamíferos marinhos, onde será possível realizar a completa reabilitação de peixes-bois e pequenos cetáceos, até o momento de soltura na natureza. Além disso, serão realizadas ações de resgate, recuperação de carcaças, monitoramento de praias, informação e educação ambiental no Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte. .
Situação: Em andamento; Natureza: Outra.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Ana Carolina Oliveira de Meirelles - Integrante / Thaís Moura Campos - Integrante / Katherine Fiedler Choi - Integrante / Antonio Carlos Amâncio - Coordenador / Vitor Luz Carvalho - Integrante.
Financiador(es): Petróleo Brasileiro - Rio de Janeiro - Matriz - Auxílio financeiro.

2005 - 2006 Educação Ambiental PROBIO - elaboração de material educativo e instrucional sobre BIODIVERSIDADE BRASILEIRA, ESPÉCIES DA FAUNA BRASILEIRA

AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO, FRAGMENTAÇÃO DE ECOSSISTEMAS, BIOMAS BRASILEIROS, ESPÉCIES INVASORAS E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Descrição: Elaboração de material educativo sobre Biodiversidade Brasileira, Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção, Fragmentação de Ecossistemas, Biomas Brasileiros, Unidades de Conservação, Espécies Invasoras", é produto do esforço de produção de um conjunto articulado de material didático impresso e digital sobre a conservação da biodiversidade brasileira. O material didático consta de: 45 pares de portifólios com foto na frente e texto no verso (seis de cada bioma mais três temas especiais), 1 livro do professor e 1 jogo educativo de tabuleiro. .
Situação: Concluído; Natureza: Outra.

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Alberto Alves Campos - Integrante / Carlos Hiro Saito - Coordenador / Onélia Carmem Rossetto - Integrante / Adriani Hass - Integrante / Antônio Sebben - Integrante / Cristiane C. de Albuquerque Martins - Integrante / Beatrice Padovani Ferreira - Integrante / Fábio da Purificação de Bastos - Integrante.
Financiador(es): Ministério do Meio Ambiente - Auxílio financeiro.

1996 - 1997 Campanha Proteja os Botos do Ceará

Descrição: Realizar o Levantamento sistemático da ocorrência de mamíferos marinhos no litoral do Ceará e determinar quais aparelhos de pesca artesanais que capturam, acidentalmente, estes animais. Foram realizadas 12 viagens de campo, com duração média de 7 dias, para as 110 comunidades costeiras do Estado do Ceará. Os moradores das comunidades visitadas eram entrevistados, formalmente, a respeito das espécies de mamíferos marinhos que eram avistados durante as atividades de pesca, se era comum a captura acidental e quais eram os aparelhos de pesca que efetuavam essa captura. Palestras foram realizadas com o intuito de esclarecer os moradores de que os mamíferos marinhos são protegidos por leis federais, e incentivá-los a informar a Aquasis sobre qualquer caso de encalhe na sua região. .
Situação: Concluído; Natureza: Outra.
Alunos envolvidos: Graduação: (5) .

Integrantes: Cristine Pereira Negrao Silva - Integrante / Francisco Capibaribe Ávila - Integrante / Tarcísio Teixeira Alves Júnior - Integrante / Cassiano Monteiro-Neto - Coordenador / Douglas da Silva Araújo - Integrante / Juaci Oliveira de Araújo - Integrante / Alberto Alves Campos - Integrante.
Financiador(es): Fundação O Boticário de Proteção à Natureza - Auxílio financeiro.

Áreas de atuação

Idiomas

Inglês Compreende Razoavelmente, Fala Razoavelmente, Lê Bem, Escreve Razoavelmente.

Espanhol Compreende PoucoLê Pouco.

Prêmios e títulos

1998 1 Lugar na área de Biologia - XVII Encontro Universitário de Iniciação a Pesquisa, Universidade Federal do Ceará.

1994 1 . Lugar na Área de Ciências Agrárias - XIII Encontro Universitário de Iniciação Científica, Universidade federal do Ceará.

Produções

Produção bibliográfica

Artigos completos publicados em periódicos

Ordenar por

Ordem Cronológica

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

2. Weber Girão ; ALBANO, C. ; BRITO, P. T. P. ; CAMPOS, A. A. ; MEIRELLES, A. C. O. ; **SILVA, C. P. N.** . First record of the Lesser Black-backed Gull Larus fuscus Linnaeus, 1758 for Brazil.. Ararajuba (Rio de Janeiro) JCR, v. 144, p. 463-464, 2006.

Citações: SCOPUS 3

3. MOTTA, M. R. A. ; **SILVA, C. P. N.** . Rescue, handling and release of a melon-headed whale, Peponocephala electra, stranded in Ceará, NE Brazil.. The Latin American Journal of Aquatic Mammals, v. 4, p. 187-190, 2005.

