



# PLANO BÁSICO AMBIENTAL PORTO SUL

ELABORAÇÃO DO PLANO BÁSICO AMBIENTAL DO  
PORTO SUL E DOS ESTUDOS COMPLEMENTARES  
NECESSÁRIOS À SOLICITAÇÃO DA SUA LICENÇA  
DE IMPLANTAÇÃO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO  
DA BIOTA AQUÁTICA



## PORTO SUL

## PROGRAMA BÁSICO AMBIENTAL DO PORTO SUL

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA

NOVEMBRO de 2014

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1. Caracterização do Empreendimento</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2. Descrição do Programa e Subprogramas</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3. Justificativa</b> .....	<b>15</b>
<b>2. OBJETIVO GERAL</b> .....	<b>18</b>
<b>3. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1. Objetivos Específicos</b> .....	<b>23</b>
<b>3.2. Metas</b> .....	<b>23</b>
<b>3.3. Metodologia</b> .....	<b>24</b>
3.3.1. Área de amostragem .....	<b>24</b>
3.3.2. Procedimentos de amostragem dos cruzeiros de pesquisa .....	<b>29</b>
3.3.3. Avistagens, Estimativa populacional e Índices de abundância .....	<b>32</b>
3.3.4. Monitoramento Bioacústico.....	<b>33</b>
3.3.5. Atividades comportamentais.....	<b>36</b>
3.3.5.1. Deslocamento.....	<b>38</b>
3.3.5.2. Pesca .....	<b>38</b>
3.3.5.3. Interação Social .....	<b>39</b>
3.3.5.4. Descanso .....	<b>40</b>
3.3.5.5. Interações com embarcações .....	<b>40</b>
3.3.6. Foto-Identificação.....	<b>41</b>
3.3.7. Apresentação dos Resultados Obtidos .....	<b>43</b>
<b>3.4. Legislação Aplicável</b> .....	<b>43</b>
<b>3.5. Cronograma Físico</b> .....	<b>45</b>
<b>3.6. Interrelação com outros Programas</b> .....	<b>46</b>
<b>3.7. Equipe Técnica</b> .....	<b>46</b>
<b>4. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUELÔNIOS</b> .....	<b>47</b>
<b>4.1. Objetivos Específicos</b> .....	<b>48</b>
<b>4.2. Metas</b> .....	<b>48</b>
<b>4.3. Metodologia</b> .....	<b>49</b>
4.3.1. Área de amostragem .....	<b>49</b>

4.3.2.	Planejamento logístico para realização do monitoramento.....	51
<b>4.4.</b>	<b>Monitoramento de Praias.....</b>	<b>51</b>
4.4.1.	Censos dos locais de desova .....	51
4.4.2.	Registros de indivíduos em atividade na praia ou encalhados (vivos e mortos).....	54
4.4.3.	Etnoecologia .....	57
4.4.4.	Tratamento e Análise de Dados.....	58
4.4.5.	Ações em Caso de Detecção de Ninhos .....	58
4.4.6.	Educação Ambiental.....	58
<b>4.5.</b>	<b>Legislação Aplicável.....</b>	<b>59</b>
<b>4.6.</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>60</b>
<b>4.7.</b>	<b>Interrelação com outros Programas.....</b>	<b>60</b>
<b>4.8.</b>	<b>Equipe Técnica.....</b>	<b>60</b>
<b>5.</b>	<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA.....</b>	<b>61</b>
<b>5.1.</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>62</b>
<b>5.2.</b>	<b>Metas .....</b>	<b>62</b>
<b>5.3.</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>63</b>
5.3.1.	Ictiofauna Dulcícola .....	64
5.3.1.1.	Malha de Amostragem .....	64
5.3.1.2.	Método de Amostragem.....	67
5.3.2.	Ictiofauna do Ambiente Marinho .....	74
5.3.2.1.	Malha de amostragem .....	74
5.3.3.	Espécies Bioindicadoras .....	79
<b>5.4.</b>	<b>Legislação Aplicável.....</b>	<b>80</b>
<b>5.5.</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>81</b>
<b>5.6.</b>	<b>Interrelação com outros Programas.....</b>	<b>82</b>
<b>5.7.</b>	<b>Equipe Técnica.....</b>	<b>82</b>
<b>6.</b>	<b>SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOACUMULAÇÃO DE METAIS EM COMPONENTES DA BIOTA AQUÁTICA .....</b>	<b>83</b>
<b>6.1.</b>	<b>Objetivos .....</b>	<b>83</b>
<b>6.2.</b>	<b>Metas .....</b>	<b>84</b>
<b>6.3.</b>	<b>Metodologia .....</b>	<b>84</b>
6.3.1.	Estações de amostragem.....	84
6.3.2.	Parâmetros selecionados.....	87
<b>6.4.</b>	<b>Coleta de amostras.....</b>	<b>88</b>
6.4.1.	Contaminantes na biota .....	88
6.4.1.1.	Moluscos .....	89
6.4.1.2.	Peixes.....	89
6.4.1.3.	Crustáceos .....	89
<b>6.5.</b>	<b>Análise dos Dados.....</b>	<b>91</b>
6.5.1.	Contaminantes na biota .....	91
6.5.2.	Monitoramento da Bioacumulação de Metais na Ictiofauna.....	91
<b>6.6.</b>	<b>Legislação Aplicável.....</b>	<b>94</b>
<b>6.7.</b>	<b>Cronograma Físico .....</b>	<b>95</b>
<b>6.8.</b>	<b>Interrelação com outros Programas.....</b>	<b>96</b>
<b>6.9.</b>	<b>Equipe Técnica.....</b>	<b>96</b>
<b>7.</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS .....</b>	<b>97</b>
<b>8.</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA .....</b>	<b>98</b>
<b>9.</b>	<b>RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA.....</b>	<b>98</b>



**10. REFERÊNCIAS.....98****ANEXOS**

- Anexo 1 – Cadastro Técnico Federal – CTF IBAMA  
Anexo 2 – Relatório da campanha pré-operacional do monitoramento de quelônios.  
Anexo 3 – Memorial Descritivo de Tratamento Acústico Submarino

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1.1-	Localização do Porto Sul .....	13
Figura 1.2-	Empreendimento Objeto de Licença de Implantação .....	14
Figura 3.1-	Grupos de baleias jubarte avistados desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte em 2005, em sobrevôo realizado pelo Instituto Baleia Jubarte.....	22
Figura 3.2-	Localização dos perfis no monitoramento de cetáceos .....	28
Figura 3.3-	Procedimento operacional de busca e observação de cetáceos .....	29
Figura 3.4-	Fotos A, B, C e D - Equipe de coleta durante procedimentos de amostragem no presente monitoramento, E – Discho de Secchi e F – Sonda Multiparamétrica.....	31
Figura 3.5-	A) Técnico em gravação e (B) Técnico observando o controle de ganho .....	33
Figura 3.6-	Gravador Fostex modelo FR-2LE utilizado na captura de sons provenientes de cetáceos e das embarcações que navegam nas áreas de influência do empreendimento .....	34
Figura 3.7-	Imagem ilustrativa dos botos, <i>Sotalia guianensis</i> , em deslocamento na foz do rio Paraguaçu-BA (n=04 indivíduos).....	38
Figura 3.8-	Imagem ilustrativa de um grupo de botos, <i>Sotalia guianensis</i> , em pesca cooperativa na foz do rio Paraguaçu-BA.....	39
Figura 3.9-	Imagem ilustrativa da sequência de saltos totais de botos, <i>Sotalia guianensis</i> , interação com contato.....	40
Figura 3.10-	Nadadeira dorsal com mais de três marcas no Bordo de Fuga (BFC#61) .....	42
Figura 3.11-	Nadadeira dorsal com uma marca no Bordo de Ataque (BAA#12).....	42
Figura 4.1-	A - Limites sul e B - norte do presente monitoramento.....	49
Figura 4.2-	Mapa de localização da área de amostragem selecionada para o monitoramento de praias.....	50
Figura 4.3-	Foto ilustrativa do monitoramento de quelônios .....	51
Figura 4.4-	Rastro de tartaruga evidenciado a ocorrência de tentativa de desova .....	52
Figura 4.5-	A - Indicadores da presença de ninho com e B - sem postura.....	53
Figura 4.6-	Rastros de recém-nascidos .....	54
Figura 4.7-	Comprimento curvilíneo da carapaça.....	55
Figura 4.8-	Fibropapilomatose em tartarugas.....	56
Figura 5.1-	Mapa de Localização das Estações de Amostragens da ictiofauna Dulcícola .....	66
Figura 5.2-	Metodologia de coleta com rede de espera .....	67
Figura 5.3-	Metodologia de coleta: A – Vara de pesca e B – Pescaria com linha e anzol .....	68
Figura 5.4-	Metodologia de coleta com rede de arrasto .....	68
Figura 5.5-	Metodologia de coleta com Puçá .....	68
Figura 5.6-	Metodologia de coleta: A – Tarrafa com malha 35 mm entre nós, B – Tarrafa com malha 20 mm entre nós e C – Lançamento do petrecho de pesca.....	69
Figura 5.7-	Mapa de Localização das Estações de Amostragens da ictiofauna de Ambiente Marinho .....	75

Figura 5.8-	Metodologia de coleta: A – Embarcação de pequeno porte e B – Arrasto com rede de calão .....	75
Figura 5.9-	Metodologia de coleta: A – Rede de arrasto de fundo marinho e B – Amostragem utilizada para a rede de espera.....	76
Figura 6.1-	Mapa de Localização das Estações de Amostragens do SubPrograma de Bioacumulação de metais em Componentes da Biota Aquática .....	86
Figura 6.2-	A - Coleta de organismos por profissional da região; B - Desintoxicação de moluscos; C - Acondicionamento das amostras; D - Processamento dos organismos em laboratório; E - Remoção das partes moles, e F - Amostras em balança de precisão .....	90
Figura 6.6-	A- Processamento da ictiofauna em laboratório e B - Amostra na balança de precisão .....	93

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1-	Requisitos em relação ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática, emanados nos diversos pareceres que subsidiaram a emissão da Licença Prévia nº 447/2012..	9
Quadro 1.2-	Lista dos impactos sobre a biota aquática identificados no EIA/RIMA .....	15
Quadro 3.1-	Lista das espécies de cetáceos com registro para a Bahia (BA) ou Nordeste (NE), status de conservação adaptado de ALARCON (2006), e segundo Reeves <i>et al.</i> (2003), IUCN (2004) e IBAMA (2001), e respectiva literatura especializada .....	19
Quadro 3.2 -	Metas do subprograma de monitoramento de cetáceos.....	23
Quadro 3.3-	Coordenadas e Descrição da Localização dos Perfis de Amostragens do Monitoramento dos Cetáceos (Projeção UTM, Datum SAD69).....	25
Quadro 3.4-	Legislação Federal Aplicável ao SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos .....	44
Quadro 3.5-	Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos – Fase de Implantação do Empreendimento.....	45
Quadro 3.6-	Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos – Fase de Operação do Empreendimento.....	45
Quadro 5.7-	Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento dos Cetáceos .....	46
Quadro 4.1-	Metas do subprograma de monitoramento de quelônios .....	48
Quadro 4.2-	Legislação Federal Aplicável ao SubPrograma de Monitoramento de Quelônios .....	59
Quadro 4.3-	Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Quelônios – Fase de Implantação do Empreendimento.....	60
Quadro 4.4-	Equipe Técnica do Subprograma de Monitoramento de Quelônios .....	61
Quadro 5.1-	Metas do subprograma de monitoramento da ictiofauna .....	63
Quadro 5.2-	Coordenadas e Descrição da Localização das Estações de Amostragens da Ictiofauna no Trecho Continental. (Projeção UTM, Datum SAD69).....	65
Quadro 5.3-	Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para cada Estação do Trecho Continental do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna .....	70
Quadro 5.4-	Coordenadas e Descrição da Localização das Estações de Amostragens da Ictiofauna no Trecho Continental. (Projeção UTM, Datum SAD69).....	74
Quadro 5.5-	Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para cada Estação do Trecho Marinho do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna .....	77
Quadro 5.8-	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna .....	80
Quadro 5.9-	Cronograma Físico de Execução do Programa de Biota Aquática – Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna – Fase de Implantação do Empreendimento .....	81
Quadro 5.10-	Cronograma Físico de Execução Programa de Biota Aquática – Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna – Fase de Operação do Empreendimento .....	81

Quadro 5.11-	Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.....	83
Quadro 6.1-	Metas do Subprograma Monitoramento da Bioacumulação de Metais em Componentes da Biota Aquática .....	84
Quadro 6.2-	Estações de amostragem, e suas coordenadas geográficas, do SubPrograma de Bioacumulação de metais em Componentes da Biota Aquática .....	85
Quadro 6.4-	Espécies Seleccionadas para Bioindicação de Metais do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna.....	92
Quadro 6.5-	Parâmetros de análise selecionados para o monitoramento da bioacumulação de metais do subprograma de monitoramento da ictiofauna .....	93
Quadro 6.6-	Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna ..	95
Quadro 6.5-	Cronograma Físico de execução do subprograma de monitoramento de contaminantes na biota e tríade da qualidade dos sedimentos – Fase de Implantação do Empreendimento .....	95
Quadro 6.6-	Cronograma Físico de execução do subprograma de monitoramento de contaminantes na biota e tríade da qualidade dos sedimentos – Fase de Operação do Empreendimento .....	95
Quadro 6.7-	Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento de Quelônios .....	96
Quadro 7.1-	Medidas mitigadoras aplicáveis ao programa de monitoramento da biota aquática .....	97

## LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1-	Parâmetros utilizados nas análises de cada tipo de som gravado.....	34
Tabela 3.2-	Descrição do repertório sonoro de botos ( <i>Sotalia guianensis</i> ), com base em Monteiro-Filho & Monteiro (2001) .....	35
Tabela 6.1-	Parâmetros de análise selecionados para o programa de monitoramento dos contaminantes na biota .....	87



## APRESENTAÇÃO

Os Programas que constituem o Plano Básico Ambiental – PBA do Porto Sul são apresentados em conformidade com a Licença Prévia IBAMA n.º. 447/2012 e Pareceres Técnicos PAR. 02001.003291/2014-17 e PAR. 02001.003765/2014-21 COPAH/IBAMA. São abordados, no âmbito do PBA, 37 Programas listados a seguir:

- 1 Programa Ambiental para a Construção
- 2 Programa Compensatório de Plantio
- 3 Programa de Adequação da Infraestrutura das Comunidades do Entorno do Empreendimento
- 4 Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Terrestre
- 5 Programa de Apoio à Contratação e Mão de Obra Local
- 6 Programa de Apoio ao Empreendedorismo
- 7 Programa de Capacitação da Mão de Obra Local
- 8 Programa de Compensação Ambiental
- 9 Programa de Compensação da Atividade Pesqueira
- 10 Programa de Comunicação e Interação Social
- 11 Programa de Controle de Erosão e Assoreamento
- 12 Programa de Educação Ambiental
- 13 Programa de Emergência Individual (PEI)
- 14 Programa de Gerenciamento de Efluentes
- 15 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
- 16 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)
- 17 Programa de Gestão Ambiental (PGA)
- 18 Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa
- 19 Programa de Implantação dos Sistemas Locais de Habitação e Planos Locais de Habitação
- 20 Programa de Mitigação das Interferências no Sistema Viário
- 21 Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- 22 Programa de Monitoramento da Batimetria
- 23 Programa de Monitoramento da Biota Aquática**
- 24 Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre
- 25 Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar
- 26 Programa de Monitoramento das Águas e Sedimentos
- 27 Programa de Monitoramento de Flora
- 28 Programa de Monitoramento de Ruídos e Vibrações
- 29 Programa de Prevenção à Exploração Sexual
- 30 Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico e Educação Patrimonial
- 31 Programa de Reassentamento e Desapropriação
- 32 Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
- 33 Programa de Reorientação da Atividade Turística no Litoral Norte
- 34 Programa de Reposição da Vegetação de Nascentes, Matas Ciliares e Manguezais
- 35 Programa de Resgate de Flora
- 36 Programa de Valorização da Cultura
- 37 Programa de Verificação e Gerenciamento da Água de Lastro dos Navios

## 1. INTRODUÇÃO

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática compreende um conjunto de ações que visam controlar as atividades de instalação e operação da estrutura portuária e seus efeitos sobre os distintos compartimentos dos ecossistemas aquáticos, com vistas à adequada gestão ambiental do empreendimento e prevenção de situações de degradação ecológica, a fim de manter a situação dentro de uma escala controlável de impactos.

Uma estrutura portuária pode gerar, ao longo das fases de implantação e operação, diferentes impactos sobre a biota aquática. Estes impactos têm alcances diferenciados, a depender de cada organismo, e podem ocorrer em curto, médio e longo prazo. O monitoramento da qualidade da biota aquática, sob uma ótica sistêmica de avaliação, deve ser considerado em contextos mais amplos, devido a disseminação dos danos ao longo de teias tróficas aquáticas, que suplantam barreiras espaciais e temporais.

Todas as possíveis modificações ambientais advindas dos processos de implantação e operação da estrutura portuária possuem efeitos previsíveis sobre a biota. Partindo desta premissa, o monitoramento das atividades portuárias e seus efeitos sobre os distintos compartimentos é uma das medidas de controle necessárias à adequada gestão ambiental do empreendimento e prevenção de situações de degradação ambiental, sendo uma medida preventiva e fiscalizadora de alta eficácia.

Para a elaboração do Programa de Monitoramento da Biota Aquática foram utilizados subprogramas visando monitorar, ao nível das comunidades aquáticas, os seguintes integrantes da biota aquática: plâncton, nécton e bentos.

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática, proposto durante a elaboração do EIA/RIMA, foi incluído pelo Ibama como condicionante a ser detalhado no âmbito do Plano Básico Ambiental pela LP nº. 447/12, considerando ainda os requisitos apresentados nos Parecer IBAMA nºs. 101/12<sup>1</sup> e 09/12<sup>2</sup> e contempla ainda recomendações da anuência da APA Lagoa Encantada e Rio Almada. As solicitações colocadas por estes pareceres são apresentadas no **Quadro 1.1**.

<sup>1</sup> PARECER No 101/2012–COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Análise das Complementações ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia. Processo nº 02001.003031/2009-84.

<sup>2</sup> COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Parecer nº 09/2012 - Análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia.

**Quadro 1.1- Requisitos em relação ao Programa de Monitoramento da Biota Aquática, emanados nos diversos pareceres que subsidiaram a emissão da Licença Prévia nº 447/2012**

FONTE	COMPONENTE DA BIOTA AQUÁTICA	SOLICITAÇÃO
PT IBAMA No 101/12	Plâncton	Para o levantamento de plâncton marinho, a duração dos arrastos horizontais e a informação quanto a possíveis réplicas na amostragem foram fornecidas no material complementar, sendo de 3min para fitoplâncton, 5min para zooplâncton e 10min para ictioplâncton, todos sem réplicas. A amostragem foi considerada adequada, embora seja recomendável a realização de duplicatas em possíveis levantamentos futuros, como no caso de monitoramentos ou estudos complementares.
	Quelônios	Em relação à fotografia 1 do catálogo de quelônios, em futuros levantamentos que utilizem este catálogo a foto deverá ser revista.
	Bioindicadores	Ressalta-se que em caso de realização futura de programa de monitoramento de bioindicadores deverá ser acrescentada à lista uma espécie de maior restrição a condições específicas do ambiente, que possam vir a ser impactadas pelo empreendimento, sendo então sensíveis a alterações ambientais, (e não generalistas e tolerantes, como as espécies sugeridas), preferencialmente com perfil detector (que possibilite mensurar a resposta à alteração ambiental) e limites de tolerância estreitos.
PT IBAMA No 101/12	Ictiofauna	Nos corpos hídricos menores foram observados poucos indivíduos dependentes do ambiente marinho no seu fluxo predominante. Entretanto, inevitavelmente ocorrerá perda de habitats, cujos impactos só podem efetivamente ser dimensionados com o constante monitoramento da área adjacente. A esse respeito, sugere-se como medida compensatória à perda de habitats (impacto não mitigável), o maior conhecimento da área do entorno por meio de monitoramento e aprofundamento da caracterização em possíveis futuras etapas do licenciamento, uma vez que a ictiofauna dulcícola da área dos menores corpos hídricos ainda é pouco conhecida.
	Biota aquática	No impacto de mortandade de comunidades bentônicas marinhas, o estudo incluiu, conforme solicitado, ações de monitoramento e de compensação pesqueira, além da perda de indivíduos pela erosão praias, considerada gradual e a qual os indivíduos responderão da mesma forma que nos impactos marinhos. Em uma possível fase de LI, deverão ser contempladas, conforme já aceito pelo empreendedor, a execução de tais medidas, visto a inexistência de medidas mitigadoras.
	Biota aquática	Portanto, no momento de dimensionar os projetos executivos dos programas ambientais no âmbito do PBA do empreendimento, como condição para a Licença de Implantação (LI), deve-se atribuir a abrangência espacial de cada ação mitigatória, compensatória e programa ambiental existente, com base nesta avaliação (Apêndice 17.C). Ressalta-se que estas medidas mitigadoras e



FONTE	COMPONENTE DA BIOTA AQUÁTICA	SOLICITAÇÃO
		compensatórias devem alcançar toda a abrangência dos impactos.
	Biota aquática	Plano Básico Ambiental (PBA) - os programas propostos devem apresentar detalhadamente os mecanismos de poder de decisão junto ao curso do empreendimento quando da constatação de impactos, visando a sua mitigação, bem como elencar as ações a serem realizadas, o que foi realizado e a eficiência obtida.
	Biota aquática	Incluir nos seus respectivos programas ambientais, todas as medidas mitigadoras e compensatórias aprovadas, detalhando a sua execução.
PT IBAMA no 09/2012	Bioa aquática	Recomendando-se inicialmente apenas que a metodologia de amostragem seja equivalente à utilizada no diagnóstico, observando as devidas ressalvas. Sugere-se ainda que os grupos bióticos (plâncton, bentos, quelônios, por exemplo) sejam tratados como subprogramas, seguido de uma visão integradora dos resultados obtidos.
ANUÊNCIA DA APA DO RIO ALMADA E LAGOA ENCANTADA	Biota aquática	Apresentar ao órgão gestor da Unidade de Conservação - DIRUC INEMA e ao Conselho Gestor da APA Lagoa Encantada os resultados dos programas de monitoramento de forma a potencializar as ações do empreendimento.
	Biota aquática	Caso sejam detectados valores que excedam os limites legais estabelecidos, o empreendedor deverá indicar as prováveis causas ou fontes de contaminação. Caso a causa possa estar relacionada às atividades portuárias, deverão ser propostas medidas de mitigação que busquem minimizar o impacto das ações responsáveis pela emissão do poluente. As propostas de mitigação deverão ser apresentadas em caráter executivo, com indicação dos responsáveis técnicos.
	Plâncton	O subprograma de monitoramento do Plâncton deverá ser reformulado, devendo ser apresentado dentro do Programa de Qualidade da Água, sendo que a comunidade planctônica deverá ser considerada como um dos parâmetros a serem avaliados, não sendo necessária sua apresentação em programa separado. Sendo assim, as coletas de plâncton deverão ser realizadas concomitantemente às coletas de água, nos mesmos pontos integrando-se os dados
PT 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA	Bentos	Assim como foi recomendado para o plâncton, esse subprograma foi reformulado, inserindo a comunidade bentônica como um dos parâmetros a serem avaliados no âmbito do Programa de Qualidade de Sedimentos.
	Ictiofauna	Sempre que possível, após identificação, registro e biometria (caso necessária), os espécimes sejam devolvidos ao mar, e que somente os exemplares dos indivíduos considerados inaptos ao retorno à vida livre sejam fixados, conservados e encaminhados ao laboratório.
	Ictiofauna	Os valores obtidos serão comparados com os valores de referência do Decreto nº 55.871/1965, Portaria ANVISA nº 685/1998 e dados secundários. Cabe destacar que no item legislação aplicável foram citadas a IN nº 13/2012 que trata da proibição de captura do mero ( <i>Epinephelus itajara</i> ), bem



FONTE	COMPONENTE DA BIOTA AQUÁTICA	SOLICITAÇÃO
		<p>como a Portaria nº 49/1992 que proíbe a pesca de robalo, dentre outras espécies no período de 15/05 a 31/07, nos estados do Espírito Santo e Bahia. Contudo, a região do empreendimento não foi identificada como área de ocorrência de meros, inclusive com ausência de substratos consolidados. Caso haja coleta de espécies ameaçadas de extinção ou que haja proibição legal no período de coleta, os indivíduos deverão ser imediatamente devolvidos à água após identificação e biometria.</p>
	Ictiofauna	<p>Sugere-se que na apresentação desse subprograma sejam incluídas informações de ciclo de vida das principais espécies capturadas, indicando aquelas de interesse econômico.</p>
	Bioacumulação de Metais	<p>Recomenda-se que sejam apresentados os teores de umidade e lipídios e ao invés do escalonamento proposto, para aqueles parâmetros que não disponham de limite estabelecido nesta legislação, os resultados devem ser comparados com estudos já realizados na região ou em ambientes similares, bem como seja utilizada referência internacional do órgão ambiental americano (USEPA), a título de comparação.</p>
	Bioacumulação de Metais	<p>Deverão ser utilizados os valores de referência indicados na Resolução RDC nº 42/2013 da ANVISA</p>
	Cetáceos	<p>Recomenda-se que seja adotada como linha de ação o monitoramento de encalhes na linha de costa. Registrando a ocorrência de cetáceos, tartarugas marinhas, ictiofauna e aves aquáticas encontrados encalhados, vivos ou mortos, nas praias (a serem definidas), correlacionando os resultados a fatores ambientais e possíveis impactos associados ao empreendimento portuário. Como metodologia recomenda-se que seja percorrida a linha de costa diariamente em busca de animais encalhados, vivos ou mortos. Os trechos de praia a serem percorridos deverão ser definidos considerando a hidrodinâmica local e os estudos de modelagem de dispersão de óleo no caso de acidentes ambientais. Deve-se identificar a espécie, o número total de indivíduos de cada espécie, coletar dados morfométricos dos animais e realizar registro fotográfico. Adicionalmente, deve-se apresentar observações gerais sobre seu estado, com a possível causa mortis, avaliar a presença de marcas de redes, mutilações causadas por hélices de embarcações ou ferimentos. O empreendedor deverá contactar instituições habilitadas para receber os animais encontrados vivos, debilitados, ou mortos e essa informação deve constar na proposta.</p>
	Cetáceos	<p>Deverá estabelecer um canal de comunicação entre a comunidade e o empreendimento, de acordo com as orientações do Programa de Comunicação Social (por exemplo, uma ouvidoria), bem como descrever os meios de divulgação desta forma de contato. Esse canal de comunicação deverá possibilitar à comunidade registrar a presença de animais encalhados na região. Cada registro</p>

FONTE	COMPONENTE DA BIOTA AQUÁTICA	SOLICITAÇÃO
		deverá conter as seguintes informações: data, hora, descrição da ocorrência e localidade.
	Quelônios	Destaca-se a importância da educação ambiental junto a população local, não obstante indicação de que já haja um reconhecimento da importância da conservação dos quelônios, em virtude da não-interferência com os ninhos identificados nas campanhas complementares. Adicionalmente, os encalhes também não indicam conflito de uso dos recursos pesqueiros. Não obstante, as ações de educação ambiental devem ser estabelecidas, através instrumentos de colaboração junto ao TAMAR, de maneira a reduzir os incidentes e acidentes com quelônios.

## 1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Porto Sul é um empreendimento concebido no Planejamento Estratégico do Estado da Bahia e corresponde ao Porto ligado à Ferrovia de Integração Oeste-Leste no Oceano Atlântico. Esta Ferrovia articula este porto marítimo com as regiões produtivas do oeste da Bahia e o Brasil Central. Seus objetivos estruturantes são:

- Reverter o processo de concentração da economia estadual na RMS;
- Reinsere o Estado no mercado nacional e global;
- Rearticular o Estado com seu próprio território;
- Reverter a atual dinâmica de decadência econômica vivida pela região a partir da crise do cacau.

O empreendimento se localiza na Costa Leste do Brasil, no litoral norte do município de Ilhéus-BA, entre as localidades de Aritaguá e Sambaituba, nas proximidades com o rio Almada. A **Figura 1.1** mostra a localização do empreendimento.

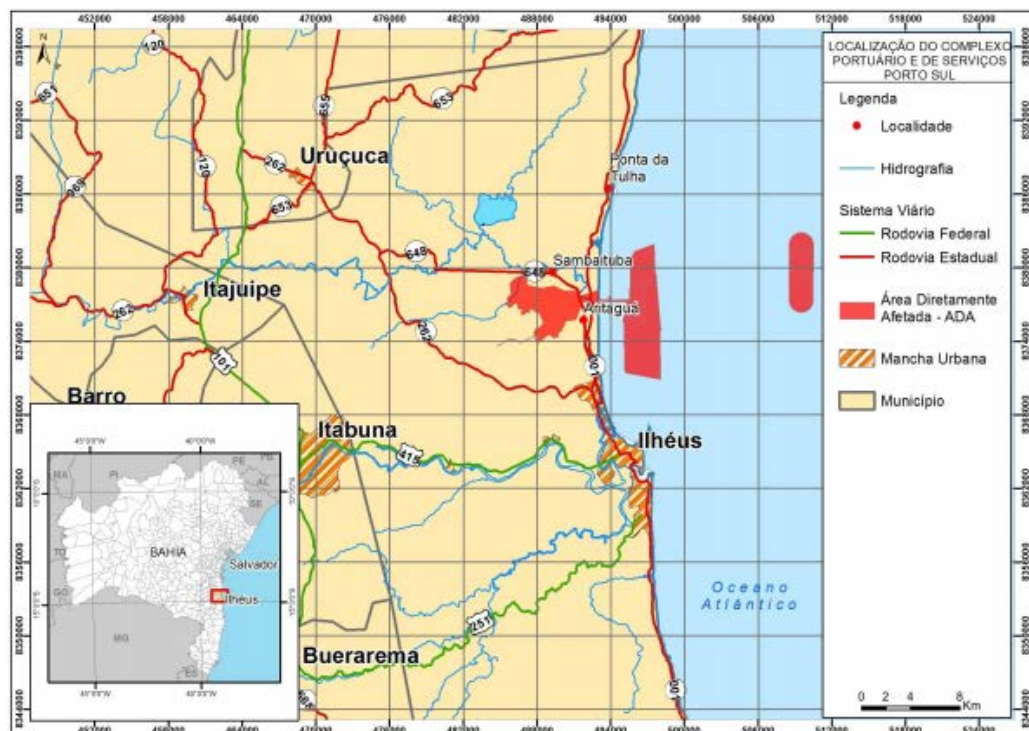


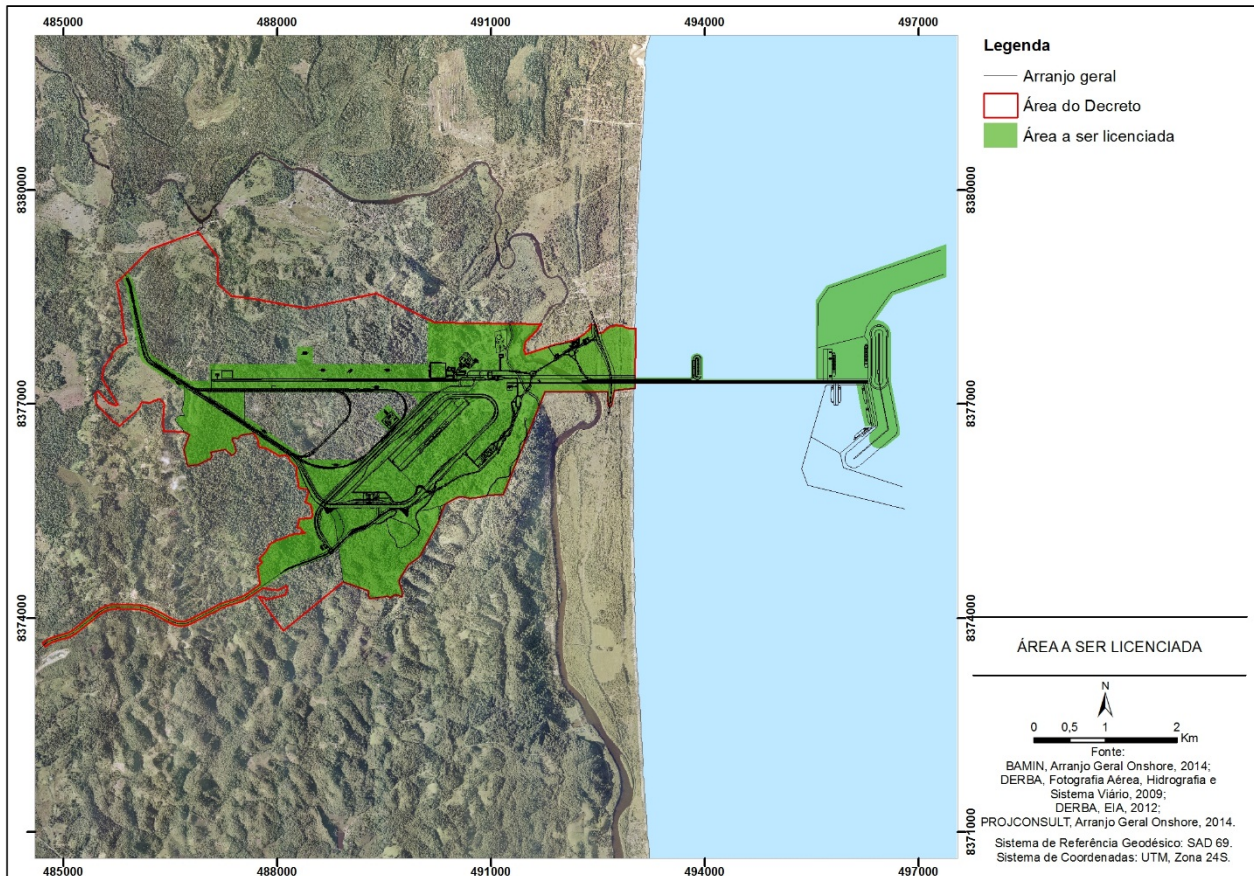
Figura 1.1 -Localização do Porto Sul

Diversos estudos foram realizados durante o processo de obtenção de Licença Prévia. Todos estes estudos foram realizados ponderando de forma integrada as repercussões da implantação e operação do Porto Sul, que inclui um Porto Público e o Terminal Privado da Bahia Mineração. Este processo culminou com a emissão da Licença Prévia nº. 447/12 por parte do IBAMA, em 14 de novembro de 2012.

Nesta nova etapa do processo do licenciamento (Licença de Implantação) estão sendo consideradas as seguintes estruturas para funcionamento geral do Porto e do Terminal Privado da BAMIN:

- acessos rodoviários e ferroviários ao porto, áreas comuns ao Porto Público e a BAMIN;
- parte dos acessos rodoviários e ferroviários internos ao Porto Público;
- seções da ponte marítima para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- parte do quebra-mar para atendimento ao terminal da BAMIN e do Porto Público;
- berço para embarque de minério e dois berços para graneis associados ao Porto Público;
- berço para embarque do minério da BAMIN;
- dragagem associada ao canal de acesso e ao lado norte do quebra-mar;
- corredor central de serviços;
- estacionamento de caminhões;
- aduana;
- estações de tratamento de água e efluentes líquidos e central de resíduos;
- pedreira;
- píer provisório;
- canteiros de obras; e
- estrutura retroportuária e *offshore* do terminal da BAMIN.

A **Figura 1.2** mostra em verde a área objeto da Licença de Implantação.



**Figura 1.2- Empreendimento Objeto de Licença de Implantação**

Estas estruturas estão detalhadas no Volume 1 deste documento, que apresenta o projeto ora em Licenciamento de Implantação.

Todas as demais estruturas, associadas à operação das cargas a serem movimentadas pelo Porto Público, consideradas no processo das Licença Prévia, deverão ser objeto de licenciamento específico.



## 1.2. Descrição do Programa e Subprogramas

O Programa de Monitoramento da Biota Aquática abrange um conjunto de subprogramas que abordam os diferentes componentes dos ecossistemas aquáticos nas áreas diretamente afetadas, de influência direta do empreendimento Porto Sul, a saber:

- Subprograma de Monitoramento de Cetáceos;
- Subprograma de Monitoramento de Quelônios;
- Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna;
- Subprograma de Monitoramento da Bioacumulação de Metais em Componentes da Biota Aquática.

## 1.3. Justificativa

O empreendimento Porto Sul desenvolverá diversos tipos de ações que apresentam o potencial de impactar a biota aquática, com destaque para ações de terraplenagem e interferências em cursos hídricos, lançamento de efluentes tratados e drenagens em cursos hídricos, geração de ruído subaquático durante as obras e na operação do empreendimento, dragagem de sedimentos na zona oceânica, implantação de estruturas fixas como quebra-mares, píeres e ponte de acesso na zona oceânica, implantação de ponte sobre o rio Almada, dentre outras.

Tais ações podem gerar uma série de impactos sobre a biota aquática residente principalmente na Área Diretamente Afetada (ADA) e em menor grau nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do projeto. Os impactos potenciais foram devidamente identificados durante a elaboração do EIA/RIMA (HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2011)<sup>3</sup> e complementados pela elaboração de estudos complementares (HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2012)<sup>4</sup>. Os principais impactos previstos em relação à biota aquática estão descritos no **Quadro 1.2**:

**Quadro 1.2- Lista dos impactos sobre a biota aquática identificados no EIA/RIMA**

IMPACTO AMBIENTAL	AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO
Perda de cobertura vegetal	Supressão vegetal na área do empreendimento.
Afugentamento da ictiofauna	Transposição do rio Almada; Obras marítimas do empreendimento (Cantitavel, ponte provisória, ponte definitivas, pilares, píeres de atracação, enrocamentos dos quebra-mares, dragagem, transporte e descarte de material dragado).
Mortandade de comunidades bentônicas marinhas	Construção de ponte sobre o rio Almada; Obras marítimas (Cantitavel, implantação de pilares, pontes de acesso, píeres, quebra-mares, dragagem, transporte e deposição de material dragado).
Mortandade da fauna fossorial e juvenis da avifauna	Supressão vegetal

<sup>3</sup> CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul. 2011.

<sup>4</sup> CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul. 2012.

IMPACTO AMBIENTAL	AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO
Mortandade de ictiofauna críptica e de baixa mobilidade	Obras marítimas (construção de pontes de acesso, píeres, dragagem, descarte de material dragado, construção de quebra-mares).
Criação de novo habitat de fundo consolidado para a biota aquática	Obras marítimas (construção de pontes de acesso, píeres, construção de quebra-mares).
Interferências em áreas de preservação permanente	Terraplenagem; supressão vegetal; construção de pontes sobre o rio Almada, obras de transposição da BA-001; operação da pedreira.
Mortandade do bentos continental	Terraplenagem; supressão vegetal.
Risco de alteração das condições de suporte da biota aquática	Operações que geram efluentes como: operacionalização do laboratório de concreto, restaurantes e refeitórios, vestiários e sanitários, abastecimento de campo, posto de combustíveis, manutenção mecânica, preparação de concreto, lavagem de betoneiras, etc.
Perda de habitat marinho de fundo consolidado	Desmobilização da ponte de acesso provisória, desmobilização do quebra-mar provisório.
Risco de interferência com as comunidades pelágicas	Dragagem da base do quebra-mar principal, dragagem dos canais de aproximação, bacia de manobras, áreas de atracação e transporte e descarte de material dragado.
Possível interferência com a produtividade primária de mananciais	Construção das estruturas terrestres do porto (ramais e peras ferroviárias, pátios de minério, silos, oficina de locomotivas e vagões, correias transportadoras, TCLDs, torres de transferência, edifícios); operações construtivas como preparação de concreto, britagem e peneiramento na pedreira, operação do lavador de caminhões, operacionalização de áreas de empréstimo); terraplenagem; acessos (ponte sobre o rio Almada, acesso inferior a Sambaituba, outros).
Risco de colisão com mamíferos marinhos	Transporte e descarte de material dragado, carregamento de barcas para a construção dos quebra-mares.
Risco de colisão com mamíferos marinhos	Transporte e descarte de material dragado (dragagem de manutenção), operações de atracação e desatracação de navios.
Perda de habitats da ictiofauna continental	Supressão vegetal e terraplenagem.
Interferências temporárias com a movimentação de espécies estuarinas da ictiofauna	Obras de construção de pontes sobre o rio Almada.
Risco de interferências com a atividade reprodutiva de tartarugas	Obras marítimas do empreendimento (construção de pontes, píeres, quebra- mares, dragagem e descarte de dragagem).
Risco de interferências com o comportamento de cetáceos	Obras marítimas do empreendimento (construção de pontes, píeres, quebra- mares, dragagem e descarte de dragagem).
Risco de interferências com a atividade reprodutiva de tartarugas	Operação dos terminais, atracação e desatracação de navios, iluminação dos terminais.

IMPACTO AMBIENTAL	AÇÕES QUE OCASIONAM O IMPACTO
Risco de interferências com o comportamento de cetáceos	Operações marítimas do empreendimento, carga e descarga, atracação e desatracação de navios, dragagem de manutenção e descarte de material dragado.
Afugentamento da ictiofauna	Dragagem de manutenção e descarte de material dragado.
Alteração na distribuição da ictiofauna	Operacionalização do quebra-mar e demais estruturas fixas submersas.
Aumento da biodiversidademarinha	Operacionalização do quebra-mar e demais estruturas fixas submersas.
Alteração da qualidade do habitat de comunidades bentônicas	Operacionalização das estruturas e equipamentos de carga e descarga como correias transportadoras, TCLD, torres de transferência, descarga com o sistema grab/moega, shiploder e shupinloader, tráfego de caminhões e outros.
Mortandade de ictiofauna críptica e de baixa mobilidade	Dragagem de manutenção e descarte de material dragado.
Mortandade de comunidades bentônicas marinhas	Dragagem de manutenção e descarte de material dragado.
Risco de interferência com as comunidades pelágicas	Dragagem de manutenção e descarte de material dragado.
Risco de alteração das condições de suporte da biota aquática	Operações que geram efluentes na operação do porto, tais como postos de abastecimento, vestiários e sanitários, refeitórios e restaurantes, escritórios e almoxarifados, operações de manutenção corretiva e preventiva, laboratório, lavagem de vagões e locomotivas, operação de pátios de minério, dentre outras.
Risco de contaminação da ictiofauna demersal	Operacionalização das estruturas e equipamentos de carga e descarga como correias transportadoras, TCLD, torres de transferência, descarga com o sistema grab/moega, shiploder e shupinloader, tráfego de caminhões e outros.
Possível introdução de espécies marinhas exóticas	Operação de atracação de navios, com despejo de água de lastro

A relevância dos possíveis impactos sobre a biota aquática é determinada não apenas em função da sua importância para a manutenção intrínseca dos fluxos ecológicos nos ambientes aquáticos, mas também em virtude da importância dos organismos aquáticos como recursos pesqueiros, utilizados como fonte de subsistência pela população e, não menos importante, devido ao registro de espécies ameaçadas, incluindo aí principalmente quelônios e cetáceos, no rol da biota aquática.

Portanto, em virtude dos possíveis impactos que estão associados com a vinda do empreendimento é essencial o monitoramento dos principais componentes da biota aquática dos ambientes continentais e marinhos que poderão ser afetados pela atividade. O monitoramento contínuo permitirá confirmar e acompanhar as previsões referentes aos possíveis impactos na diversidade da biota aquática, o potencial de contaminação da biota pelas atividades do empreendimento e outros impactos. O monitoramento sistemático destas comunidades também permitirá avaliar a eficácia das medidas mitigadoras adotadas e ainda, identificar a necessidade de adoção de novas ações preventivas ou corretivas que venham a se mostrar necessárias.

## 2. OBJETIVO GERAL

O Objetivo Geral do Programa de Monitoramento da Biota Aquática é acompanhar e verificar os impactos potencialmente incidentes sobre a biota aquática, confirmar e eficácia de medidas mitigadoras e identificar a necessidade de implementação de ações preventivas ou corretivas adicionais, visando a manutenção da biodiversidade aquática na área de influência do empreendimento.

Os objetivos específicos e metas do monitoramento serão apresentados no detalhe do desenvolvimento de cada um dos subprogramas que compõem este programa.

## 3. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS

Este programa visa monitorar a ocorrência e distribuição de cetáceos na área de influência do empreendimento Porto Sul.

Diversas espécies de cetáceos podem ser observadas no litoral da Bahia. Dentre as 85 espécies descritas atualmente, 41 (48,24%) foram registradas para o Brasil, e 28 (32,94%) tem ocorrência para a região nordeste. Pelo menos 25 espécies de cetáceos (89,28%) já foram observadas no litoral da Bahia, sendo 6 da subordem Mysticeti e 19 da subordem Odontoceti (**Quadro 3.1**). Dessas, 10 espécies de cetáceos foram registradas em encalhes na costa de Ilhéus (BATISTA *et. al.* 2012<sup>5</sup>), assim como outras registradas através de entrevistas realizadas durante o EIA/RIMA Porto Sul e de dados da literatura. Devido à grande área de distribuição que cada espécie ocupa em suas respectivas áreas de vida, é provável a ocorrência de todas as demais espécies registradas para o estado na área.

Dentre estes cetáceos reportados para a região, o presente monitoramento poderá observar com maior frequência duas destas espécies, o boto, *Sotalia guianensis*, pertencente à sub-ordem Odontoceti, e a baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), pertencente à sub-ordem Mysticeti. Estes registros de botos podem ocorrer haja vista os registros na literatura sobre a área de uso desta espécie na região do Porto de Ilhéus e foz do rio Almada, região ao sul do empreendimento Porto Sul, e também devido ao período de migração das baleias jubarte em direção a região sul do litoral baiano, uma reconhecida área de reprodução. Outras três espécies foram consideradas ocorrentes com maior frequência pelos pescadores durante as entrevistas realizadas no EIA/RIMA Porto Sul sendo estas: a orca, *Orcinus orca*, o golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*) e a baleia-bicuda-de-Layardii (*Mesoplodon layardii*).

<sup>5</sup>BATISTA, R.L.G., SCHIAVETTI, A., SANTOS, U.A. e REIS, M.S.S. 2012. Cetaceans registered on the coast of Ilhéus (Bahia), northeastern Brazil. Biota Neotropica. [http://www.uesc.br/zoologia/prod-cientifica/bastista\\_RLG.pdf](http://www.uesc.br/zoologia/prod-cientifica/bastista_RLG.pdf).



**Quadro 3.1-Lista das espécies de cetáceos com registro para a Bahia (BA) ou Nordeste (NE), status de conservação adaptado de ALARCON (2006), e segundo Reeves *et al.* (2003), IUCN (2004) e IBAMA (2001), e respectiva literatura especializada**

Subordem	Família	Espécie	Status IUCN	Status IBAMA	Local	Fonte
Mysticeti	Balaenidae	<i>Eubalaena australis</i>	LR(cd)	VU	BA	Rocha e Ott (2003)
	Balaenopteridae	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	NT	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	LR (cd)	LR	NE	Andriolo e Engel (2002)
		<i>Balaenoptera borealis</i>	EN	VU	BA	IMA <sup>3</sup> (Encalhe de animal morto, 2000)
		<i>Balaenoptera edeni</i>	DD	DD	NE	Hetzel e Lodi (1993)
		<i>Balaenoptera musculus</i>	EN	EN	BA	Hetzel e Lodi (1993)
		<i>Balaenoptera physalus</i>	EN	VU	BA	Hetzel e Lodi (1993)
		<i>Megaptera novaeangliae</i>	VU	VU	BA	Hetzel e Lodi (1993)
Odontoceti	Delphinidae	<i>Delphinus</i> sp.*	LC	DD	NE	Hetzel e Lodi (1993)
		<i>Feresa attenuata</i>	DD	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Globicephala macrorhynchus</i>	LR (cd)	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Grampus griseus</i>	DD	DD	BA	Rocha e Andriolo (2005)
		<i>Orcinus orca</i>	LR (cd)	DD	BA	Hetzel e Lodi (1993)
		<i>Peponocephala electra</i>	LC	DD	BA	Lodiet al. (1991)
		<i>Pseudorca crassidens</i>	LC	DD	BA	Engelet al. (2006)
		<i>Sotalia guianensis</i>	NE	DD	BA	Borobiaet al. (1991)
		<i>Stenella attenuata</i>	LR (cd)	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Stenella clymene</i>	DD	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Stenella coeruleoalba</i>	LR (cd)	DD	BA	Maia-Nogueira et al. (2001)
		<i>Stenella frontalis</i>	DD	DD	BA	Rocha e Andriolo (2005)
		<i>Stenella longirostris</i>	LR (cd)	DD	BA	Rocha e Andriolo (2005)
		<i>Stenobredanensis</i>	DD	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
	<i>Tursiops truncatus</i>	DD	DD	BA	Hetzel e Lodi (1993)	
	Kogiidae	<i>Kogia breviceps</i>	LC	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Kogia simus</i>	LC	DD	BA	Rocha e Ott (2003)
	Physeteridae	<i>Physeter macrocephalus</i>	VU	VU	BA	Rocha e Ott (2003)
		<i>Mesoplodon layardii</i>	DD	NE	BA	Maia-Nogueira e Nunes (2005)
<i>Ziphius cavirostris</i>		DD	DD	BA	Rocha e Ott (2003)	

\*O registro refere-se ao gênero, não há certeza de registros das duas espécies, *Delphinus delphise* *D. capensis* para o Nordeste.