4. MEIRELLES, A. C. O. ; **SILVA, C. P. N.** ; CAMPOS, A. A. ; BARROS, H. M. D. R. . Registro do encalhe de um boto cinza, Sotalia fluviatilis GERVAIS, 1853, com vestígios de nylon monofilamento em tecido cicatrizado do rostro.. Arquivos de Ciências do Mar, v. 35, p. 75-78, 2002.

5. Alves, M. D. O. ; MEIRELLES, A. C. O. ; BARROS, H. M. D. R. ; **SILVA, C. P. N.** ; CAMPOS, A. A. . Primeiro registro de Falsa Orca, Pseudorca Crassidens (cetacea; delphinidae), para o litoral do estado do Ceará.. Arquivos de Ciências do Mar, v. 35, p. 107-112, 2002.

6. MONTEIRO-NETO, C. ; ALVES JUNIOR, T. T. ; AVILA, F. C. ; CAMPOS, A. A. ; COSTA, A. F. ; **SILVA, C. P. N.** ; FURTADO-NETO, M. A. A. . Impact of fisheries on the tucuxi (Sotalia fluviatilis) and rough-toothed dolphin (Steno bredanensis) populations off Ceará state, northeastern Brazil. Aquatic Mammals JCR, v. 26, p. 49-56, 2000.

Capítulos de livros publicados

1. **SILVA, C. P. N.** ; VERGARA-PARENTE, J. E. ; MARCONDES, M. C. C. . Introdução. In: Centro Mamíferos Aquáticos. (Org.). Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste.. 1ed.Recife: Ibama, 2005, v. 1, p. 17-23.

2. MEIRELLES, A. C. O. ; **SILVA, C. P. N.** . Interações Antropicas. In: Centro Mamíferos Aquáticos. (Org.). Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste. 1ed.Recife: Ibama, 2005, v. 1, p. 222-238.

3. **SILVA, C. P. N.** . Biometria. In: Centro Mamíferos Aquáticos. (Org.). Conduta de encalhes para mamíferos aquáticos. Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Nordeste. 1ed.Recife: Ibama, 2005, v. 1, p. 239-247.

4. **SILVA, C. P. N.** . Mamíferos Marinhos. In: Alberto Alves Campos. (Org.). A Zona Costeira do Ceará: diagnóstico para a Gestão Integrada.. 1ed.Fortaleza: Pochain Ramos, 2003, v. 1, p. 114-116.

Demais tipos de produção técnica

1. **SILVA, C. P. N.** . O que você precisa saber para ficar de olho na água. 2007. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Livreto educativo).

2. RONQUI, D. ; **SILVA, C. P. N.** . O Peixe-boi marinho, o meio ambiente e você.. 2006. (Desenvolvimento de material didático ou instrucional - Livreto educativo).

3. **SILVA, C. P. N.** . Botos, baleias e golfinhos. 2001. (Curso de curta duração ministrado/Outra).

4. **SILVA, C. P. N.** . Mamíferos Marinhos. 1994. (Curso de curta duração ministrado/Outra).

Bancas

Participação em bancas de trabalhos de conclusão

Trabalhos de conclusão de curso de graduação

1. **SILVA, C. P. N.**; MOTTA, M. R. A.; MEIRELLES, A. C. O.. Participação em banca de Vitor Luz Carvalho.Cólica abdominal em filhote de peixe-boi da Amazônia (Trichechus ininguis NATTERER, 1883) mantido em cativeiro.. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Estadual do Ceará.

Eventos

Participação em eventos, congressos, exposições e feiras

1. Biologia e Clínica de Animais Silvestres - Uma visão para conservação..Aspectos da Biologia de Mamíferos Marinhos. 2006. (Encontro).

2. XV Encontro Regional de Estudantes de Biologia.Conservação de Mamíferos Marinhos em Áreas Urbanas: um Estudo de Caso do Boto-Cinza, Sotalia fluviatilis, na Enseada do Mucuripe, Fortaleza. 2005. (Encontro).

3. I Ciclo de Atualizações em Ciências Biológicas.O litoral cearense em foco.. 2003. (Encontro).

Organização de eventos, congressos, exposições e feiras

1. CAMPOS, A. A. ; **SILVA, C. P. N.** . Atlantic Flyway Migratory Birds and Shrimp Farming Workshop. 2007. (Congresso).

2. CAMPOS, A. A. ; **SILVA, C. P. N.** . Animais marinhos do Ceará. 2001. (Exposição).

Página gerada pelo Sistema Currículo Lattes em 22/09/2014 às 13:51:30

Imprimir currículo