<sup>3</sup> Dados adquiridos no arquivo de encalhes do Instituto Mamíferos Aquáticos (IMA).

Legenda: EM = em perigo, NT = próximo de perigo, VU = vulnerável, LR = baixo risco, LR (cd) = baixo risco/dependente de conservação, LC = pouco preocupante, DD = dados deficientes, NE = não avaliado.

O boto, *S. guianensis*, é o pequeno cetáceo mais comum do litoral baiano, sendo uma espécie da família Delphinidae, com preferência por águas rasas e estuarinas protegidas, baías ou barras de rio, que são locais de fácil acesso ao turismo e a outros impactos, tais como, degradação do habitat, poluição e destruição dos manguezais (DA SILVA & BEST, 1994<sup>6</sup>, DA SILVA & BEST,

<sup>6</sup> DA SILVA, V. M. F. & BEST, R. C. 1994. Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (GERVAIS) 1953. Pp. 43-69, In S.H. RIDGWAY & R.J. HARRISON (eds). *Handbook of marine mammals*. Vol. 5. Academic Press, London, 416 pp.

1996<sup>7</sup>; EDWARDS & SCHNELL, 2001<sup>8</sup>; FLORES, 1992<sup>9</sup>). Sua distribuição se estende ao longo da costa tropical e subtropical da América do Sul e Central, sendo o limite norte em Honduras (15° 58' S) (DA SILVA & BEST, 1996)<sup>7</sup> e o limite sul em Florianópolis - Santa Catarina (Brasil) (SIMÕES-LOPES, 1988)<sup>10</sup>.

O boto, segundo os pescadores locais no EIA/RIMA Porto Sul, foi considerada residente durante todo o ano, tanto em zonas estuarinas como em zonas costeiras, sendo informações corroboradas nos estudos realizados em pontos específicos da região (BATISTA, 2001<sup>11</sup>; REIS, 2002<sup>12</sup>; ASSIS & LE PENDU, 2007<sup>13</sup>; SANTOS *et al.*, 2008<sup>14</sup>; GONÇALVES, 2009<sup>15</sup>; SANTOS, 2010<sup>16</sup>; SANTOS *et al.*, 2010<sup>17</sup>). A variação sazonal na distribuição de *S. guianensis* é observada nas proximidades do Porto de Ilhéus em relação à profundidade local e isso pode estar relacionado a variação sazonal na abundância de presas (SANTOS, 2010). Os grupos variam de 3,75 a 6 animais (GONÇALVES, 2009; SANTOS, 2010).

Na costa de Ilhéus, atualmente, as pesquisas são concentradas na baía do Pontal e no Porto de Ilhéus, onde já foram realizados estudos sobre ecologia comportamental, estrutura espacial e interações pesqueiras e com embarcações, a maioria voltada para o boto (*Sotalia guianensis*), a espécie de cetáceo mais comum na região (BATISTA, 2001; REIS, 2002; ASSIS & LE PENDU, 2007; SANTOS *et al.*, 2008; GONÇALVES, 2009; SANTOS, 2010; SANTOS *et al.*, 2010).

Os horários de maior ocorrência dos botos foram 8:00 e 16:00hs (Gonçalves, 2009). Santos *et al.* (2010) relatam que os botos foram observados com maior frequência entre 7 e 8 horas e entre 15 e 17 horas, confirmando os resultados encontrados pelo autor supracitado. Gonçalves (2009) comenta que as atividades predominantes observadas foram à alimentação e o descanso, sendo esses comportamentos afetados pela passagem de diferentes tipos de embarcações. Apesar desse impacto, a autora considera o porto de Ilhéus como tendo um grande valor ecológico para a população de botos locais.

<sup>7</sup> DA SILVA, V. M. F. & BEST, R. C. 1996. *Sotalia fluviatilis*, Mammalian Species. American Society of Mammalogists. 527:L7.

<sup>8</sup> EDWARDS, H. H. & SCHNELL, G. D. 2001. *Status and ecology of Sotalia fluviatilis in the Cayos Miakito Reserve, Nicaragua*. Marine Mammal Science, 17(3):445-472.

<sup>9</sup> FLORES, P. A. C. 1992. Observações sobre comportamento, movimento e conservação do golfinho ou boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Mammalian, Cetacea, Delphinidae) na baía Norte de Santa Catarina. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis. 45p.

<sup>10</sup> SIMÕES-LOPES, P.C. 1988. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. Biotemas, 1(1):57-62.

<sup>11</sup> BATISTA, R.L.G., 2001. Estudo dos padrões comportamentais do boto cinza *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus-BA. In: *Departamento de Ciências Biológicas*, vol. Monografia pp. 47. Ilhéus-Bahia: Universidade Estadual de Santa Cruz.

<sup>12</sup> REIS, M.S.S. 2002. O boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus, Bahia: comportamento e interações com as atividades pesqueiras. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Santa Cruz.

<sup>13</sup> ASSIS, C.V. & LE PENDU, Y. 2007. Identificação e descrição dos comportamentos de alimentação do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea: Delphinidae) no porto de Ilhéus, Bahia. I Simpósio Nordeste de Mamíferos Aquáticos (SINEMA), UFPE – Recife (PE) – 10 a 14 de dezembro de 2007.

<sup>14</sup> SANTOS, U.A.; LE PENDU, Y.; ALVAREZ, M. 2008. Uso da Baía do Pontal (Ilhéus, Bahia) pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis*. In *Pesquisa e Conservação de Sotalia guianensis*, (eds. M.R. Rossi-Santos and M.S.S. Reis), pp. 248-254. Ilhéus: Editus.

<sup>15</sup> GONÇALVES, M.I.C. 2009. A actividade e a estrutura espacial dos grupos de boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864), no porto de Ilhéus, Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Lisboa. 85p.

<sup>16</sup> SANTOS, M.S. 2010. Sazonalidade e interação com embarcação do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, (Cetacea: Delphinidae) no Porto do Malhado, Ilhéus, Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado, Ilhéus, BA: UESC/PPGSAT. 70 p.

<sup>17</sup> Santos, U. A.; Alvarez, M. R.; Schilling, A. C.; Strenzel, G. M. R. and Le Pendu, Y. 2010. Spatial distribution and activities of the estuarine dolphin *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Pontal Bay, Ilhéus, Bahia, Brazil. *Biota Neotrop.* Apr/Junvol. 10, no. 2 <http://www.biotaneotropica.org.br/v10n2/en/abstract?article+bn01310022010> ISSN 1676-0603.

Em relação a baleia jubarte, *M. novaeangliae*, principal grande cetáceo da região, é uma espécie amplamente distribuída ao longo de todos os oceanos e é encontrada em águas brasileiras no período de inverno e primavera austral, realizando migração em direção ao banco de Abrolhos, principal área de acasalamento da população do Atlântico Sul. No Brasil, sua distribuição varia entre o Rio Grande do Sul e Fernando de Noronha, em especial no sul da Bahia.

Durante a época reprodutiva, essa espécie ocupa sazonalmente águas do talude e plataforma continental, ganhando hábitos mais costeiros a partir da região sudeste do Brasil. As baleias jubarte no litoral sul da Bahia, de acordo com ANDRIOLLO *et al.* (2005)<sup>18</sup> e ZERBINI *et al.* (2004)<sup>19</sup>, quando em áreas reprodutivas, podem chegar até a isóbata de 750 m, ocorrendo preferencialmente até a isóbata de 200 m, (ZERBINI *et al.*, 1996)<sup>20</sup>.

BETHLEM *et al.* (1998)<sup>21</sup> estimaram entre 928 e 1.265 indivíduos de baleias jubarte que se dirigem anualmente à região dos Abrolhos. Estudos mais recentes utilizando monitoramento aéreo na costa dos Estados do Espírito Santo e da Bahia estimaram em 2.291 o número de indivíduos para essa região (ANDRIOLO *et al.*, 2002)<sup>22</sup>.

A **Figura 3.1** ilustra a rota de migração da população de baleias jubarte que frequentam o litoral sul da Bahia. Entre 2000 e 2001, foram realizados cruzeiros de pesquisa no litoral norte da Bahia, para verificação do uso da área e foto identificação das baleias jubarte. Assim, constatou-se que a população está voltando a ocupar antigas áreas de reprodução e que alguns indivíduos foram registrados tanto na região do banco dos Abrolhos quanto no litoral norte da Bahia, indicando deslocamentos entre as áreas (MÁS-ROSA *et al.*, 2002)<sup>23</sup>.

<sup>18</sup> ANDRIOLO, A.; KINAS, P.G.; ENGEL, M.H.; ALBUQUERQUE-MARTINS, C. 2005. Monitoring Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) Population in the Brazilian Breeding Ground, 2002 to 2005. The International Whaling Commission.

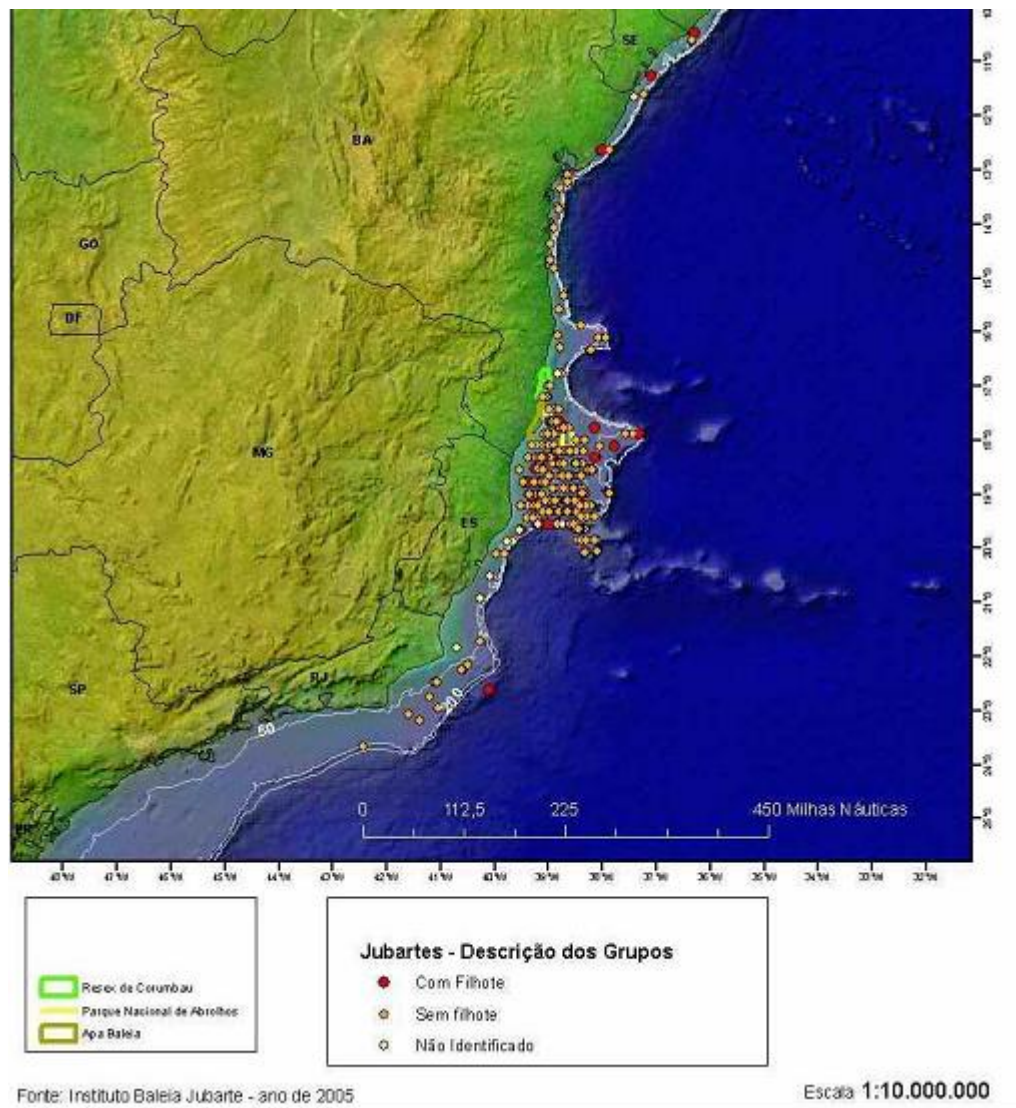
<sup>19</sup> ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R.; BASSOI, M.; ROSA, L.D.; HIGA, A.; SOUZA, L.; MORENO, I.G.B.; MOLLER, L.M. & CAON, G. 2004. Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona Econômica Exclusiva na Região Sudeste-Sul do Brasil. REVIZEE-Score Sul. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Série Documentos REVIZEE-Score Sul. 40 p.

<sup>20</sup> ZERBINI, A.N. & SECCHI, E.R. 1996. The dwarf form of the minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède 1804, in Brazil. Report of the International Whaling Commission 46.333–340 pp.

<sup>21</sup> BETHLEM, C.B.P. 1998. Estimativas de abundância da baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) em sua concentração reprodutiva no Banco dos Abrolhos, Bahia, Brasil. Masters Thesis, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande do Sul. 94 p.

<sup>22</sup> ANDRIOLO, A.; MARTINS, C.C.A.; ENGEL, M. H. PIZZORNO, J.L.; MAS ROSA, S.; MORETE, M. E. & KINAS, P. G. 2002. Aerial survey of Humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) to estimate abundance in the breeding ground, Brazil: preliminary results. In: Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 10, e Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 4. Resumos. SOLAMAC, Valdivia - Chile. 59 p.

<sup>23</sup> MÁS-ROSA, S.; BARACHO, C.G.; MARCOVALDI, E. & ENGEL, M.H. 2002. Dados preliminares sobre a reocupação de uma antiga área de reprodução de baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no litoral norte do Estado da Bahia, Brasil. In: Resumo apresentado na 9ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 1º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos. Viña Del Mar, Chile.



**Figura 3.1-Grupos de baleias jubarte avistados desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Norte em 2005, em sobrevôo realizado pelo Instituto Baleia Jubarte**

Segundo o Instituto Baleia Jubarte, a baleia jubarte é avistada com relativa facilidade durante o período de julho a novembro em águas tropicais. É nesse período, principalmente após o mês de setembro, que são registrados os encalhes, geralmente filhotes, com registros no litoral de Ilhéus (FERREIRA *et al.*, 2004)<sup>24</sup>.

Estão previstos dois tipos de monitoramento, a saber:

- 1) Monitoramento periódico com campanhas intercaladas nas etapas de implantação e operação do empreendimento, e;
- 2) Monitoramento especial durante a atividade de dragagem, com acompanhamento mensal no período de dragagem (Este último foi recomendado como

<sup>24</sup> FERREIRA, H.; BATISTA, R.L.G.; MELO S.C.O.; CARVALHO, F.L. & BAUMGARTEN, J. 2004. Registros de Encalhes de Neonatos de Jubarte (*Megapteranovaeagliae*) no Litoral de Ilhéus-BA In: Seminário de Iniciação Científica da UESC, 10, Anais. Universidade Estadual de Santa Cruz.



medida mitigadora para reduzir os riscos de colisão de embarcações com cetáceos na fase de dragagem).

### 3.1. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do subprograma são:

- Estimar a densidade e abundância destas populações nas Áreas de Influência Direta(AID), assim como aspectos relacionados à sua distribuição neste habitat;
- Monitoramento bioacústico das espécies para avaliar possíveis alterações comportamentais diante das atividades do empreendimento;
- Avaliar e detectar alterações no comportamento dos cetáceos com relação às atividades do empreendimento e ao fluxo de embarcações que transitam na área, diagnosticando a amplitude destas influências;
- Etnolevanteamento de áreas de ocorrência e de uso dos cetáceos, nos Municípios que abrangem as Áreas de Influência Direta (AID);
- Criar um módulo de informação e sensibilização junto aos programas ambientais do empreendimento para as localidades visitadas, visando difundir a importância dos mamíferos aquáticos para o meio ambiente.

### 3.2. Metas

As metas do subprograma de monitoramento de cetáceos são apresentadas no **Quadro 3.2**.

**Quadro 3.2-Metas do subprograma de monitoramento de cetáceos.**

META	DESCRIÇÃO
Georreferenciamento de cetáceos	Elaborar mapas de ocorrência de cetáceos em 100% das campanhas
Estimativa das rotas de deslocamento de cetáceos	Estimar rotas de deslocamento de cetáceos observados em 100% das campanhas
Mensuração dos níveis de ruídos subaquáticos	Mensuração dos níveis de ruído de fundo em 100% das campanhas
Mensuração de vocalizações de cetáceos	Deteção de vocalizações de cetáceos em 100% das campanhas
Verificar as interações de pesca com cetáceos	Verificação das interações da pesca com os cetáceos em 100% das campanhas
Verificar alterações comportamentais em cetáceos	Verificar e catalogar os comportamentos dos cetáceos por tipo em 100% das campanhas
Criação de um catálogo de espécies e indivíduos que ocorrem na área	Montar um catálogo para fotoidentificação de espécies e indivíduos pertencentes ao grupo dos cetáceos que ocorrem na área em estudo.

### 3.3. Metodologia

#### 3.3.1. Área de amostragem

A malha amostral utilizada neste programa consiste em perfis paralelos à costa, com espaçamento de 500m entre as linhas perpendiculares a linha de costa, contemplando a Área Diretamente Afetada, a Área de Influência Direta e a Área de Influência Indireta do empreendimento e abrangendo a área onde se encontram situadas as estações de amostragem dos demais programas, sendo estes perfis subdividido em três (03) grandes zonas ao norte e sul do quebra-mar do Porto Sul e na Área de Descarte, a saber:

- **Bloco Norte** – formado pelos perfis N01-N02, N03-N04, N05-N06, N07-N08, N09-N10, N11-N12, N13-N14, N15-N16-N17, N18-N19, N20-N21, N22-N23, N24-N25, N26-N27, N28-N29, N30-N31, N32-N33 e N34-N35.
- **Bloco Sul** – formado pelos perfis S01-S02, S03-S04, S05-S06, S07-S08, S09-S10, S11-S12, S13-S14, S15-S16, S17-S18, S19-S20, S21-S22, S23-S24, S25-S26, S27-S28, S29-S30, S31-S32 e S33-S34.
- **Área de Descarte** - formado pelos perfis D01, D02, D03, D04, D05, D06, D07, D08, D09, D10, D11, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D19 e D20.

Em atendimento a solicitação do IBAMA (PT 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA) o monitoramento perdurará durante todo o período de instalação do empreendimento, na malha amostral já corrigida, considerando a modelagem da pluma de sedimentos na isóbata de 500m. Devendo ser avaliado ao longo do monitoramento se a área amostrada deverá ser ampliada em razão da ocorrência de espécies entre a área de instalação do empreendimento e a área de descarte de sedimentos.

Os códigos e coordenadas geográficas das estações de amostragem avaliadas são apresentados no **Quadro 3.3**. A **Figura 3.2** apresenta o mapa de localização dos perfis de amostragem elaborados para a fase de implantação e operação do Porto Sul.

**Quadro 3.3-Coordenadas e Descrição da Localização dos Perfis de Amostragens do Monitoramento dos Cetáceos (Projeção UTM, Datum SAD69).**

Perfis	X	Y	Area
N01	493379,69	8383088,84	Norte
N02	493379,69	8378152,09	Norte
N03	493879,69	8378152,09	Norte
N04	493876,58	8384377,88	Norte
N05	493876,58	8384377,88	Norte
N06	494376,36	8384377,88	Norte
N07	494377,10	8378152,09	Norte
N08	494877,10	8378152,09	Norte
N09	494874,52	8386503,35	Norte
N10	495374,52	8386503,35	Norte
N11	495371,94	8378829,42	Norte
N12	495871,94	8378829,42	Norte
N13	495874,52	8386504,62	Norte
N14	496374,52	8386504,62	Norte
N15	496372,07	8379141,63	Norte
N16	496872,07	8379141,63	Norte
N17	496867,72	8386505,87	Norte
N18	497367,72	8386505,87	Norte
N19	497367,72	8377692,78	Norte
N20	497867,72	8377692,78	Norte
N21	497867,72	8386507,30	Norte
N22	498367,72	8386507,30	Norte
N23	498367,72	8377703,17	Norte
N24	498867,72	8377703,17	Norte
N25	498862,33	8386504,84	Norte
N26	499362,33	8386504,84	Norte
N27	499362,33	8377713,84	Norte
N28	499862,33	8377713,84	Norte
N29	499862,33	8386504,62	Norte
N30	500362,33	8386504,62	Norte
N31	500362,33	8377726,35	Norte
N32	500862,33	8377726,35	Norte
N33	500862,33	8386504,66	Norte
N34	501374,52	8386504,66	Norte
N35	501374,52	8377737,38	Norte

Perfis	X	Y	Area
S01	493372,24	8369676,47	Sul
S02	493372,24	8376450,88	Sul
S03	493872,24	8376450,88	Sul
S04	493872,24	8368495,23	Sul
S05	494372,24	8368495,23	Sul
S06	494378,23	8376458,14	Sul
S07	494878,23	8376458,14	Sul
S08	494878,23	8366785,28	Sul
S09	495378,23	8366785,28	Sul
S10	495384,07	8375569,65	Sul
S11	495884,07	8375569,65	Sul
S12	495887,00	8366248,85	Sul
S13	496387,00	8366248,85	Sul
S14	496389,92	8375318,19	Sul
S15	496889,92	8375318,19	Sul
S16	496892,84	8367640,26	Sul
S17	497392,84	8367640,26	Sul
S18	497395,76	8377238,73	Sul
S19	497895,76	8377238,73	Sul
S20	497898,71	8365834,04	Sul
S21	498398,71	8365834,04	Sul
S22	498395,76	8377242,78	Sul
S23	498895,76	8377242,78	Sul
S24	498904,54	8365834,62	Sul
S25	499404,54	8365834,62	Sul
S26	499396,19	8377246,93	Sul
S27	499896,19	8377246,93	Sul
S28	499904,54	8365833,46	Sul
S29	500395,76	8365833,28	Sul
S30	500395,76	8377252,06	Sul
S31	500895,76	8377252,06	Sul
S32	500895,76	8365833,67	Sul
S33	501395,76	8365833,67	Sul
S34	501395,76	8377255,75	Sul
D01	509489,00	8376344,64	Descarte
D02	509489,00	8382862,02	Descarte
D03	509989,00	8382862,02	Descarte
D04	509989,00	8376345,42	Descarte
D05	510489,00	8376346,30	Descarte
D06	510489,00	8382862,04	Descarte



Perfis	X	Y	Area
D07	510989,00	8382862,02	Descarte
D08	510989,00	8376346,15	Descarte
D09	511489,00	8376346,37	Descarte
D10	511489,00	8382862,10	Descarte
D11	511694,27	8384772,21	Descarte
D12	511694,27	8378166,77	Descarte
D13	512194,27	8378166,77	Descarte
D14	512194,27	8386635,06	Descarte
D15	512694,27	8386635,06	Descarte
D16	512694,27	8378166,94	Descarte
D17	513194,27	8378166,94	Descarte
D18	513194,27	8389626,20	Descarte
D19	513694,27	8389626,20	Descarte
D20	513694,27	8378166,94	Descarte

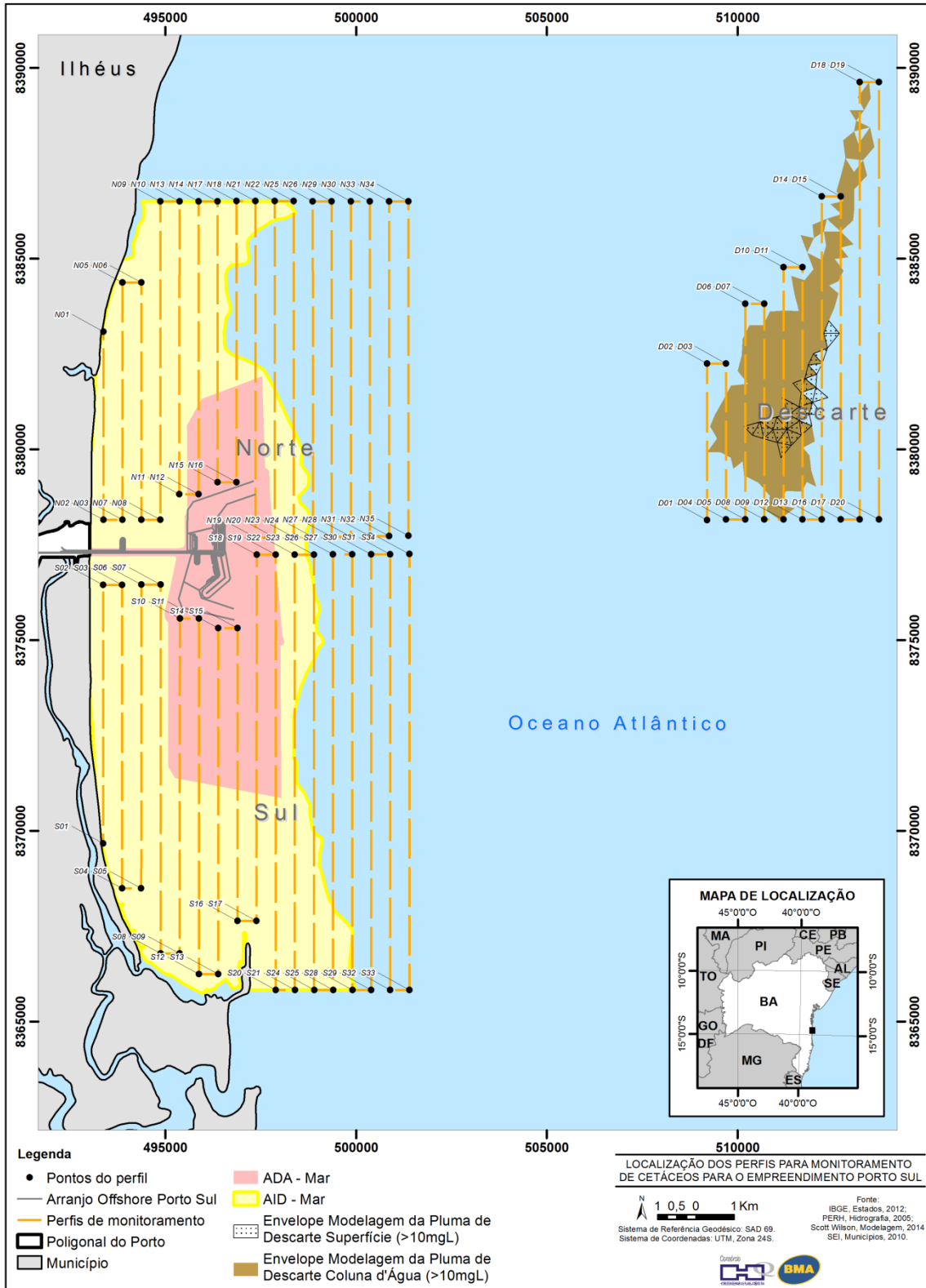
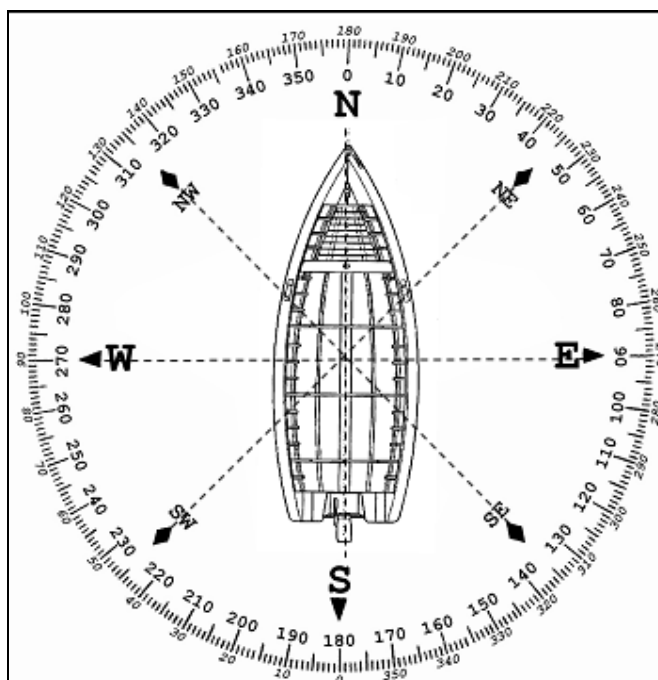


Figura 3.2-Localização dos perfis no monitoramento de cetáceos.

### 3.3.2. Procedimentos de amostragem dos cruzeiros de pesquisa

Conforme solicitado no Parecer Técnico Nº 02001.003765/2014-21 COPAH/IBAMA, o monitoramento de cetáceos será contínuo durante a fase de implantação (obras marítimas), e operação semestralmente. Está previsto o esforço de 8h/dia de observação diurna com condições meteorológicas e oceanográficas propícias as avistagens (variando entre 0 a 5 na escala Beaufort) percorrendo a malha amostral apresentada na **Figura 3.2** a bordo de uma embarcação propícia a execução das atividades.

O monitoramento será realizado através de três observadores de bordo (MMO - *Marine Mammal Observer*) estando localizados na proa e popa da embarcação respectivamente, sendo as buscas realizadas a olho nu com auxílio de um binóculo 7 x 50, com um ângulo de visão de 180° (90° a bombordo e 90° a boreste) (**Figura 3.3**). A cada hora, os monitores trocarão de posição, a fim de evitar cansaço e conseqüente perda de dados. A posição dos observadores terá uma variação entre 2,5 e 3 metros da superfície da água, na linha de observação.



**Figura 3.3-Procedimento operacional de busca e observação de cetáceos**

Deste modo quando grupos e/ou indivíduos de cetáceos forem avistados, os dados relativos à avistagem (eg. data, horário, coordenadas geográficas, espécie(s), número de indivíduos, comportamento, bioacústica, comunicados de avistagem a embarcações próximas, ocorrência de interações, tempo de duração da avistagem), informações sobre as condições oceanográficas (profundidade, direção e intensidade do vento, condições do mar - seguindo a escala Beaufort), presença e os tipos de embarcações observadas nas áreas do monitoramento, assim como as atividades desenvolvidas pelo empreendimento (dragagem, obras, etc.) e a interação de cetáceos com outros grupos faunísticos, como aves e peixes serão registrados em planilhas padronizadas.

Adicionalmente, os parâmetros transparência, temperatura e salinidade serão medidos diretamente em campo com auxílio de um disco de Secchi (transparência) e uma sonda multiparamétrica da marca AquaRead para a mensuração dos demais parâmetros (**Figura 3.4**), atendendo a recomendação do Parecer Técnico 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA.

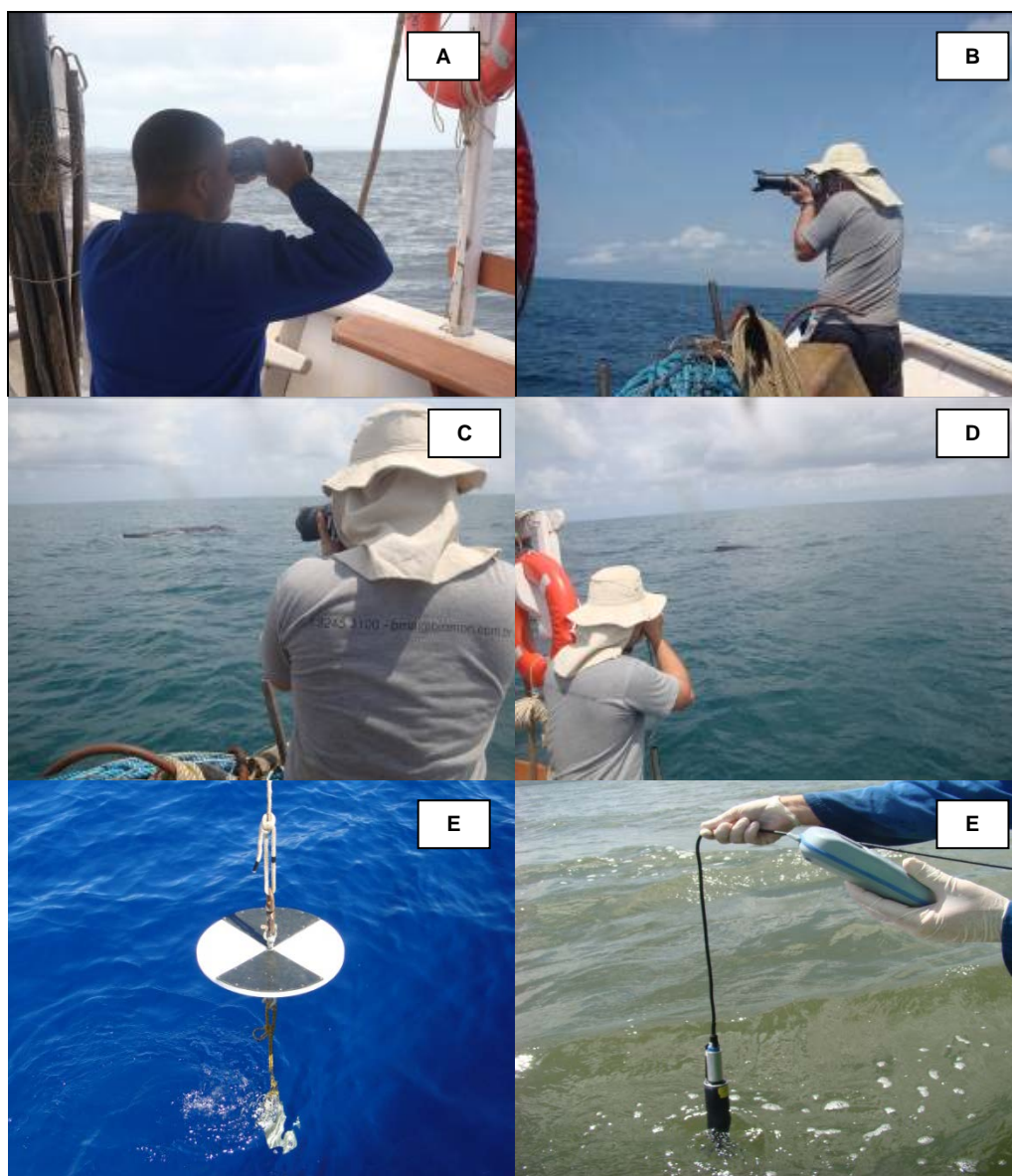
Serão também realizados registros fotográficos sempre que possível com câmera reflex (DSLR) e lentes zoom 18-270 ou tele-objetiva 300mm, assim como câmeras digitais compactas de alcance (zoom 20x) descritos em maior detalhe no item de foto-identificação a seguir (**Figura 3.4**). As espécies avistadas serão identificadas ao menor nível taxonômico seguindo padrões morfológicos e comportamentais descritos na literatura (PINEDO et al., 1992<sup>25</sup>; HETZEL E LODI, 1993<sup>26</sup>; JEFFERSON et al., 1993<sup>27</sup>; LUTZ et al., 2003<sup>28</sup>).

<sup>25</sup>PINEDO, M. C.; ROSAS, F. C. W. & MARMONTEL, M. 1992. Cetáceos e Pinípedes do Brasil; uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies. Manaus: UNEP/FUA. 213p.

<sup>26</sup>HETZEL, B. e LODI, L. Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1993.

<sup>27</sup>JEFFERSON, T. A.; LEATHERWOOD, S.; WEBBER, M. A. 1993. Marine Mammals of the World: FAO Species Identification Guide. UNEP/FAO, Rome. 320pp.

<sup>28</sup>LUTZ, P.A.; MUSICK, J.A.; WYNEKEN, J. 2003. The Biology of Sea Turtles, Vol.2, CRC Press, FL



**Figura 3.4 –Fotos A, B, C e D - Equipe de coleta durante procedimentos de amostragem no presente monitoramento, E – Disco de Secchi e F – Sonda Multiparamétrica.**  
 Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2012.

Atendendo ao Parecer Técnico 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA será adotada como linha de ação o monitoramento de encalhes na linha de costa, melhor descrita no subprograma de monitoramento de quelônios. Registrando a ocorrência de cetáceos, tartarugas marinhas, ictiofauna e aves aquáticas encontrados encalhados, vivos ou mortos, nas praias (a serem definidas), correlacionando os resultados a fatores ambientais e possíveis impactos associados ao empreendimento portuário, percorrendo a linha de costa diariamente em busca de animais encalhados, vivos ou mortos. Os trechos de praia a serem percorridos foram definidos considerando a hidrodinâmica local e os estudos de modelagem de dispersão de óleo no caso de acidentes ambientais. Será identificado a espécie, o número total de indivíduos de cada espécie, dados morfométricos dos animais e realizar registro fotográfico. Adicionalmente, será apresentada observações gerais sobre seu estado, com a possível causa mortis, avaliar a presença de marcas de redes, mutilações causadas por hélices de embarcações ou ferimentos. O empreendedor



deverá contactar instituições habilitadas para receber os animais encontrados vivos, debilitados, ou mortos.

Ressalta-se que durante a atividade de dragagem, caso seja observada a presença de algum animal à frente da embarcação, o técnico responsável pelo monitoramento irá entrar em contato com o capitão responsável pela operação de extração via rádio, comunicando a avistagem. O capitão deverá assim tomar as medidas necessárias, podendo estas medidas serem orientadas pelo observador, que incluem a parada dos motores da embarcação até que o animal saia da rota, ou o desvio da embarcação para o lado em que a cauda do animal estiver apontada.

Os observadores atuarão também como contato com o comandante da draga de forma a solicitar, sempre que for necessário, o cumprimento da Portaria nº 24/2002, que tratam do molestamento de intencional de cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras, especialmente no que se refere a aproximação de cetáceos respeitando as distâncias mínimas estabelecidas, bem como o despejo de material dragado a menos de 500 m de qualquer cetáceo, podendo indicar ao comandante das embarcações quais às medidas a serem adotadas.

Este procedimento adotado seguindo os planos nacionais de conservação dos grandes e pequenos cetáceos (ICMBIO, 2010)<sup>29</sup>, deve-se ao aumento do risco de colisões em decorrência do tráfego da draga e embarcações de suporte entre a área de dragagem e área de descarte.

### 3.3.3. Avistagens, Estimativa populacional e Índices de abundância

Os dados serão coletados durante as saídas embarcadas utilizando os perfis com amostragem das distâncias (BUCKLAND *et al.* 2001<sup>30</sup>; THOMAS *et al.* 2002a<sup>31</sup>). Os transectos foram distribuídos dentro das áreas marítimas na zona de influência do empreendimento, definidas com base no EIA/RIMA Porto Sul, concentrando os esforços de campo nestas áreas (MARTIN *et al.*, 2001)<sup>32</sup>. Serão percorridos 34 transectos, sendo 17 no Norte e 17 no Sul e 20 transectos da área de descarte (**Figura 3.2**). Cada transecção será considerada como uma réplica. As análises serão conduzidas considerando-se a área como um todo, tendo a quilometragem aferida ao fim das coletas, de acordo com os transectos percorridos, sendo apresentada em km<sup>2</sup>.

O esforço dependerá das condições ambientais, que também determinam a realização ou não das amostragens; onde estas serão realizadas em condição de mar seguindo a escala Beaufort.

As observações consistirão na tomada da distância do primeiro indivíduo em relação à linha do transecto, do ângulo obtido e da contagem de todos os animais em casos de grupos observados (BUCKLAND *et al.*, 2001)<sup>30</sup>. O ângulo do avistamento em relação à proa será obtido através de um transferidor de tamanho grande, posicionado na proa da embarcação. A distância radial obtida

<sup>29</sup> ICMBIO. 2010. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos. Org: André Silva Barreto, Cláudia Cavalcante Rocha-Campos, Ibsen de Gusmão Câmara, Dan Jacobs Pretto. Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

<sup>30</sup> BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L., e THOMAS, L. 2001. Introduction to Distance Sampling. Oxford University Press, London.

<sup>31</sup> THOMAS, L., BUCKLAND, S.T., BURNHAM, K.P., ANDERSON, D.R., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L., E STRINDBERG, S. 2002a. Distance sampling. In Encyclopedia of Environmetrics. Editado por A.H. El-Shaarawi e W.W. Piegorsch. John Wiley & Sons, Chichester.

<sup>32</sup> MARTIN, R.E.; PINE, R.H.; DEBLASE, A.F. 2001. A manual of mammalogy: with keys to families of the world. 3º ed. Mc Graw Hill, 333pp.

através de binóculo reticulado 7x50 WP calibrado anteriormente. Outros dados registrados serão: horário, posição geográfica (com GPS) e o tamanho de grupo.

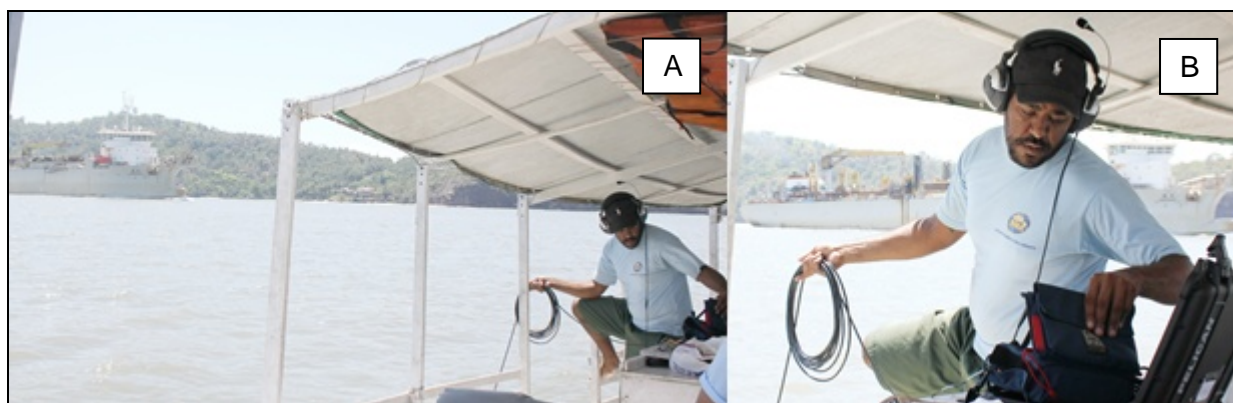
A diferenciação de classes etárias será considerada neste trabalho, contudo, devido à dificuldade em definir as categorias à distância, pode-se subestimar o número de filhotes. Todas as informações serão registradas em ficha de campo padronizada e posteriormente transcritas para uma planilha eletrônica, incluindo todos os dados básicos.

Para calcular os Índices de Abundância (IA) serão utilizados os valores do número de avistagens por unidade de esforço (horas de observação) conforme descrito em Zerbini *et al.* (2004)<sup>33</sup>. Os IA serão obtidos visando comparar a abundância e sazonalidade das espécies com comportamento e avistagem similar. Serão aplicados testes estatísticos não paramétricos (Mann-Whitney e Kruskal-Wallis) para comparar os IA, por não apresentarem distribuição normal.

### 3.3.4. Monitoramento Bioacústico

Para a obtenção dos registros, as gravações serão feitas durante o monitoramento. Serão realizadas dois tipos de coleta: a) coleta dos ruídos gerados pelos cetáceos e b) coleta dos ruídos do ambiente e de embarcações gerais. Contudo, devido às dimensões da draga e a sua movimentação podem impedir/dificultar este tipo de avaliação pelo pessoal que estará embarcado na draga, sendo necessário a utilização da mesma embarcação utilizada no monitoramento. A realização do monitoramento concomitante à dragagem, visará identificar possíveis impactos e a resposta desse grupo faunístico ante aos mesmos. Os resultados de avaliação da ocorrência, distribuição, comportamento e ruídos serão correlacionados aos fatores ambientais e possíveis impactos associados ao empreendimento.

Para o primeiro tipo de coleta, a embarcação será posicionada de acordo com a maré, situando-se após os cetáceos, contra a correnteza. Este posicionamento visa o melhor aproveitamento acústico. O hidrofone será posicionado a cerca de 5 metros de profundidade e cada gravação consistirá de arquivos variando entre um e cinco minutos, a fim de aumentar a segurança do esforço empregado **Figura 3.5**.



**Figura 3.5-A) Técnico em gravação e (B) Técnico observando o controle de ganho**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013

<sup>33</sup>ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R.; BASSOI, M.; ROSA, L.D.; HIGA, A.; SOUZA, L.; MORENO, I.G.B.; MOLLER, L.M. & CAON, G. 2004. Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona Econômica Exclusiva na Região Sudeste-Sul do Brasil. REVIZEE-Score Sul. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Série Documentos REVIZEE-Score Sul. 40 p.

Os registros acústicos serão obtidos por meio digital, através de um gravador FOSTEX FR-2LE (**Figura 3.6**) com dois cartões de memória (modelo Compact Disk de 1 e 4Gb, respectivamente) para obtenção dos dados. Os dados obtidos serão processados em software especializado em bioacústica, o RAVEN® 1.4.



**Figura 3.6-Gravador Fostex modelo FR-2LE utilizado na captura de sons provenientes de cetáceos e das embarcações que navegam nas áreas de influência do empreendimento**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

Inicialmente os registros serão triados auditiva e visualmente, utilizando o recurso espectrograma (*Real Time Spectrogram*), para a localização dos ruídos. Este recurso é um gráfico com dois eixos: tempo em segundos (eixo x) e frequência em Hz. Para os sons de boa qualidade serão gerados espectrogramas, onde será feito o reconhecimento das áreas mais escuras (maior potência) a partir das quais serão medidos os parâmetros de contorno espectral. Os parâmetros de frequência (Hertz – Hz) a serem avaliados para cada som gravado encontram-se na **Tabela 3.1**.

**Tabela 3.1-Parâmetros utilizados nas análises de cada tipo de som gravado**

PARÂMETRO	FUNÇÃO	SOM EMPREGADO
BEGIN TIME (s)	Tempo inicial	Todos
END TIME (s)	Tempo final	Todos
LOW FREQ. (Hz)	Baixa frequência	Todos
HIGH FREQ. (Hz)	Alta frequência	Todos
AVG POWER (dB)	Média de intensidade	Todos
DELTA FREQ. (Hz)	Varição da frequência, intervalo entre os harmônicos	Todos
CENTER FREQ. (Hz)	Frequência central	Todos
DELTA TIME (s)	Duração de tempo	Todos
ENERGY (Hz)	Energia	Todos
MAX FREQ. (Hz)	Frequência máxima	Todos
MAX POWER (dB)	Intensidade máxima	Todos
Nº DE HARMÔNICOS;	Quantidade	Assovios
INTERVALO DE HARMÔNICOS	Frequência Delta	Assovios



Nº DE INFLEXÕES.

Quantidade de direções tomadas pelo som

Assovios

Para efeitos de classificação o repertório sonoro dos cetáceos pode ser classificado na emissão de quatro tipos de sons, de acordo com Monteiro-Filho e Monteiro (2001)<sup>34</sup>: assovios, gritos, estalidos ou cliques e gargarejos (**Tabela 3.2**). Este padrão foi obtido para os botos, *S. guianensis*, e deverá ser avaliado para os demais cetáceos.

**Tabela 3.2-Descrição do repertório sonoro de botos (*Sotalia guianensis*), com base em Monteiro-Filho & Monteiro (2001)<sup>34</sup>.**

TIPO DE SOM	DESCRIÇÃO
Assovio	São sons comumente emitidos durante diferentes atividades sociais como em deslocamentos e a pesca. De uma maneira geral, apresentam modulação de frequência, raramente possuem harmônicos e variam muito pouco em sua estrutura.
Grito	Caracterizados por notas variadas com diferentes modulações de frequência e com a presença de harmônicos. Esta categoria é a que apresenta a maior variação de formas.
Gargarejo	Composto por uma nota longa com pouca modulação de frequência podendo apresentar um ou dois harmônicos.
Estalidos ou cliques	Sequências de pulsos que podem variar tanto no de pulsos emitidos por intervalo de tempo, como na frequência de emissão.

Atendendo as recomendações do Parecer Técnico 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA serão medidos os níveis de pressão sonora nas principais fontes de emissão de ruídos, avaliando-se a propagação considerando as variações inerentes ao ambiente marinho, como por exemplo, relevo e parâmetros que alteram a direção, intensidade e energia de dispersão de ondas acústicas. Os níveis de pressão sonora medidos serão sobrepostos ao mapeamento da propagação da pressão sonora no meio aquático à ocorrência dos cetáceos existentes na área e ao efeito dessa exposição nesse grupo. Caso ocorram impactos negativos originados do empreendimento serão propostas medidas mitigadoras para reduzir o impacto da geração de ruídos sobre esse grupo, especialmente durante a fase de estaqueamento.

Como forma de reduzir o impacto da geração de ruídos na presença de baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na ADA, serão considerados as seguintes medidas de controle de ruídos subaquáticos, nos casos de:

- **Cravação de Estacas** – Para reduzir o ruído cravação de estacas poderá ser utilizada uma barreira sólida entre o martelo e a estaca, também chamada de encabeçamento de estacas. Esta barreira consiste em invólucros de discos circulares que estão colocados entre o martelo e a estaca, reduzindo o impacto do empilhamento. Este invólucro de aço revestido com espuma, podendo reduzir em até em 20 dB (LAUGHLIN, 2007)<sup>35</sup>. Vale salientar que no início da operação de estaqueamento, os impactos serão espaçados, ou seja, com um maior período de tempo entre o primeiro e o segundo impacto, dando a oportunidade de afugentamento dos animais marinhos causando o mínimo de stress.
- **Cortina de bolhas e árvore de bolhas altas** – As bolhas são criadas por forçar ar por pequenos furos feitos em um anel metálico ou plástico. Basicamente, o anel é locado no

<sup>34</sup>MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & MONTEIRO, K.D.K.A. 2001. Lowfrequency sounds emitted by *Sotalia fluviatilis guianensis* Cetacea, Delphinidae in an estuarine region in southeastern Brazil. Can. J. Zool. 79:59–66.

<sup>35</sup>LAUGHLIN, J. Underwater Sound Levels Associated with Driving Steel and Concrete Piles near the Mukilteo Ferry Terminal. Report for WSF Mukilteo Test Pile Project. March. 2007.

fundo do oceano, e o compressor de ar é usado para empurrar o ar pelo anel. Os exemplos de cortinas de bolhas são descritos no **Anexo 3**.

- **Estacas Alternativas**– Foi indicado por Laughlin (2007)<sup>35</sup> que estacas de aço “H”, vistas abaixo, podem produzir um pico de nível de som submarino menor do que estacas de aço circulares ou de concreto. As diferenças podem ocorrer na ordem de 10-20 dB. Além disso, estacas de concreto tem mostrado um significativo nível de redução de pico Laughlin (2007)<sup>35</sup>. Nota-se que essa redução, pode ser na verdade, em função da capa de madeira da estaca usada para encabeçamento e instalação de todas as estacas de concreto (ver **Anexo 3**).
- **Embarcações / Dragas** - Os tratamentos do ruído subaquático utilizados em uma determinada embarcação dependerá da constituição física do navio (layout geral do navio, os parâmetros de hélice, espessuras de revestimento, espaçamento, etc), e detalhes sobre as fontes de ruídos (motores diesel, turbinas, motores elétricos, bombas, etc). Não é possível dar uma orientação para todas as circunstâncias. Além disso, algumas fontes de ruído são específicas para certos tipos de embarcações. Por exemplo, Spence, *et. al.* (2007) **Erro! Indicador não definido.** observou que o ruído de uma corda ao bater no convés ou no casco de uma embarcação pode ser detectado na assinatura do ruído subaquático durante uma medição, ou seja, os tratamentos para qualquer navio deve ser avaliada caso a caso.

Muitas embarcações empregam projetos de hélices de passo controlável (CPP). Esta técnica consiste em alterar as rotações do motor para melhor correspondência com as condições de fluxo. Esta técnica pode resultar no aumento do desempenho de propulsão e redução de ruído. É altamente recomendável que a embarcação possa variar a propulsão do motor, variando a velocidade em uma configuração ideal de RPM, identificando a velocidade ideal para manter os níveis de ruído o mais baixo possível, podendo reduzir entre 5-18dB (SPENCE, *et. al.* 2007) **Erro! Indicador não definido.** Sugere-se que a velocidade da draga e demais embarcações no trajeto entre as áreas de dragagem e as áreas de descarte, sejam reduzidas a 5 nós quando confirmado a presença das baleias Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), visando a redução do ruído subaquático gerado pelas hélices e motores das embarcações. Obedecendo também a Portaria nº 117/1996 alterada pela Portaria nº 24/2002, em que os motores devem se manter no neutro quando os espécimes estiverem a 100m (cem metros) de distância e reengrenar ou religar para afastar-se quando estiverem a uma distância de, no mínimo, 50m (cinquenta metros) da embarcação.

### 3.3.5. Atividades comportamentais

Os dados comportamentais dos cetáceos serão coletados por meio de observação direta durante o monitoramento embarcado, utilizando binóculos de 20 x 50mm para acompanhar os indivíduos a uma longa e pequena distância. Será utilizada a metodologia de varredura instantânea (scan) e grupo focal, com duração de cinco minutos cada focal, alternando com a varredura de um minuto (ALTMANN, 1974<sup>36</sup>), sendo a observação total diária em média de 8 horas.

Após avistados, a embarcação se deslocará para o local determinado, onde serão conduzidas as observações subsequentes. Neste monitoramento, um grupo refere-se a qualquer agregação com um ou mais indivíduos, incluindo ou não todas as classes de idade. A distância máxima

<sup>36</sup> ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behaviour, 49(3-4): 227-267.

estabelecida para determinar se os indivíduos pertença ao mesmo grupo será de 100m. Cada vez que se observar um grupo, será registrado o fato como sendo uma avistagem. A fim de minimizar interferências, a embarcação será mantida em rota paralela aos cetáceos, numa distância aproximada de 100m, quando o motor do barco será desligado. Apenas quando o grupo encontrar-se a uma distância superior a 100m da embarcação o motor será religado, respeitando a Portaria IBAMA nº 117/1996, alterada pela Portaria nº 24/2002.

As informações serão registradas em ficha de campo padronizada e posteriormente transcritas para uma planilha Excel, incluindo os seguintes dados: horário inicial e final, horário da avistagem, tamanho do grupo, número de adultos e filhotes (estes foram definidos como sendo 2/3 ou menos do comprimento total do adulto ou em associação com eles), atividades e comportamento dos animais, tipos de embarcações, interações com embarcações e atividades pesqueiras.

Reforçando, as observações consistirão em contar todos os animais e grupos observados e anotar todos os comportamentos. Um grupo é definido como sendo animais que nadam juntos e se movimentam como uma unidade, com distância de até 100m entre os indivíduos do mesmo, mas não necessariamente todos na mesma direção. As atividades dos grupos serão classificadas em quatro categorias: deslocamento (DE), pesca (PE), interações sociais (IS) e descanso (DES), baseado em Lodi (2002)<sup>37</sup>.

<sup>37</sup> LODI, L. F. 2002. Uso de Hábital e preferência do Boto-Cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 167p.

### 3.3.5.1. Deslocamento

Caracteriza-se por movimentos direcionados e contínuos, com mergulhos sincronizados do animal, que move-se de uma determinada área para outra, sem haver perseguição de presa (**Figura 3.7**).



**Figura 3.7-Imagem ilustrativa dos botos, *Sotalia guianensis*, em deslocamento na foz do rio Paraguaçu-BA (n=04 indivíduos)**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

### 3.3.5.2. Pesca

Pode ocorrer pesca individual ou pesca em grupo. Este comportamento inclui a busca e a captura das presas, demonstrados por comportamentos à superfície como mergulhos alternados, às vezes solitários ou coletivos, além de constantes perseguições de peixes (**Figura 3.8**).



**Figura 3.8-Imagem ilustrativa de um grupo de botos, *Sotalia guianensis*, em pesca cooperativa na foz do rio Paraguaçu-BA**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

### 3.3.5.3. Interação Social

Nesta atividade os cetáceos são observados em contato físico muito próximo entre si, e executando repetidamente comportamentos aéreos como saltos, os quais são classificados em totais e parciais; comportamento de observação de superfície (COS), o qual constitui um comportamento em que o animal expõe a cabeça na superfície podendo em seguida realizar uma batida da mesma na água (BAT. CAB); exposição da cauda (EXP. C.) e batida da cauda (BAT. C.); e rodopio (ROD.). Essa atividade possivelmente está associada ao comportamento reprodutivo e/ou ao comportamento de brincadeira, sendo que este último ocorre principalmente na presença de filhotes (**Figura 3.9**).





**Figura 3.9-Imagem ilustrativa da sequência de saltos totais de botos, *Sotalia guianensis*, interação com contato.**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

#### **3.3.5.4. Descanso**

Este comportamento é caracterizado pela ausência de movimentos do indivíduo, em um estado de flutuação na superfície da água.

#### **3.3.5.5. Interações com embarcações**

As observações de interações com embarcações serão registradas seguindo os seguintes critérios: considerar que ocorre uma interação, toda vez que uma embarcação encontra-se com um grupo de cetáceos, passando no local, ou bem próxima a ele, onde estes estiverem realizando alguma de suas atividades. Podem ser descritos três tipos de interações: (i) interação negativa, (ii) neutra, ou (iii) positiva.

- (i) As interações negativas são caracterizadas pela alteração perceptível do padrão comportamental do grupo, devido à aproximação de embarcações. Essa alteração consiste em um mergulho longo dos indivíduos, seguido de afastamento da área na qual houve a chegada da embarcação ou no afastamento dos animais da embarcação através de um deslocamento em alta velocidade, caracterizando um tipo de fuga.
- (ii) Interações neutras são quando os animais permanecem no local e não apresentam alteração em seu comportamento.
- (iii) As interações positivas ocorrem quando os animais se aproximam da embarcação, executando comportamentos aéreos, ou um comportamento denominado “surf”, mais comum

em pequenos cetáceos, onde nas ondas produzidas pela passagem da mesma na área, esses comportamentos podem estar associados às atividades de interações sociais, podendo ser considerados como comportamentos de brincadeira, ou no caso particular do “surf”, a um menor gasto energético na natação já que permite ao animal locomover-se deslizando sobre as ondulações.

### 3.3.6. Foto-Identificação

Durante os cruzeiros de pesquisa realizando as transecções na área em estudo em busca de cetáceos, ao avistar um grupo, haverá o acompanhamento destes animais sendo o motor da embarcação colocado em modo “neutro” ou desligado a depender das condições e estes indivíduos serão objetivo de registros. Será considerado como agrupamento o conjunto de indivíduos possíveis de serem fotografados, engajados frequentemente, mas nem sempre, na mesma atividade comportamental ou se movimentando na mesma direção (SHANE, 1990)<sup>38</sup>. Na avistagem será considerado o período durante o qual um agrupamento será visualizado. Após a coleta de dados a rota será retomada a procura de novos agrupamentos.

Ao avistar um agrupamento, a rota será interrompida para aproximação aos animais, mantendo uma distância de aproximadamente 40 m. Neste período serão feitas fotografias da nadadeira dorsal e dorso dos indivíduos, assim como da nadadeira caudal sempre que possível, pertencentes a cada agrupamento tanto em pequenos como em grandes cetáceos. Serão utilizadas máquinas fotográficas DSLR e lentes com zoom de 18-300 mm. A velocidade de abertura do obturador terá variações de acordo com as condições de luminosidade.

Os critérios de seleção das fotos serão: condição de foco, luz e nitidez de todas as fotos que possibilitavam a identificação dos indivíduos. O código de identificação para cada indivíduo será baseado no método de Defran *et al.* (1990)<sup>39</sup>, onde cada indivíduo é classificado de acordo com o número e localizações das marcas na nadadeira dorsal. Os indivíduos que apresentaram marcas na região posterior (bordo de fuga) recebiam o código “BF” (**Figura 3.10**). Caso apresentassem marcas na região anterior (bordo de ataque), automaticamente o indivíduo recebia o código “BA” independente de apresentarem ou não marcas na região posterior (**Figura 3.11**). A classificação dos indivíduos quanto ao número de cortes varia entre: apenas 1 marca na nadadeira dorsal (A), 2 cortes na dorsal (B), 3 ou mais cortes na dorsal (C) e (D) deformações. Por exemplo, um animal classificado em BFA apresenta uma marca no bordo de fuga. As marcas encontradas em outras regiões do corpo que não fosse a nadadeira dorsal, serão utilizadas somente para auxiliar a identificação dos indivíduos na área.

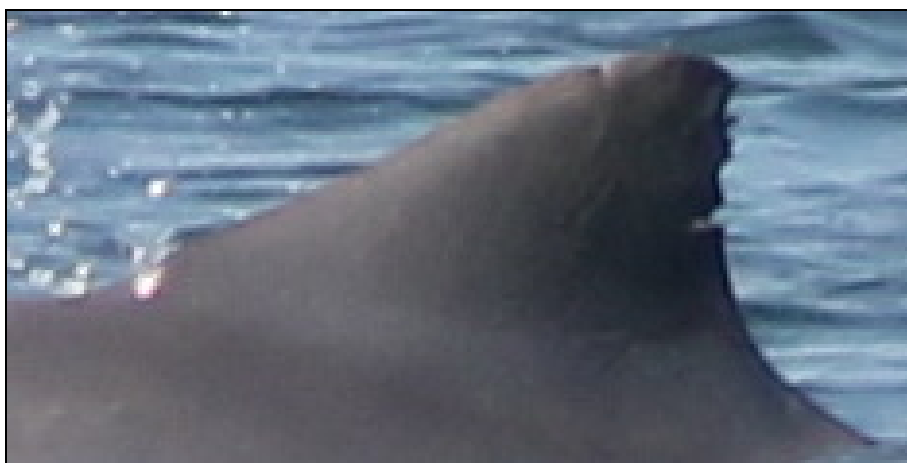
<sup>38</sup> SHANE, S.H. 1990. Behavior and ecology of the bottlenose dolphin at Snabel Island, Florida. In Leatherwood & R. R., Reeves (Eds.). The bottlenose dolphin pp. 245-265. San Francisco. Academic Press.

<sup>39</sup> DEFRAN, R.H., SCHULTZ, G.M., & WELLER, D.W. 1990. A technique for the photographic identification and cataloging of dorsal fins of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. Reports of the International Whaling Commission, 12:53-56.



**Figura 3.10-Nadadeira dorsal com mais de três marcas no Bordo de Fuga (BFC#61)**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.



**Figura 3.11-Nadadeira dorsal com uma marca no Bordo de Ataque (BAA#12)**

Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

Para a montagem do catálogo de identificação, as imagens serão tratadas, e analisadas utilizando-se o software ACDSee Pro 2.5. Para cada indivíduo identificado será feito um croqui (Rossi-Santos *et al.* 2007)<sup>40</sup> utilizando-se do software Adobe Photoshop Elements 2.0.

Todos os registros serão plotados em uma planilha do programa Excel Microsoft, com todas as informações coletadas durante cada embarque, formando assim o banco de dados (HARDT, 2005)<sup>41</sup>. Com base nos registros de captura-recaptura, será feita a curva de acumulação dos espécimes, a fim de verificar o ponto de estabilidade no gráfico e saber se o esforço amostral está suficiente ou não.

### 3.3.7. Apresentação dos Resultados Obtidos

Os resultados de avaliação da ocorrência, distribuição, comportamento e ruídos serão correlacionados aos fatores ambientais e possíveis impactos associados ao empreendimento.

Os resultados obtidos durante o monitoramento serão apresentados semestralmente, contendo avaliações de: Avistagens, Estimativa populacional e Índices de abundância, Monitoramento Bioacústico, Atividades comportamentais, Deslocamento, Pesca, Interação Social, Descanso, Interações com embarcações e Foto-Identificação.

## 3.4. Legislação Aplicável

A legislação relacionada aos cetáceos abrange leis, portarias e decretos. A Lei Federal nº 7.643, 18 de dezembro de 1987 proibiu a pesca de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras (**Quadro 3.4**).

As Portarias ICMBio nº 86, de 27 de agosto de 2010 e de 27 de agosto de 2010 aprovaram os Planos Nacionais de Conservação de Pequenos e Grandes Cetáceos e Pinípedes descrevendo as ações a serem tomadas visando a pesquisa, manejo e conservação destas espécies.

Os cetáceos também encontram-se resguardados pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605) que protege a fauna contra crimes como captura, matança, consumo e comércio de produtos e sub-produtos.

O Decreto Nº 6.686 de 10 de dezembro de 2008 também descreve em seu Art. IV sobre a apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração.

<sup>40</sup> ROSSI-SANTOS, M. R., L. L. WEDEKIN AND E. L. A. MONTEIRO-FILHO. 2007. Residence and site fidelity of *Sotalia guianensis* in the Caravelas River Estuary, eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.* 87:207–212.

<sup>41</sup> HARDT, F.A.S. 2005. Padrões de residência do golfinho *Sotalia guianensis* (CETACEA, DELPHINIDAE) na Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

**Quadro 3.4-Legislação Federal Aplicável ao SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos**

<b>Legislação</b>	<b>Disposição/caput</b>
Lei Federal nº 7.643, 18 de dezembro de 1987	<i>Proíbe a Pesca de Cetáceos nas Águas Jurisdicionais Brasileiras, e dá outras providências.</i>
Portaria ICMBio nº 86, de 27 de agosto de 2010	<i>Aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação de Mamíferos Aquáticos – Pequenos Cetáceos.</i>
Portaria ICMBio nº 96, de 27 de agosto de 2010	<i>Aprova o Plano de Ação para a Conservação dos Mamíferos Aquáticos – Grandes Cetáceos e Pinípedes</i>
Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605)	<p><i>Dos crimes contra a fauna como captura, matança, consumo e comércio de produtos e sub-produtos de cetáceos:</i></p> <p><i>Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida;</i></p> <p><i>§ 1º Incorre nas mesmas penas:</i></p> <p><i>I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;</i></p> <p><i>II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;</i></p> <p><i>III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.</i></p> <p><i>Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos.</i></p>
DecretoNº 6.686 de 10 de dezembro de 2008	<i>IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração.</i>

Fonte: Elaboração própria, 2013



### 3.5. CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma de atividades deste programa encontra-se dividido em 2 etapas (Implantação e Operação) para o empreendimento Porto Sul. Na fase de Implantação (obras marítimas) o monitoramento será contínuo (**Quadro 3.5**) e terá frequência semestral na fase de operação (**Quadro 3.6**).

**Quadro 3.5-Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos – Fase de Implantação do Empreendimento.**

ATIVIDADES	MÊSES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Monitoramento	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatórios Técnicos						■						■						■						■

Fonte: Elaboração própria, 2014

**Quadro 3.6-Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Cetáceos – Fase de Operação do Empreendimento**

ATIVIDADES	MÊSES																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Campanhas Semestrais	■						■						■						■					
Relatórios Técnicos			■						■						■						■			

Fonte: Elaboração própria, 2014

### 3.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Todos os programas desenvolvidos pelo empreendimento subsidiarão o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que funcionará como elemento centralizador das informações e indicadores relevantes para o correto gerenciamento socioambiental do empreendimento. Os dados do monitoramento dos cetáceos compõem um dos elementos necessários para a correta condução das atividades do empreendimento do ponto de vista socioambiental.

O monitoramento de cetáceos será fundamental para registrar a distribuição e ocorrência das espécies; estando assim associado aos Programas de Educação Ambiental e Programa Ambiental da Construção. Os relatórios técnicos serão divulgados para as comunidades envolvidas por meio do Programa de Comunicação e Interação Social do empreendimento, sendo necessário a apresentação destes ao final de cada campanha de amostragem, sendo trimestralmente na fase de implantação e semestralmente na fase de operação, a fim de atentar os usuários de praias e embarcações que irão utilizar o porto sobre a importância da conservação das praias e ameaças a estas espécies.

Atendendo a recomendação do Parecer Técnico 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA será estabelecido um canal de comunicação entre a comunidade, pescadores e embarcações na área com o empreendimento, de acordo com as orientações do Programa de Comunicação e Interação Social, visto que na página 19/40 do referido programa está previsto a criação de uma Linha 0800, esse canal de comunicação também possibilitará a comunidade registrar a presença de animais encalhados na região. Cada registro consistirá das seguintes informações: data, hora, descrição da ocorrência e localidade. Nesta mesmo programa está descrito os meios de divulgação, tais como: boletins informativos, cartilhas, cadernos temáticos, boletins eletrônicos, volantes sazonais, programas de rádio, hotsite do empreendimento, entre outros.

### 3.7. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica para execução deste subprograma será composta por, no mínimo, 6 (seis) profissionais. Os profissionais também ficarão a cargo da elaboração de relatórios técnicos. A elaboração dos mapas deve ficar a cargo de um profissional de geoprocessamento. Está previsto ainda um estagiário para a tabulação de dados supervisionada. O subprograma deve ser coordenado por um biólogo com experiência no monitoramento de cetáceos (**Quadro 5.7**).

**Quadro 5.7- Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento dos Cetáceos.**

Profissional	Formação/Experiência	Função
Coordenador do Programa	Biólogo com experiência	Coordenação e revisão geral do relatório técnico
Analista ambiental	Biólogo	Campanhas
Analista ambiental	Biólogo	Campanhas
Analista Ambiental	Biólogo	Campanhas
Analista Ambiental	Biólogo	Relatoria
Estagiário	Estudante de biologia	Tabulação de dados
Profissional de geoprocessamento	Geógrafo ou técnico em geoprocessamento	Elaboração de mapas para o estudo

Fonte: Elaboração própria, 2013.

## 4. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DE QUELÔNIOS

Este programa visa monitorar a ocorrência de quelônios marinhos na área de influência do empreendimento e sítios de desova na região. O monitoramento de quelônios está fundamentado nos resultados parciais colhidos entre setembro de 2013 e janeiro de 2014, na campanha contínua de monitoramento de ocorrência de quelônios e sítios de nidificação ao longo do trecho entre a foz do rio Almada e a Ponta da Tulha que compreende a área de influência do empreendimento, sem prejuízo das solicitações de pareceres dos órgãos ambientais e condicionantes da Licença Prévia.

Em síntese este estudo complementar realizou até então 2 (duas) campanhas mensais de amostragem (Setembro a Outubro, e Outubro a Novembro) e a 3ª em Novembro e Dezembro, executadas durante todos os dias para verificação de possíveis sítios de desova, assim como obtendo registros sobre a ocorrência de espécies de quelônios na região. Até o momento os resultados obtidos demonstram a ocorrência confirmada de 2 espécies de quelônios tendo sido registrados 18 indivíduos mortos e três rastros de ninho sem postura. Como observado até então e corroborando os dados disponíveis na literatura (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999<sup>42</sup>, LEONE, 2006<sup>43</sup>; CAMILO, 2008<sup>44</sup>; RODENBUSCH *et al.*, 2011<sup>45</sup>) a área do presente monitoramento apresenta uma menor concentração de atividade reprodutiva para as tartarugas, ao contrário do que ocorre por exemplo no litoral norte da Bahia, contudo podendo ser utilizada ocasionalmente para desova de indivíduos. Em relação aos encalhes registrados, as causas de óbito em tartarugas marinhas são múltiplas e estariam relacionados as diversas ameaças e vulnerabilidades que vem incidindo sobre a estas espécies como a destruição de habitats, poluição, captura incidental, surgimento de doenças, ocupação desordenada da linha de costa e mudanças climáticas (ALMEIDA *et al.*, 2011a; ALMEIDA *et al.*, 2011b; CASTILHOS *et al.*, 2011; MARCOVALDI *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2011).

Como subsídio ao programa, e atendendo à solicitações do IBAMA, foi realizada uma campanha contínua de monitoramento de quelônios na Área de Influência Direta do empreendimento, entre os meses de setembro de 2013 e abril de 2014, cujos resultados são apresentados no **Anexo 2** deste programa. Neste trabalho confirmou-se o uso esporádico da AID para nidificação de quelônios.

Em trabalho realizado por Reis *et al.*, (2010) com análises bacteriológicas e avaliando o conteúdo gastrointestinal foram observadas que 44% das tartarugas haviam ingerido lixo marinho, e 88% apresentaram resultado positivo para *Vibrio* e 53% para *Aeromonas*. Bugoni *et al.*, (2001) realizou uma análise dos estômagos e esôfagos de três espécies de tartarugas marinhas, *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*, e registrou a presença de mais de 60% de resíduos sólidos. Em outro estudo conduzido por Tourinho *et al.*, (2010) foram observados que 100% das

<sup>42</sup>MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A. S.; SALES, G. 2011. Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas. (org.). Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2011. 120 p. : il. color. ; 21 cm. (Série Espécies Ameaçadas, 25).

<sup>43</sup>LEONE, L.G. 2006. Desovas de tartarugas marinhas (Testudines, Cheloniidae) na região da Área de Proteção Ambiental Costa de Itacaré – Serra Grande, Bahia, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 81fl.

<sup>44</sup>CAMILLO, C.S. 2008. Seleção do local de nidificação e sua influência no sucesso de eclosão de *Caretta caretta* e *Dermochelys imbricata* (Testudines: Cheloniidae) no sudeste da Bahia. 111f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA.

<sup>45</sup>RODENBUSCH, C.R.; PIRES, T.T.; BAPTISTOTTE, C.; CANAL, C.W. 2011. Fibropapilomatose em tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) da Bahia – caracterização molecular do ChHV 5. V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental 27 e 28.11.2011, Florianópolis, Brasil: 92-94 pp.

tartarugas verdes foram encontradas com resíduos sólidos nos conteúdos estomacais sendo este o um dos maiores registros já encontrados na literatura, além de apresentar o plástico como o item mais frequente. A pesca é também responsável por muitos óbitos de tartarugas (ARECO, 1997; SILVA & ALMEIDA, 1998), contudo uma estimativa real dessas mortalidades é difícil de ser estimada devido à dificuldade em identificar a ação de artes de pesca em tartarugas encalhadas na praia (SILVA & ALMEIDA, 1998; BUGONI *et al.*, 2001).

A ampliação da série temporal e continuidade deste programa ao longo das fases e da vida do empreendimento poderá esclarecer e corroborar com estes dados fornecendo um arcabouço de informações biológicas de suma importância para a conservação e manejo dessas espécies (BJORNDAL, 1997), assim como contribuir com a identificação de sítios de desova, padrões sazonais e espaciais de ocorrência e mortalidade, diferenças ao longo dos anos relacionadas a eventos climáticos ou antropogênicos (SILVA *et al.*, 2012<sup>46</sup>).

#### 4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Monitorar a ocorrência de quelônios na área de influência do empreendimento;
- Registrar possíveis desovas ocorrentes na área de influência do empreendimento;
- Criar um módulo de informação e sensibilização junto aos programas ambientais do empreendimento para as localidades visitadas, visando difundir a importância das tartarugas marinha para o meio ambiente.

#### 4.2. METAS

As metas do subprograma de monitoramento de quelônios são apresentadas no **Quadro 4.1**.

**Quadro 4.1-Metas do subprograma de monitoramento de quelônios.**

META	DESCRIÇÃO
Georreferenciamento de sítios de nidificação	Montagem e alimentação de banco de dados georreferenciado em 100% das campanhas de monitoramento de quelônios. Os dados devem conter as coordenadas geográficas, a espécie e o período utilizado para a nidificação.
Espécies de quelônios que ocorrem na área de influência do empreendimento	Identificar as espécies de quelônios com ocorrência confirmada na área de influência do empreendimento em 100% das campanhas.
Subsídios para os demais programas	Criar sínteses informativas sobre o programa em 100% das campanhas para uso nos Programas de Educação Ambiental e Comunicação e Interação Social.

<sup>46</sup> ICMBIO. Instituto Chico Mendes; Plano de Ação para Conservação das Tartarugas Marinhas; dez. 2010. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/faunabrasileira/plano-de-acao/841-plano-de-acao-nacional-paraconservacao-das-tartarugas-marinhas.html>> Acesso em 29 de outubro de 2013.

## 4.3. METODOLOGIA

### 4.3.1. Área de amostragem

A área amostrada pelo monitoramento de praia (**Figura 4.1**) foi designada de acordo com a AID estabelecida pelo EIA/RIMA e Estudos Complementares através de indicações de possíveis sítios de desova identificados neste estudo por pescadores da comunidade com refinamento dos dados obtidos.

Atualmente, no desenvolvimento da campanha complementar de monitoramento de quelônios que está em execução, o comprimento do trecho total percorrido é de aproximadamente 16 km dentro da área delimitada como de influência direta do empreendimento, tal como apresentado na **Figura 4.2**. A zona coberta pelos censos estende-se desde as proximidades da Ponta da Tulha (a cerca de 10 km ao norte do empreendimento) até a localidade de São Domingos, situada a cerca de 6 km ao sul do empreendimento. A partir deste ponto, na direção sul, o crescente processo de urbanização e a presença de construções muito próximas da praia (**Figura 4.1A**) funciona como uma limitação para o uso desta zona por quelônios, razão pela qual a zona de observação encerra-se em São Domingos.

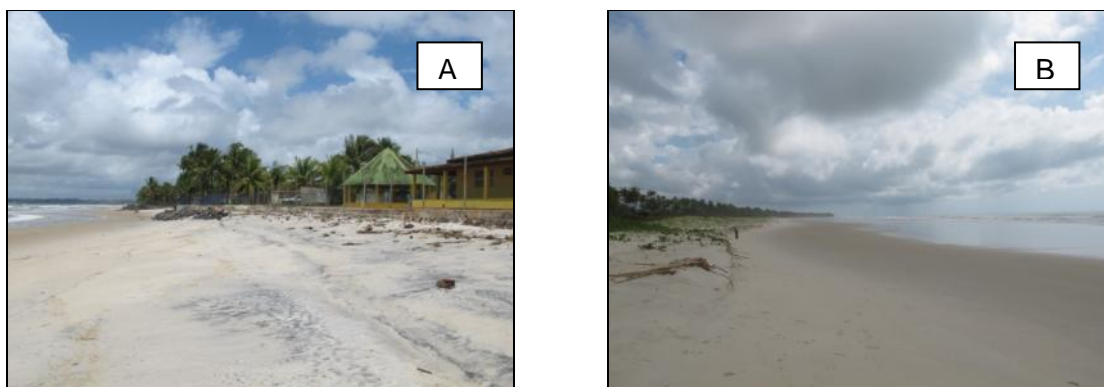
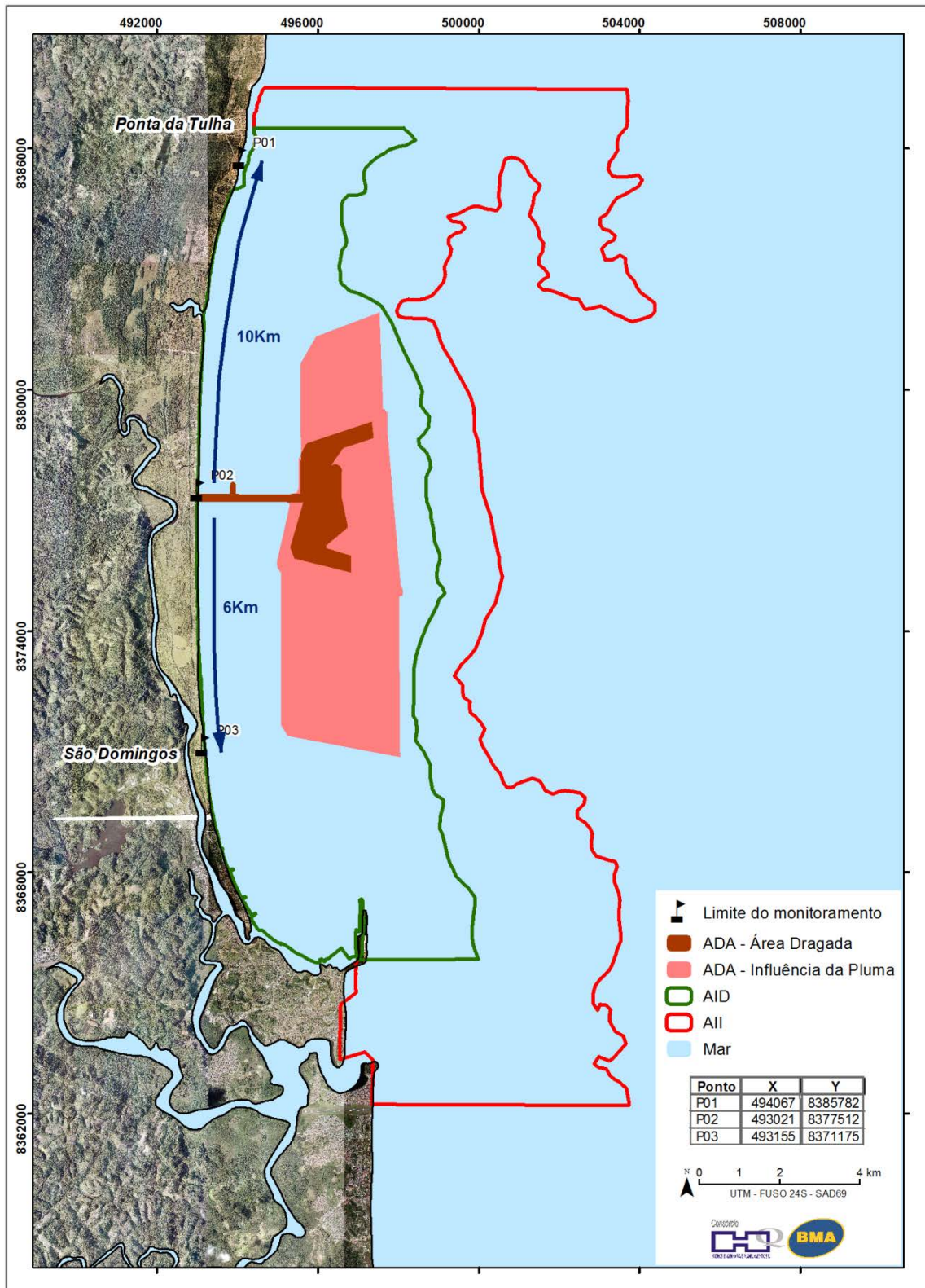


Figura 4.1-A - Limites sul e B - norte do presente monitoramento





Fonte: Elaboração própria, 2014

Figura 4.2-Mapa de localização da área de amostragem selecionada para o monitoramento de praias

#### 4.3.2. Planejamento logístico para realização do monitoramento

O monitoramento de praia será realizado mensalmente durante o período reprodutivo das tartarugas, que se estende entre os meses de setembro e março. O percorrido da zona de praia monitorada será feita sempre ao amanhecer, sendo percorrida por um técnico munido de bicicleta, receptor GPS e câmara fotográfica (**Figura 4.3**). Em princípio o monitoramento deverá ser mantido apenas na fase de implantação, a não ser que seja detectada a intensificação do uso da área como sítio de nidificação, já que os dados atuais dão conta de que a área não é utilizada de modo intensivo como zona de nidificação pelas espécies de tartarugas que frequentam a região.

Em caso de registros de ninhos, pegadas na praia (de adultos ou filhotes), de tartarugas enclachadas ou outros vestígios, as ocorrências serão georreferenciadas, fotografadas e anotadas em ficha de campo. Os animais mortos porventura encontrados serão fotografados em várias posições, serão feitas medições de dados biométricos e será feita a identificação da espécie.



**Figura 4.3-Foto ilustrativa do monitoramento de quelônios**  
Fonte: Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

### 4.4. Monitoramento de Praias

#### 4.4.1. Censos dos locais de desova

Os monitoramentos matinais para censos dos locais de desova serão iniciados todos os dias ao amanhecer (“nascer do sol”), uma vez que as variáveis climáticas (sol, vento forte ou a chuva) podem apagar em poucas horas os rastros feitos na noite anterior pelas tartarugas. O técnico percorrerá a face praial paralelo à linha de costa atentamente buscando indicadores da ocorrência de ninhos através de possíveis marcas deixadas pelos indivíduos. Estes monitoramentos serão realizados com base na literatura através de manuais e protocolos internacionais amplamente

reconhecidos e aplicados (BLUVIAS & ECKERT, 2010<sup>47</sup>; MARCOVALDI, *et al.*, 2011; MARCO *et al.*, 2012<sup>48</sup>).

O censo será realizado sempre de um extremo ao outro da praia e contabilizados todos os rastros confirmados de tartarugas. Durante o monitoramento deve-se prestar uma atenção especial para os locais dos rastros dos censos sendo estes interpolados com os censos dos dias anteriores, assim evitando re-contagens. Considera-se um rastro toda a marca completa deixada pela tartaruga desde sua saída do mar até a sua interrupção definitiva de volta ao mar ou em outro ponto da praia (**Figura 4.4**).



**Figura 4.4-Rastro de tartaruga evidenciado a ocorrência de tentativa de desova**

Fonte: Foto: Projeto Tartarugas do Delta-PI.

Ao encontrar um rastro deve interromper-se a caminhada, analisá-lo e interpretá-lo, de forma a poder atribuir-lhe uma das seguintes categorias conforme descrito em Marco *et al.*, 2012:

- + **postura** – rastros de subida e de descida, com evidência clara de postura (**Figura 4.5**);
- + **rastro falso** – rastros de subida e de descida, sem ninho. Deve anotar-se o número de Tentativas (**Figura 6.5**);
- + **rastro duvidoso** – rastro completo, mas com dúvidas da existência de ninho. Deverá usar-se esta categoria o mínimo possível (<5%), melhorando a formação do técnico e confirmando a presença de ovos seguindo os rastros;
- + **captura** – rastro incompleto, com sinais de fêmeas abatidas ou de caça;
- + **desorientação** – rastro incompleto, com a fêmea perdida ou desorientada no final do rastro;
- + **acidente** – rastro incompleto, com a fêmea ferida ou bloqueada no final do rastro.

<sup>47</sup>BLUVIAS, J.E.; ECKERT, K. L. 2010. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual. Prepared by the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST). WIDECAST Technical Report No. 10. 108 p.

<sup>48</sup>MARCO, A.; ABELLA, E.; LÍRIA, A.; MARTINS, S.; LOUREIRO, N. S.; LOPEZ-JURADO, L. F. 2012. Manual para monitorização de tartarugas marinhas nas ilhas de Cabo Verde. Zoologia Caboverdiana 3 (Num. Esp.): 24-47.





**Figura 4.5-A - Indicadores da presença de ninho com e B - sem postura**

Fonte: Foto: Adolfo Marco

Depois de estabelecido o tipo de rastro, serão anotados os dados em ficha de campo padronizada. Após o preenchimento da ficha de campo serão feitas marcações com clareza através de cruces, feitas com o pé visíveis na proximidade do ninho. Desta forma, evita-se que se repita o ninho numa outra contagem em dia posterior. Deve-se evitar também pisar ou fazer marcas sobre o ninho (remoção de areia da área).

Em determinados períodos do monitoramento poderão ser registradas marcas de filhotes resultando em êxito na eclosão (**Figura 4.6**). Estes locais serão identificados e registrados seguindo os rastros deixados pelos filhotes e contando os indivíduos singulares “um a um”. Deve-se anotar o êxito qualitativo do ninho indicando se a proporção de rastros que chegam ao mar é alta (> 80%), média (20-80%), baixa (1-20%) ou nula (0%).



**Figura 4.6-Rastros de recém-nascidos**

Fonte: Foto: Adolfo Marco

Serão também coletados dados ambientais e a posição geográfica dos ninhos sempre determinada e registrada com o auxílio de uma câmera fotográfica e registro das coordenadas com a ajuda do GPS. Esta posição geográfica permitirá representar cartograficamente a distribuição dos ninhos, avaliando zonas importantes, bem como a seleção de locais de desova no trecho avaliado.

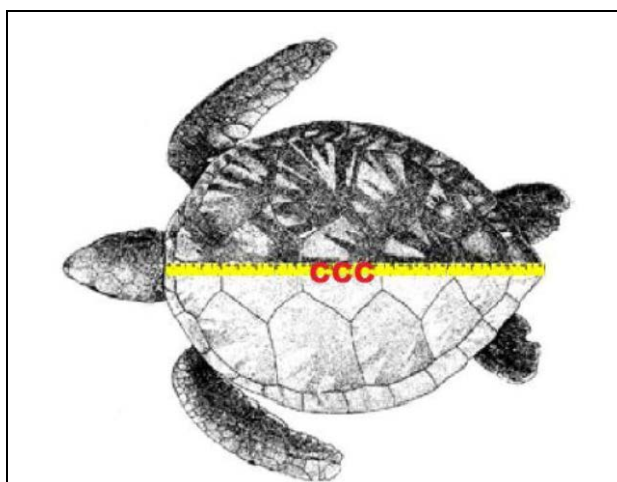
Durante os censos matinais ainda, deve ser identificada e registrada qualquer evidência de alteração ou risco de dano importante para os ninhos. Incluem-se nestes registros interferências realizadas por humanos, predação por animais domésticos ou silvestres, a erosão devida a marés e existência de rastros de veículos em zonas de ninhos. Estes dados são importantes para avaliar riscos importantes para os recém-nascidos na praia bem como as áreas de maior risco e atividade e gerar informações para medidas futuras de proteção destas espécies.

#### 4.4.2. Registros de indivíduos em atividade na praia ou encalhados (vivos e mortos)

Todos os rastros com saída na praia, mas sem entrada no mar, deverão ser investigados e registrados para determinar se a fêmea está viva, ausente ou morta, conforme situações descritas a seguir.



Se a fêmea estiver morta, será realizada uma avaliação rápida dos indivíduos buscando obter informações sobre a causa mortis; por acidente, causas naturais ou pormolestamento e atividades de caçadores, bem como registros históricos dos indivíduos como marcações (TAGs, grampos). Em seguida utilizando equipamentos de segurança (luvas, óculos etc.) o técnico realizará a biometria do indivíduo com a medição do comprimento total curvilíneo da carapaça (CCC), sendo de 5 a 20 cm (filhote); 30 a 80 (subadulto); e > 80 cm (adulto) (**Figura 4.7**). A identificação das espécies de tartarugas-marinhas serão baseadas nas informações da literatura e chaves de identificação Wyneken, (2001)<sup>49</sup> Bluvias & Eckert (2010) e Marcovaldi *et al.* (2011).



**Figura 4.7-Comprimento curvilíneo da carapaça**  
Fonte: Foto: Martins, 2010.

Para a avaliação do estado da carcaça dos indivíduos encontrados nas praias, será utilizado a classificação estabelecida por Geraci e Lounsbury (1993)<sup>50</sup> e Remane (2005)<sup>51</sup>. Embora seja elaborada para mamíferos aquáticos aqui foi extrapolada para os répteis, pois refere-se apenas às condições físicas do corpo animal, condições essas que podem ser extrapoladas para outros grupos de vertebrados e que já foram utilizadas em estudos com tartarugas (COELHO, 2009)<sup>52</sup> devido a falta de classificação semelhante na literatura específica (WORK, 2000<sup>53</sup>; WYNEKEN, 2001<sup>49</sup>). A classificação é feita em: CODE 1 (animais vivos), CODE 2 (carcaça em estado de decomposição inicial, fresca), CODE 3 (carcaça em estado moderado de decomposição), CODE 4 (carcaça em estado avançado de decomposição) e CODE 5 (carcaça mumificada ou restos de esqueleto). Após será realizado contato com os órgãos responsáveis para que possam proceder com a remoção da carcaça.

Caso o rastro se interrompa na face praial e a fêmea não seja encontrada, esta ausência deve ser interpretada como fêmea transportada e deve-se procurar ao redor por rastros de pegadas ou pneus.

<sup>49</sup> WYNEKEN, J. 2001. The Anatomy of sea turtle. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470.1-172 pp.

<sup>50</sup> GERACI, J.R. e LOUNSBURY, V.J. 1993. Marine Mammals Ashore. A Field Guide for Strandings. Texas A&M. Sea Grant University, Texas. 323p.

<sup>51</sup> REMANE. 2005. REDE DE ENCALHE DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO NORDESTE. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Recife: IBAMA. 298p.

<sup>52</sup> COELHO, A.L.S. (2009). Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia: Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 70p.

<sup>53</sup> WORK, T.M. 2000. Sea Turtle Necropsy Manual for Biologists in Remote Refuges. National Wildlife Health Center, 25 pp.

Se as indivíduos estiverem vivos, devem distinguir-se os casos de estarem perdidos, encalhados ou voltados para cima (parte ventral) devido a queda de declividade acentuada ou por molestamento. Se estiverem voltadas para cima com evidência de acidente sem pegadas de pessoas na areia, devem registrar-se como acidentadas. Se estiverem voltadas para cima sem causa natural aparente ou ao redor, existirem pegadas de pessoas, devem registrar-se como molestamento.

As tartarugas podem ficar presas em pedras, buracos ou lixo existente nas praias, por vezes voltadas ao contrário, sendo incapazes por si de regressar ao mar. Ocasionalmente, uma fêmea antes ou pós-postura também pode apresentar desorientação, vagando erraticamente pela face praial.

Consideram-se defeitos de nascença a alteração atípica do número ou disposição das placas principais ou a falta de parte da carapaça ou membro não associado a um ferimento. Os defeitos adquiridos mais comuns são a amputação de partes de membros causada por predadores e as amputações, fraturas ou lesões permanentes provocadas por colisões com barcos, hélices de motores, fricção ou garrote prolongado em redes de pesca, etc. Quando presentes, as redes e anzóis devem ser removidos. Todas estas evidências ao ocorrerem poderão ser registradas em campo, fotografadas e quando possível quantificadas.

O fibropapiloma é a doença mais frequente e relevante em tartarugas marinhas, facilmente identificada através da observação visual externa. Um papiloma é um tumor causado por um vírus, que se desenvolve na epiderme e partes moles do corpo, como olhos, boca, pescoço e membros. Os papilomas têm uma configuração esférica irregular e podem atingir dimensões muito consideráveis, na ordem dos centímetros (**Figura 4.8**).



**Figura 4.8-Fibropapilomatose em tartarugas**

Fonte: Foto: CENA/USP.

Quando necessário para executar procedimentos de contato em indivíduos vivos como a biometria (CCC) será tomado um cuidado especial para a segurança do amostrador quanto do animal, utilizando equipamentos de segurança e manejo adequado.

Como geralmente estes indivíduos encontram-se em condições de *stress* extremo, quer físico (cansaço e desidratação), quer psicológico, será realizada o mais breve possível estas análises evitando assim prolongar os procedimentos de contato caso sejam necessários, bem como os movimentos agressivos e bruscos, e não serão utilizados equipamentos com iluminação artificial e ruído.

O procedimento em sequência caso o indivíduo esteja em boas condições de saúde será conduzi-lo ao mar ou caso possua ferimentos contactar os órgãos responsáveis para que possam proceder com o resgate e tratamento do indivíduo. O mesmo procedimento será adotado no caso de recém-nascidos perdidos, registrando na ficha de campo a descrição do ocorrido. Ao deparar-se com uma destas ocorrências, o técnico deve, de imediato, libertar a tartaruga, colocá-la na posição normal e tentar hidratá-la externamente com água do mar.

Caso seja visto ao longo do monitoramento que há registros de casos de molestarmento e atividade de caça aos espécimes de tartarugas será conduzida a situação com uma atitude pacificadora, bom senso, diplomacia, atitude pedagógica e segurança.

Serão registrados também os impactos relevantes como predação de animais domésticos, atropelamento ou morte em rastros de veículos, mobiliário de uso turístico ou outro tipo de obstáculo, desorientação por iluminação artificial, etc.

Vale salientar que além das tartarugas marinhas, os cetáceos, a ictiofauna e aves aquáticas encontrados encalhados, correlacionando os resultados a fatores ambientais e possíveis impactos associados ao empreendimento portuário, sendo esta uma recomendação do Parecer Técnico 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA.

#### 4.4.3. Etnoecologia

Como pescadores e suas atividades pesqueiras interagem de forma direta com as populações de quelônios, é imprescindível que se colem informações sobre os mesmos nas suas comunidades de origem. Dessa forma, a etnoecologia aparece como uma ferramenta prática e rápida no levantamento de dados secundários tanto ecológicos como de áreas com ocorrências de quelônios. Também contribuem com técnicas de conservação, bem como, auxilia no conhecimento biológico sobre os organismos e suas interações (VIERTLER, 2002<sup>54</sup>; OLIVEIRA *et al.* 2008<sup>55</sup>).

Diagnósticos ambientais elaborados unicamente com base no conhecimento científico formal podem passar ao largo de questões relevantes não somente para as próprias comunidades, mas também sob a perspectiva do conhecimento acadêmico (Sánchez, 2008<sup>56</sup>).

Serão realizadas ao longo do monitoramento entrevistas com os pescadores presentes no trecho do monitoramento para obter informações adicionais que se possam contribuir com os períodos de desova e biologia das espécies.

<sup>54</sup> VIERTLER, R.B. 2002. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: M.C.M. Amorozo, L.C. Ming & S.M.P. Silva (eds). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. UNESP, Rio Claro, p. 11-29.

<sup>55</sup> OLIVEIRA, F.; BECCATO, M.A.B.; NORDI, N. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2008. Etnobiologia: Interfaces entre os conhecimentos Tradicional e Científico. In: E.L.A. Monteiro-Filho & K.D.K.A. Monteiro (orgs), Biologia, ecologia e conservação do botocinza. Páginas & Letras: São Paulo, p. 233--261.

<sup>56</sup> SANCHEZ, L. E. 2008. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo. Oficina de textos.

#### 4.4.4. Tratamento e Análise de Dados

Após a catalogação dos registros nas fichas de campo, estes serão submetidos a uma checagem minuciosa, visando identificação de possíveis inconsistências ou informações atípicas nos resultados dos indicadores avaliados.

Consequente a aprovação de todos os resultados, serão utilizadas matrizes do Software Excel 2007, para tabulação e armazenamento de dados, realizando-se um primeiro ordenamento e montagem de uma matriz histórica. Serão elaborados gráficos ilustrativos de números de ninhos e indivíduos observados, tamanho dos indivíduos, assim como uma descrição dos casos. Também serão gerados mapas indicando a localização de ninhos e registros gerados ao longo dos monitoramentos.

Em relação aos ninhos em todo o percurso deve-se estimar sempre o número de ninhos, sendo o valor mínimo obtido pelo número efetivo de ninhos e o valor máximo obtido pela soma de ninhos efetivos e rastros possíveis ou em dúvida. Estes valores são divididos pelo número total de rastros completos para estimar o êxito de nidificação ao longo do monitoramento. Por haver um hiato nas amostragens devido a folga dos profissionais e intempéries climáticas devem ser ponderadas nas análises os valores de ninhos ao longo do monitoramento e o número preciso de dias desde o censo anterior.

#### 4.4.5. Ações em Caso de Detecção de Ninhos

No caso de detecção de ninhos na zona que cobre a distância de 5 km ao norte e 5 km ao sul da ponte marítima do porto, devem ser tomadas ações visando a proteção dos ninhos. Inicialmente deve ser feita a obtenção de coordenadas e a marcação do ninho. Posteriormente deve se verificar se o ninho está na zona potencialmente afetada pela iluminação e/ou atividades do porto, comunicar ao empreendedor da ocorrência e acionar o Projeto Tamar para a tomada de medidas de resgate dos ovos ou o acompanhamento da sua eclosão, a depender da estratégia que for considerada mais adequada pelos especialistas.

#### 4.4.6. Educação Ambiental

O Subprograma de Monitoramento de Quelônios buscará atuar, se possível, em colaboração com Projeto TAMAR em ações para sensibilização e educação ambiental da população local visando um maior reconhecimento da importância das tartarugas marinhas para o ecossistema marinho e da colaboração de todos para que as tartarugas possam dar continuidade ao seu ciclo de vida. Algumas das ações que buscam reduzir os incidentes e acidentes com as tartarugas marinhas que já são realizadas pelo TAMAR e que serão incorporadas em conjunto no Subprograma de Monitoramento de Quelônios serão:

- Palestras em escolas e centros comunitários informando como as ações atípicas afetam o ciclo de vida das tartarugas e como podemos minimizar estes danos;
- Confecção e distribuição de pôsters e planfetos informativos em escolas, centros comunitários e colônias de pesca;



## 4.5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

No Brasil, a Portaria do IBAMA, nº. 1.522, de 19 de dezembro de 1989, é o instrumento legal em vigor que declara as tartarugas marinhas ameaçadas de extinção sendo baseada na lista da IUCN.

Também encontram-se resguardadas pela Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605 de 12 de fevereiro de 1998) e no Decreto nº 3179, de 21 de setembro de 1999 onde se enquadram os casos de práticas ilegais como captura, matança, coleta de ovos, consumo e comércio de produtos e sub-produtos de tartarugas marinhas.

A Instrução Normativa nº 31 de 13 de dezembro de 2004, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), determina a obrigatoriedade do uso de dispositivos de escape de tartarugas (TED) nas embarcações utilizadas na pesca de arrasto de camarões.

No **Quadro 4.2** é apresentado a legislação federal aplicável ao subprograma de Monitoramento de Quelônios.

**Quadro 4.2-Legislação Federal Aplicável ao SubPrograma de Monitoramento de Quelônios**

<b>Legislação</b>	<b>Disposição/caput</b>
Portaria IBAMA Nº 1.522	<i>Dispõe sobre a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – onde se enquadram as 5 espécies ocorrentes de tartarugas marinhas no Brasil.</i>
Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605)	<i>Dos crimes contra a fauna como captura, matança, coleta de ovos, consumo e comércio de produtos e sub-produtos de tartarugas marinhas:</i>  <i>Art. 29. Matar, perseguir, caçar, apanhar, utilizar espécimes da fauna silvestre, nativos ou em rota migratória, sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente, ou em desacordo com a obtida;</i>  <i>§ 1º Incorre nas mesmas penas:</i> <i>I - quem impede a procriação da fauna, sem licença, autorização ou em desacordo com a obtida;</i> <i>II - quem modifica, danifica ou destrói ninho, abrigo ou criadouro natural;</i> <i>III - quem vende, expõe à venda, exporta ou adquire, guarda, tem em cativeiro ou depósito, utiliza ou transporta ovos, larvas ou espécimes da fauna silvestre, nativa ou em rota migratória, bem como produtos e objetos dela oriundos, provenientes de criadouros não autorizados ou sem a devida permissão, licença ou autorização da autoridade competente.</i>  <i>Art. 32. Praticar ato de abuso, maus-tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos.</i>
Decreto Nº 6.686 de 10 de dezembro de 2008	<i>IV - apreensão dos animais, produtos e subprodutos da fauna e flora e demais produtos e subprodutos objeto da infração, instrumentos, petrechos, equipamentos ou veículos de qualquer natureza utilizados na infração.</i>
Instrução Normativa nº 31/MMA/2004	<i>Art. 1º Alterar as especificações técnicas do Dispositivo de Escape para Tartarugas, denominado TED.</i> <i>Art. 2º Fica obrigatório o uso de TED, incorporado às redes de arrasto utilizadas pelas embarcações permissionadas para a pesca de camarões, no litoral brasileiro, independentemente da espécie a capturar.</i>

Fonte: Elaboração própria, 2014



## 4.6. CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma de atividades deste programa encontra-se dividido em 3 etapas (Pré-Implantação, Implantação e Operação) para o empreendimento Porto Sul. A fase de Pré-Implantação, em desenvolvimento, foi concluída no final do mês de abril de 2014, compreendendo de 7 meses consecutivos de amostragem. Na fase de implantação serão desenvolvidas campanhas anuais, com monitoramentos mensais durante o período reprodutivo das tartarugas (**Quadro 4.3**). A continuidade do programa na etapa de operação será avaliada a partir dos resultados da etapa de implantação.

**Quadro 4.3-Cronograma Físico de Execução do SubPrograma de Monitoramento de Quelônios – Fase de Implantação do Empreendimento**

ATIVIDADES	MÊSES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Campanhas trimestrais	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relatórios Técnicos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 4.7. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Todos os programas desenvolvidos pelo empreendimento subsidiarão o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que funcionará como elemento centralizador das informações e indicadores relevantes para o correto gerenciamento socioambiental do empreendimento. Os dados do monitoramento de quelônios compõem um dos elementos necessários para a correta condução das atividades do empreendimento do ponto de vista socioambiental.

O monitoramento contínuo das tartarugas será fundamental para registrar a ocorrência de indivíduos e eventuais desovas; estando assim associado ao Programa de Educação Ambiental e Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa. Os relatórios técnicos serão divulgados para as comunidades envolvidas por meio do Programa de Comunicação e Interação Social do empreendimento, sendo necessária a apresentação destes ao final de cada campanha de amostragem.

## 4.8. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica para execução deste subprograma será composta por, no mínimo, 3 (três) profissionais. As campanhas mensais devem ser realizadas por um técnico devidamente capacitado, supervisionado por um profissional da área de biologia, que deverá fazer checagens periódicas dos procedimentos de campo e dos dados gerados. Este mesmo profissional fará o tratamento de dados e a confecção dos relatórios, que serão checados pelo coordenador do projeto. A elaboração dos mapas deve ficar a cargo de um profissional de geoprocessamento. Está previsto ainda um estagiário para a tabulação de dados supervisionada. O subprograma deve ser coordenado por um biólogo com experiência no monitoramento de quelônios (**Quadro 4.4**).

**Quadro 4.4- Equipe Técnica do Subprograma de Monitoramento de Quelônios**

Profissional	Formação/Experiência	Função
Coordenador do Programa	Biólogo com experiência	Coordenação e revisão geral do relatório técnico
Analista ambiental	Biólogo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Técnico Ambiental	Técnico em meio ambiente	Coleta de dados em campo
Profissional de geoprocessamento	Geógrafo ou técnico em geoprocessamento	Elaboração de mapas para o estudo

Fonte: Elaboração própria, 2013.

## 5. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA

Os peixes representam um dos grupos de maior diversidade nos sistemas aquáticos continentais e marítimos, sendo suscetíveis a alterações ambientais, mesmo as de pequena duração e intensidade podem provocar efeitos imprevisíveis sobre os parâmetros físico-químicos que agem sobre a ictiofauna fisiologicamente e comportamentalmente (SINDERMAN, 1979)<sup>57</sup>. O conhecimento da biologia e do comportamento de uma comunidade frente a certas variações no ambiente têm se mostrado fundamental para um monitoramento ambiental (AGOSTINHO & GOMES, 1997<sup>58</sup>; VAZZOLER *et al.*, 1997<sup>59</sup>).

As populações de peixes dulcícolas atingidas por modificações físicas em seu ambiente sofrem profundas alterações, como consequências inevitáveis na composição e na estrutura das comunidades de peixes nativos (AGOSTINHO *et al.*, 1992)<sup>60</sup>. Os ambientes formados após uma construção estabelecem mudanças nos padrões espaciais e temporais na ictiofauna dulcícola, que anteriormente era estabelecida pela associação entre fatores bióticos e abióticos (LOWE-McCONNELL, 1987<sup>61</sup>; PERES NETO *et al.*, 1995<sup>62</sup>).

Várias espécies de peixes marinhos residem ou utilizam grande parte do seu ciclo de vida no ambiente costeiro (DORENBOSCH *et al.* 2007<sup>63</sup>, NAGELKERKEN *et al.* 2004<sup>64</sup>), pois possuem características como, disponibilidade de alimento e abrigo contra predadores (BECK *et al.* 2001<sup>65</sup>).

As intervenções do Porto Sul abrangerão modificações nos sistemas hídricos e no meio marinho presentes na Área Diretamente Afetada (ADA), mediante a construção de estruturas permanentes

<sup>57</sup> SINDERMAN, C.J. 1979. Pollution associated diseases and abnormalities of fish and shellfish: a review. Fishery Bulletin, v.76, n.4, p.717-749.

<sup>58</sup> AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. 1997. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: EDUEM. 387 p.

<sup>59</sup> VAZZOLER, A.E.A. de M.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. 1997. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM.

<sup>60</sup> AGOSTINHO, A.A.; JULIO JR., H.F. & BORGHETTI, J.R. 1992. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: Reservatório de Itaipu. Revta. Unimar 14 (supl.):89-107.

<sup>61</sup> LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 382p.

<sup>62</sup> PERES NETO, P.R.; BIZERRIL, C.R.S.F. & IGLESIAS, R. 1995. An overview of some aspects of river ecology: a case study on fish assemblages distribution in an eastern Brazilian coastal river. Oecologia Brasiliensis, v.1, p.317-334.

<sup>63</sup> DORENBOSCH M, VERBERK WCEP, NAGELKERKEN I & VANDERVELDE, G. 2007. Influence of habitat configuration on connectivity between fish assemblages of Caribbean seagrass beds, mangroves and coral reefs. Mar EcolProgSer 334: 103 – 126

<sup>64</sup> NAGELKERKEN I, DORENBOSCH M, VERBERK WCEP, COCHERET E, VAN DER VELDE G. 2000. Importance of shallow - water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. Mar EcolProgSer 202: 175-192

<sup>65</sup> BECK MW, HECK KL, ABLE K, M, CHILDRES, D. L. 2001. The identification, conservation, and management of stuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. BioScience 51:633-641

como sistemas de drenagem, bueiros, pontes, quebra-mares epiéres de atracação. Além da mudança física ao longo do traçado de mananciais e criação de estruturas físicas no mar, diversas outras ações apresentam o potencial de afetar as comunidades ícticas, com destaque para a atividade de dragagem, o lançamento de efluentes tratados, atividades geradoras de ruídos e outras. Este conjunto de ações deverá suscitar respostas nas comunidades de peixes que residem nas áreas dulcícolas e marinhas, incluindo alterações da composição das assembléias ícticas nas áreas diretamente afetadas, o que suscita a necessidade de acompanhamento. Por conseguinte, faz-se necessário o monitoramento da ictiofauna ao longo da vida do empreendimento.

## 5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste sub-programa incluem:

- Identificar possíveis efeitos adversos sobre a ictiofauna decorrentes da dispersão das plumas de dragagem;
- Identificar possíveis efeitos adversos na ictiofauna dulcícola, resultantes de alterações no sistema hídrico local;
- Identificar possíveis efeitos adversos na ictiofauna marinha, resultantes da implantação de estruturas físicas do empreendimento;
- Identificar possíveis efeitos adversos na ictiofauna dulcícola, resultantes do lançamento de efluente tratado em cursos hídricos;
- Determinar a diversidade, dominância e equitatividade da ictiofauna nas comunidades dulcícolas e marinhas;
- Verificar a ocorrência de espécies bioindicadoras na área de influência do empreendimento;
- Verificar a ocorrência e distribuição na área em estudo de espécies de interesse pesqueiro nos ambientes dulcícola e marinhos;
- Monitorar dados biométricos, de conteúdo estomacal e maturação gonadal em espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas capturadas nas campanhas.
- Detectar a possível introdução de espécies exóticas decorrentes das atividades do empreendimento ou outros;
- Verificar a ocorrência e distribuição na área em estudo de espécies ameaçadas de extinção e espécies consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental.

## 5.2. METAS

As metas do subprograma de monitoramento da ictiofauna são apresentadas no **Quadro 5.1**.

**Quadro 5.1-Metas do subprograma de monitoramento da ictiofauna**

<b>META</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Verificação dos índices de diversidade da ictiofauna	Cálculo dos índices de Shannon-Wiener, Simpson e Pielou para as comunidades da ictiofauna dulcícola e marinha em 100% das campanhas de monitoramento.
Verificação da ocorrência de espécies ameaçadas ou endêmicas	Identificar as espécies de peixes de espécies ameaçadas ou endêmicas em 100% das campanhas, gerando mapas de distribuição destas.
Verificação da ocorrência de espécies exóticas e invasoras	Verificação da ocorrência de espécies exóticas e invasoras da ictiofauna em 100% das campanhas, gerando mapas de distribuição destas.
Verificação da ocorrência de espécies bioindicadoras	Identificar e acompanhar os registros de espécies bioindicadoras em 100% das campanhas, gerando mapas de distribuição destas.
Verificação da ocorrência de espécies de interesse pesqueiro	Identificar e acompanhar os registros de ocorrência de espécies de interesse pesqueiro em 100% das campanhas, apresentando informações de ciclo de vida das principais espécies capturadas, gerando mapas de distribuição das dez espécies consideradas mais relevantes.
Registro de dados biométricos em espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas	Registro de dados biométricos nas espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas em 100% das campanhas.
Registro dos dados de conteúdo estomacal em espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas.	Registro dos dados de conteúdo estomacal em espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas em 100% das campanhas.
Verificação dos estágios de maturação gonadal em espécies de interesse pesqueiro.	Registro dos dados de maturação gonadal nas espécies de interesse pesqueiro, endêmicas, ameaçadas, bioindicadoras ou exóticas em 100% das campanhas.
Verificação do grau de contaminação da ictiofauna com metais pesados.	Amostragem de peixes para verificação da contaminação com metais pesados em 100% das campanhas.

### 5.3. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos aplicados ao monitoramento da ictiofauna descritas neste item são compatíveis aos procedimentos realizados no diagnóstico de 2011 (CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2011), atendendo as recomendações dos Pareceres do IBAMA nº. 009/12 e nº. 101/12.

Neste item serão descritos a localização da malha de amostragem, os métodos e os equipamentos a serem aplicados para a coleta de dados do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna, sendo este monitoramento subdividido pelos ambientes amostrados: Ictiofauna Dulcícola e Ictiofauna do Ambiente Marinho. Vale salientar que essas técnicas são utilizadas na região e, atendendo ao Parecer 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA, posteriormente desses métodos pode-se manter as de coletas mais eficientes, considerando os grupos mais representativos que forem identificados no diagnóstico, de forma a otimizar as amostragens

Considerando o estudo de impacto ambiental (EIA) realizado na região do Porto Sul e demais estudos da ictiofauna ressalta-se que o emprego de diversos métodos de coletas é fundamental

para inventariar a composição da comunidade de peixes de forma mais precisa e acurada. Os diferentes tipos de petrechos de pescas propostos para o monitoramento da ictiofauna na região do Porto Sul agem de forma complementar e consegue amostrar áreas distintas, coletando espécies de hábitos variados, tanto pelágicas quanto demersais, aumentando desta forma a riqueza de espécies monitoradas.

Alguns dos métodos de coleta são específicos para espécies pelágicas (que vivem na coluna d'água), como por exemplo, a tarrafa que é lançada pelo pescador quando a movimentação de um cardume na linha d'água é percebida. A rede de arrasto é direcionada para as espécies demersais (que vivem mais próximas ao substrato). As redes de espera, linha e anzol e o puçá podem coletar espécies de ambos os grupos a depender da forma que os petrechos serão utilizados e das características das estações amostrais (exemplo: em um local raso (5m de profundidade) a rede de espera com 2,5 a 3,5m de altura poderá capturar espécies pelágicas e demersais). A tabela 1 discrimina os petrechos de pesca que serão utilizados no Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna e os grupos alvos (pelágico/ demersal) correspondente a cada método.

Destaca-se que, sempre que possível, após identificação, registro e biometria (caso necessária), os espécimes serão devolvidos ao ambiente, e que somente os exemplares dos indivíduos considerados inaptos ao retorno à vida livre sejam fixados, conservados e encaminhados ao laboratório. Contudo será necessária a coleta de alguns indivíduos para a identificação ao nível de espécie de alguns peixes como, por exemplo: pescadas (Scianidae), bagres (Aridae), tainhas (Mugilidae), sardinhas (Engraulidae) cuja identificação é mais complicada, envolvendo contagem de arcos branquiais, escamas e medidas corpóreas mais específicas e muitas vezes a identificação só é realizada com a coleta dos indivíduos. Ressalta-se que todos os grupos de peixes supracitados possuem elevado valor comercial e são amplamente utilizados como recurso alimentar.

### 5.3.1. Ictiofauna Dulcícola

#### 5.3.1.1. **Malha de Amostragem**

Atendendo ao Parecer nº 101/2012 do IBAMA, nos corpos hídricos menores inevitavelmente ocorrerá perda de habitats, cujos impactos só podem efetivamente ser dimensionados com o constante monitoramento da área adjacente. A esse respeito, serão mantidas as estações utilizadas nas duas campanhas de 2010 em Ponta da Tulha (AL4, AL5, AL6, LE1, LE2, LE3, P1 e P2), visando obter um maior conhecimento da área do entorno por meio de monitoramento e aprofundamento da caracterização na área dos menores corpos hídricos (**Quadro 5.2**).

Além das estações utilizadas em 2010, serão utilizadas as estações da fase de EIA (CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2011), visando manter o monitoramento contínuo dos 7 pontos localizados dentro da área diretamente afetada (C2, C3, C4, C5, C6, C7, AL1) e 2 pontos localizados na área de influência direta (AL2 e AL3). No **Quadro 5.2**, são agrupadas todas as estações que serão monitoradas nas fases de implantação e operação do empreendimento. Lembrando que, em função da pequena profundidade e de ausência de vegetação imersa no córrego do riacho Jundiá, o ponto C6 foi relocado para uma melhor amostragem da caracterização da ictiofauna.



A malha de amostragem para a ictiofauna continental utilizada no EIA e estudos complementares não foi coincidente com a malha utilizada para o monitoramento das comunidades planctônicas e bentônicas. Isto se justifica em parte, na medida em que a amostragem da ictiofauna demanda condições de acesso e mobilidade diferenciados, que podem não ser atendidos nos pontos selecionados para o monitoramento das comunidades bentônicas e planctônicas. Por outro lado, faz-se necessário pelo menos algumas localidades coincidentes, na medida em que isto facilita o cruzamento de dados e a integração dos resultados com os monitoramentos das outras comunidades. Neste sentido, propõe-se alguns ajustes da malha de ictiofauna continental utilizada no EIA e estudos complementares para assegurar a possibilidade de integração dos dados. As mudanças indicadas são:

- a) Ajuste das coordenadas das estações C2 a C7 da ictiofauna para coordenadas coincidentes com as estações correspondentes dos monitoramentos do plâncton e do bentos. Ressalta-se que a estação C07 está localizada na zona da Barra do Abelar, sendo propícia para detectar possíveis impactos nas comunidades aquáticas em função das atividades do empreendimento.
- b) Acréscimo das estações AL01 a AL03 utilizadas nos monitoramentos do bentos e do plâncton no monitoramento da ictiofauna dulcícola.

Fazendo estes ajustes teremos um total de 17 estações. Destas, 8 funcionarão como estações testemunho mantidas desde os estudos prévios do EIA e estudos complementares, e 9 serão compatíveis com os monitoramentos das demais comunidades aquáticas.

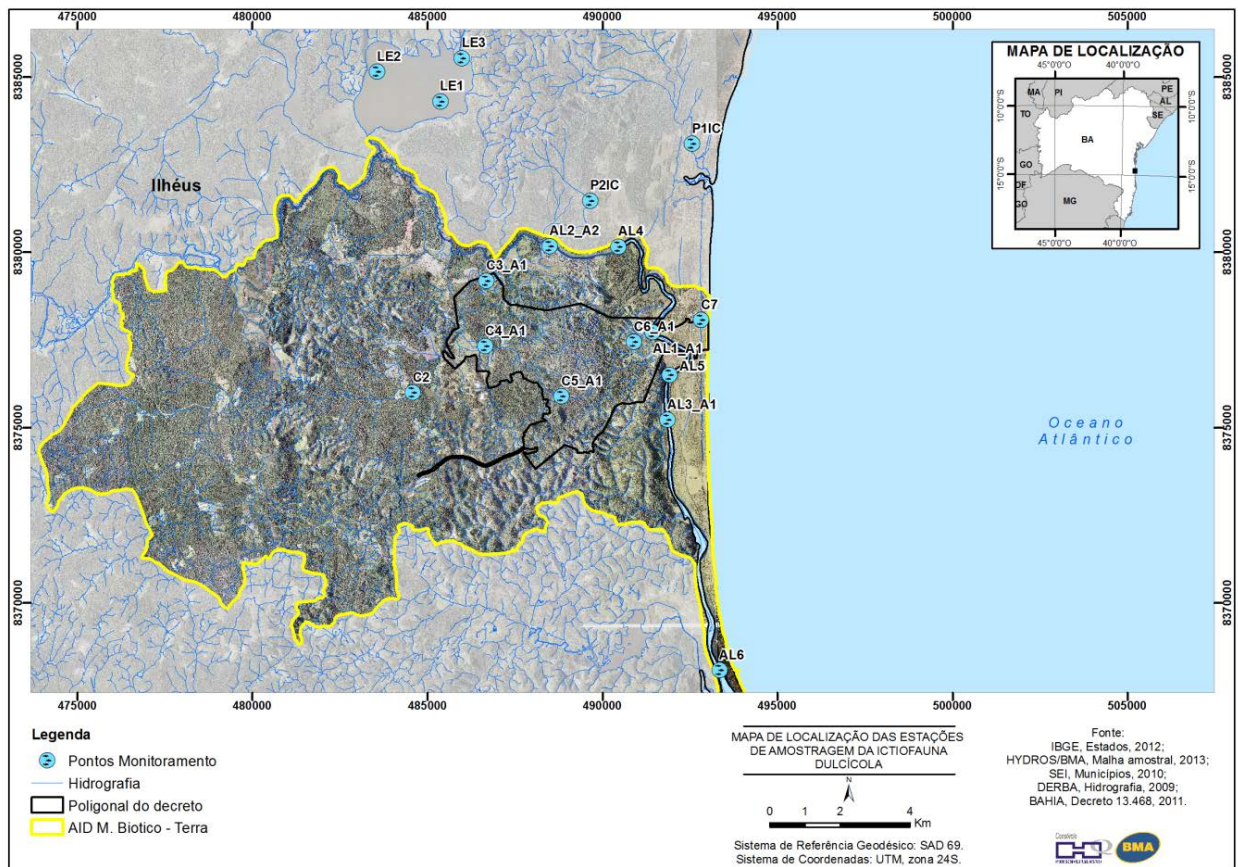
Vale salientar que, o monitoramento da ictiofauna será realizado nas mesmas estações de monitoramento de plâncton e bentos, entretanto envolve métodos de coleta distintos e em alguns casos para conseguir realizar a coleta de dados faz necessário um pequeno deslocamento dentro da estação de monitoramento (exemplo: a coleta de ictiofauna com a rede de arrasto não pode ser realizada em um local com muitos galhos e troncos, contudo estas estruturas que não inviabilizam a coleta de água e bentos, assim procura-se um local mais próximo dentro da estação onde possa ser realizado o arrasto para a amostragem de ictiofauna), por contra disso as coordenadas geográficas apresentadas neste subprograma de monitoramento da ictiofauna não são idênticas as coordenadas apresentadas no monitoramento de plâncton e bentos.

**Quadro 5.2-Coordenadas e Descrição da Localização das Estações de Amostragens da Ictiofauna no Trecho Continental. (Projeção UTM, Datum SAD69)**

ESTAÇÃO	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
AL1	491437	8377713	AL1 (Provisão) – Situado na fazenda Provisão, próximo à ponte da BA-262	ADA
AL2	488490	8380171	AL2 (Ligação) – Próximo à ligação entre a lagoa Encantada e o rio Almada	AID
AL3	491857	8375213	AL3 (Urucutuca) – Localizado à montante de Urucutuca	AID
AL4	486656	8377321	AL4 (Sambaituba) – Localizado à jusante de Sambaituba	AID
AL5	488829	8375883	AL5 (Aritaguá) – Localizado à montante de Aritaguá	AID
AL6	490896	8377438	AL6 (Foz) – Situado em área com margens de manguezal, próximo à foz na localidade de São Miguel (praia da Barra)	AID
LE1	485365	8384304	LE1 (Areias) -Próximo à comunidade de Areias	AID
LE2	483563	8385152	LE2 (Oeste) – Localizado do lado oposto à	AID

ESTAÇÃO	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
			comunidade de Areias	
LE3	485976	8385541	LE3 (Cachoeiras) – Situado no acesso às cachoeiras Caldeiras e Apepique	AID
P1	492561	8383094	P1 (Sonrisal) – Localizado sobre o rio denominado “Sonrisal”	AII
P2	489650	8381466	P2 (Areal) – Situado em um canal de leito de rio nas proximidades de uma área de retirada clandestina de areia	AII
C2	484578	8375995	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Montante da confluência do rio do Porto	ADA
C3	486688	8379188	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Foz em Urucutuca	ADA
C4	486656	8377321	Rio Timbuíba	ADA
C5	488829	8375883	Riacho Valeta	ADA
C6	490896	8377438	Lagoa	ADA
C7	492822	8378067	Rio – Barra do Abelar	ADA

O mapa da **Figura 5.1** apresenta a espacialização dos pontos amostrais utilizados para o monitoramento da ictiofauna dulcícola.



**Figura 5.1-Mapa de Localização das Estações de Amostragens da Ictiofauna Dulcícola.**

### 5.3.1.2. Método de Amostragem

Com o objetivo de possibilitar a comparação entre os resultados ao longo das campanhas, buscou-se manter o procedimento metodológico utilizado nos estudos elaborados na etapa do EIA/RIMA e estudos complementares, o que não ocorrerá apenas em casos de inviabilidade em função de características ambientais. A periodicidade das amostragens serão trimestrais no período de instalação e semestrais durante a operação do empreendimento. Os petrechos utilizados são classificados como passivos e ativos e serão apresentados a seguir.

#### Petrechos de Pesca Passivos:

Redes de espera com malhas de 20, 30, 40 e 70 mm entre nós contrapostos, e dimensões variando de 10 metros de comprimento por 2,5 metros de altura para as malhas menores, e 20 metros de comprimento por 3,5 metros de altura para a maior malha. As redes permanecerão submersas por um período de 2 horas em cada estação amostral. Serão realizadas quatro despesas que ocorrerão em um intervalo de 30 minutos, para diminuir a mortalidade de peixes e captura acidental de outros organismos (**Figura 5.2**).



Fonte: Arquivo BMA, 2012

**Figura 5.2-**Metodologia de coleta com rede de espera.

#### Petrechos de Pesca Ativos:

Pesca de linha e anzol, com esforço de 6 horas/estação em todas as campanhas, realizada por um pescador nativo (**Figura 5.3**);



A



Fonte Figura A: [www.sularmas.com.br](http://www.sularmas.com.br)

Fonte Figura B: [www.tribunaamapaense.blogspot.com](http://www.tribunaamapaense.blogspot.com)

**Figura 5.3-Metodologia de coleta: A – Vara de pesca e B – Pescaria com linha e anzol.**

Rede de arrasto com malha de 10 mm entre nós, confeccionadas com nylon multifilamento e dimensão de 10 metros de comprimento por 2 metros de altura, sendo realizados dois arrastos por estação. (Figura 5.4).



Fonte: Arquivo BMA, 2013

**Figura 5.4-Metodologia de coleta com rede de arrasto**

Puçá com malha de 5 mm entre nós, confeccionadas com nylon multifilamento, será realizado por duas pessoas durante uma hora por estação (Figura 5.5).



Fonte: Arquivo BMA, 2013

**Figura 5.5-Metodologia de coleta com Puçá**

Tarrafa com malha de 20 e 35 mm entre nós, confeccionada com nylon monofilamento e dimensão de 6,2 metros de raio cobrindo uma área aproximada de 120 m<sup>2</sup>, sendo realizados 30 lances, sendo 15 lances com tarrafa de malha 20 mm entre nós e 15 lances com malha de 35 mm (Figura 5.6).



Fonte Figuras A e B: [www.tarrafapesca.com.br](http://www.tarrafapesca.com.br)

Fonte Figuras C: Arquivo BMA, 2013

**Figura 5.6-Metodologia de coleta: A – Tarrafa com malha 35 mm entre nós, B – Tarrafa com malha 20 mm entre nós e C – Lançamento do petrecho de pesca**

No **Quadro 5.3** é sumarizado o esforço associado a cada arte de pesca que será utilizado no monitoramento da ictiofauna dulcícola cada estação amostral, mantendo o mesmo padrão metodológico empregado no diagnóstico ambiental de 2011 (CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2011) e os grupos alvos (pelágico/ demersal) correspondente a cada método.



**Quadro 5.3-Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para cada Estação do Trecho Continental do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna**

Petrecho/Medidas	Método	Grupo Alvo	Estações de Coleta/Esfôrço																	
			C2	C3	C4	C5	C6	C7	AL1	AL2	AL3	AL4	AL5*	AL6*	LE1	LE2	LE3	P1	P2*	
Rede (Espera) (10m x 2,5m x 20mm)	Passivo	Demersal/Pelágico	24h	24h	24h	X	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h
Rede (Espera) (10m x 2,5m x 30mm)	Passivo	Demersal/Pelágico	24h	24h	24h	X	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h
Rede (Espera) (10m x 2,5m x 40mm)	Passivo	Demersal/Pelágico	24h	24h	*24h	X	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h
Rede (Espera) (20m x 3,5m x 70mm)	Passivo	Demersal/Pelágico	X	*24h	X	X	X	X	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	X	X
Tarrafa (20 e 35 mm, 6,2m x 120m <sup>2</sup> área)	Ativo	Pelágico	30 lances	30 lances	X	X	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances	30 lances
Rede (Arrasto) (10m x 2m x 10mm)	Ativo	Demersal	X	X	X	2 Lances	X	X	2 Lances	2 Lances	2 Lances	2 Lances	2 Lances	2 Lances	2 Lances	2 Lances	X	X	2 Lances	2 Lances
Puçá	Ativo	Demersal/Pelágico	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	2h	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Linha e Anzol	Ativo	Demersal/Pelágico	6h	6h	6h	X	6h	X	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h	6h

Legenda: (X) Metodologia não aplicada no diagnóstico de 2011 por motivo de inviabilidade apresentada pela estação amostral

(\*) Estação não monitorada nos estudos anteriores

O deslocamento para as três estações do Rio Almada (AL1, AL2 e AL3) será feito por meio de (veículo automotivo 4x4) até a comunidade de Aritaguá, onde será alugado uma embarcação com motor de popa para acessar os pontos supracitados, com exceção da pesca de linha, cujo deslocamento será por meio de canoa a remo. As demais estações serão acessadas por veículo automotivo.

Os peixes coletados serão identificados ao menor táxon possível em campo com o auxílio de bibliografia especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980<sup>66</sup>, CERVIGÓN, 1996<sup>67</sup>, LESSA & NÓBREGA 2000<sup>68</sup>, FISCHER *et al*, 2004<sup>69</sup>, MARCENIUK, 2005<sup>70</sup> e ARAÚJO *et al*, 2004<sup>71</sup>). Caso a identificação não consiga ser realizada em campo o indivíduo será coletado para ser identificado posteriormente em laboratório.

Os indivíduos pescados e identificados em campo serão acondicionados em bacias e baldes com água e passarão por um procedimento de biometria, onde serão medidos o seu comprimento total e furcal (cm) com uma fita métrica e pesados (kg) utilizando uma balança de precisão. Em seguida os peixes que sobreviveram ao procedimento de coleta e biometria serão devolvidos a estação amostral onde foram capturados.

Os indivíduos coletados para identificação a posteriori, indivíduos de espécies exóticas, espécimes que vierem a óbito durante o procedimento de biometria ou forem considerados inaptos ao retorno a vida livre serão acondicionados em gelo, e posteriormente fixados em solução de formalina a 10% por um período de 72 horas. Após esse procedimento, os exemplares serão transferidos para frascos de vidro ou recipientes apropriados, contendo solução de álcool 70% onde ficarão conservados.

### Análise dos Dados

As informações coletadas serão tabuladas em planilhas no programa Microsoft Excel, a partir das quais serão produzidos gráficos e quadros dos resultados. Para o total de indivíduos amostrados serão calculados os principais parâmetros pertinentes: abundância das famílias e espécies, relação entre espécies dulcícolas e anfidromas, espécies mais frequentes. Com os dados biométricos (peso total, comprimento total e comprimento furcal), serão gerados histogramas de classes de comprimento e de biomassa, permitindo assim um acompanhamento das características das populações destas espécies na área de avaliação.

Para a avaliação da eficiência amostral de cada arte de pesca será realizado por meio do cálculo da captura por unidade de esforço (CPUE). O esforço (F) de pesca será estimado multiplicando o somatório da área total de redes (m<sup>2</sup>) pela quantidade de horas de pesca efetiva (h), obtendo a medida “m<sup>2</sup> x h”, no caso das redes de espera; e multiplicando pela quantidade de lances no caso da tarrafa e da rede de arrasto, resultando na medida de esforço “m<sup>2</sup> x lance”. Para estimar o esforço com pesca de linha, multiplica-se o número de pescadores por hora de pesca efetiva,

<sup>66</sup> FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 110p. 1980.

<sup>67</sup> CERVIGÓN, M.F. Los peces marinos de Venezuela. Estacion de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundacion La Salle de Ciências Naturales, Caracas. 866-873 pp. 1996.

<sup>68</sup> LESSA, R E NÓBREGA, M.F. Guia de Identificação de Peixes Marinhos da Região Nordeste. Programa REVIZEE/SCORENE. 128p. 2000

<sup>69</sup> FISHER, L.G; PEREIRA, L.E.D, VIEIRA, J.P. Peixes estuarinos e costeiros. Série Biodiversidade do Atlântico sudoeste. Editora Ecocientia. 126p. 2004

<sup>70</sup> MARCENIUK, A.P. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Aridae) da costa brasileira. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 89-101pp. 2005

<sup>71</sup> ARAÚJO, M.E.; TEIXEIRA, J.M.C. E OLIVEIRA, A.M.E. Peixes estuarinos do Nordeste Brasileiro: Guia ilustrado. Edições UFC. Fortaleza. 2004

obtendo-se a medida de esforço “pescador x h”. Nos cálculos de Captura por Unidade de Esforço (CPUE), serão utilizados dados de peso, número de indivíduos e esforço de pesca. A estimação será encontrada dividindo a captura total em peso ou número de indivíduos pelo esforço exercido no mesmo período.

Para a comparação espacial e temporal dos dados da abundância da ictiofauna será utilizado uma análise de variância. Caso os dados assumam a distribuição normal e heterocedasticidade utilizaremos um teste paramétrico (ANOVA), caso contrário será utilizado o teste não paramétrico equivalente de Kruskal Wallis. Estes dados serão analisados através do Software Estatística 11.0. Os resultados destes testes serão considerados estatisticamente significativos sempre que o valor de P obtido for igual ou inferior a 0,05. Em outras palavras, isto quer dizer que a hipótese nula será rejeitada sempre que a probabilidade de cometer este erro for inferior a 5%.

A análise ecológica das comunidades amostradas será realizada utilizando os índices biológicos de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), dominância de Simpson (D) e equitabilidade de Pielou (J) calculados através do programa estatístico PRIMER versão 6 (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research) (CLARKE & GORLEY, 2001).

O índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) é uma função que integra a diversidade de espécies presente em um dado ecossistema e as suas respectivas abundâncias. Esse índice parte da premissa de que comunidades em estado de equilíbrio ecológico apresentarão uma diversidade máxima de espécies, sem que ocorra dominância numérica de uma das espécies presentes sobre as outras. Segundo Magurran (1991), o índice de diversidade de Shannon-Wiener indica  $H'=1,5$  como o limite mínimo considerado para comunidades bióticas em equilíbrio. Para uma diversidade representativa é necessário que os pontos apresentem um valor de riqueza de espécies elevado, uma baixa dominância e uma equitabilidade se aproximando de 1, inferindo que existe uma distribuição homogênea das espécies, fazendo com que o índice de diversidade seja mais expressivo.

A equitabilidade (J) será calculada segundo Pielou (1977), apresentando valores entre 0 e 1, sendo considerados altos ou equitativos os valores superiores a 0,5. Quanto ao índice de dominância de Simpson (D), onde também são considerados altos ou equitativos os valores superiores a 0,5, indicando a dominância de uma ou mais espécies em uma determinada amostra.

Para avaliar a variabilidade das comunidades de peixes entre as estações de amostragem serão realizados agrupamentos multidimensionais (Cluster) utilizando a distância de Bray-Curtis (PRIMER - CLARKE & GORLEY, 2001). Este tratamento corresponde a um método iterativo ou confirmatório, utilizado para a construção de dendogramas multidimensionais, visando o entendimento das relações de similaridade entre as amostras. O objetivo desta análise é comparar a similaridade na composição das amostras de da comunidade de peixes, considerando os táxons presentes nas amostras e as suas respectivas abundâncias. A partir desta análise é possível discernir entre amostras e estações onde a composição de taxa e as abundâncias são semelhantes e quando as demais amostras e estações apresentam composição diferenciada.

Os resultados, posteriormente, serão submetidos à análise de ordenação por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), sendo um método adimensional que representa a similaridade entre estações de amostragem em um gráfico bidimensional (PRIMER - CLARKE & GORLEY, 2001). A medida de distância utilizada nas análises será a similaridade de Bray-curtis. Para ponderar a importância dos organismos mais abundantes será utilizada a transformação Log  $X+1$  (CLARKE & WARWICK, 2001). A análise de ordenação utiliza uma medida de distância/dissimilaridade entre os objetos (unidades espaciais) com base nas informações dos

descritores (táxons) para gerar um gráfico em duas dimensões, no qual a distância representa, da melhor maneira, as dissimilaridades originais (CLARKE & WARWICK, 2001). O valor de stress é calculado como a correlação entre as posições no gráfico bidimensional resultante e as distâncias/dissimilaridades originais. Este valor busca avaliar a quantidade de distorções originadas com a redução das dimensões dos dados. Quanto menor o valor do stress, maior a posição dos pontos na imagem gerada representando as distâncias calculadas, ou seja, havendo pouca distorção nos dados com a redução das dimensões. Uma boa representação pode ser observada com valores de stress menores que 0,2 (CLARKE & WARWICK, 2001).

Será realizado o teste de permutação ANOSIM (oneway), a fim de avaliar a significância das diferenças entre os grupos de estações de amostragem (Cluster) baseado nas hipóteses entre estratos e áreas para cada uma das comunidades (PRIMER versão 6). O teste ANOSIM produz um indicador estatístico R que varia em uma escala de -1 a +1. Valores de R iguais a +1 são obtidos apenas quando todas as réplicas dentro dos grupos são mais similares entre si do que qualquer réplica de grupos diferentes. O teste assume como Hipótese nula (H0) a possibilidade de não existir diferença entre os estratos de profundidade de cada estação e entre as estações amostradas e, para esta ser confirmada, é preciso que o valor de "R observado" seja inferior ao valor de "R crítico". Caso o valor de "R observado" seja superior ao valor de "R crítico" deve-se aceitar a Hipótese alternativa (H1), que determina a existência de diferença entre as estações.

Para identificar as espécies que caracterizam determinados agrupamentos será realizada a análise de similaridade percentual (SIMPER) (PRIMER versão 6). Esta análise é empregada para avaliar a significância dos agrupamentos formados no cluster/NMDS, ou seja, as espécies que contribuíram para as similaridades e dissimilaridades dentro e entre os grupos.

Os relatórios serão cumulativos, de forma que o relatório de uma dada campanha integrará os resultados com os de campanhas passadas. Como há integração espacial nas áreas de amostragens deste subprograma com outros subprogramas de monitoramento os resultados obtidos serão comparados e discutidos também com os dados de outros subprogramas de monitoramento (exemplo: subprograma de monitoramento da água, sedimentos e organismos bentônicos).

### 5.3.2. Ictiofauna do Ambiente Marinho

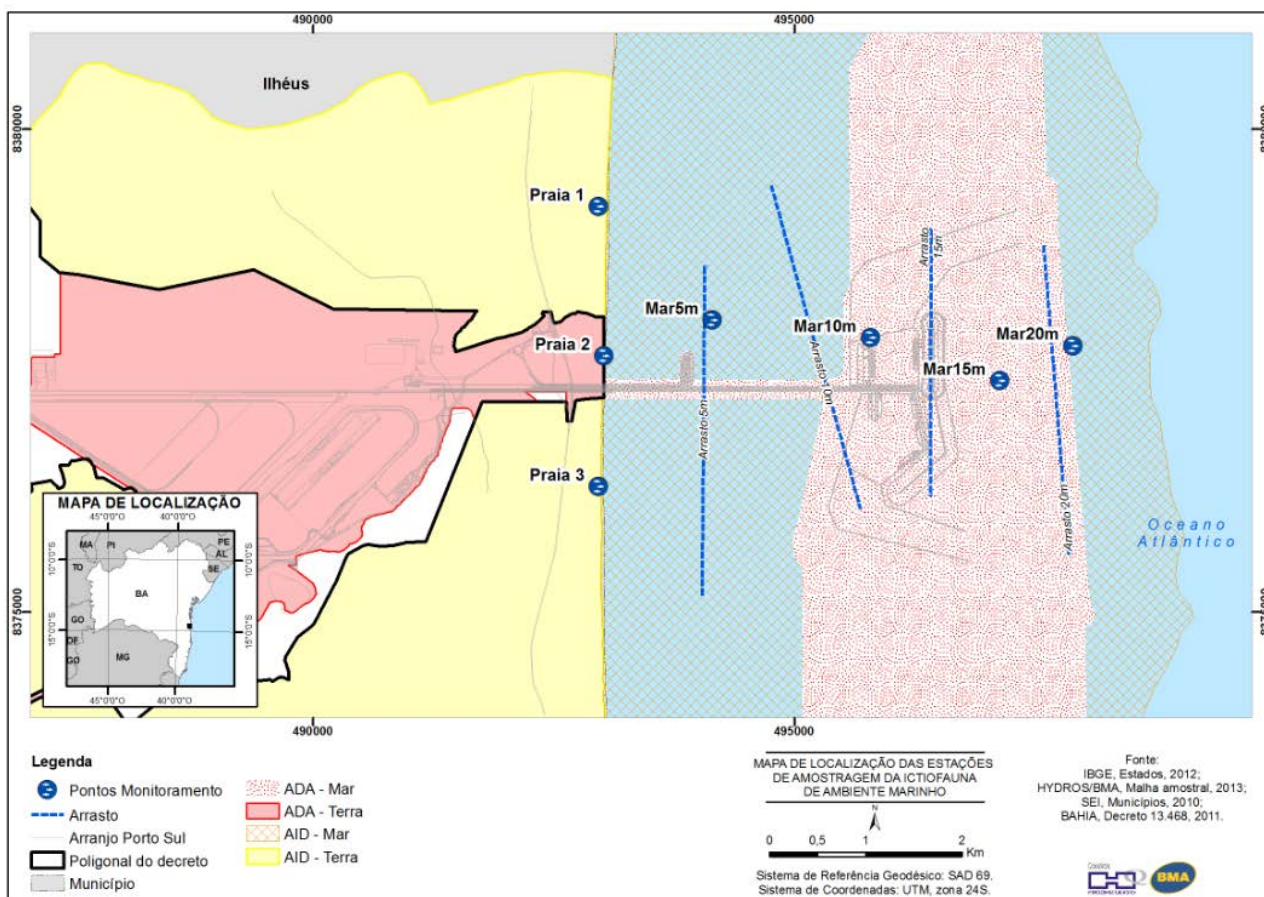
#### 5.3.2.1. Malha de amostragem

Para o monitoramento da ictiofauna do ambiente marinho foram selecionadas sete estações no trecho marinho sob influência direta do empreendimento, das quais três estão localizadas próximas à linha da costa (zona de arrebentação), as outras quatro estão localizadas na área do infralitoral, dispostas em linha perpendicular com relação à linha da costa, de forma que contemplaram diferentes isóbatas, a saber as de 5 metros, 10 metros, 15 metros e 20 metros, como demonstrado no **Quadro 5.4** e na **Figura 5.7**. A periodicidade das amostragens serão trimestrais no período de instalação e semestrais durante a operação do empreendimento e respeitarão o período de defeso do Robalo, *Centropomus sp.*, 15/05 a 31/07.

**Quadro 5.4-Coordenadas e Descrição da Localização das Estações de Amostragens da Ictiofauna no Trecho Continental. (Projeção UTM, Datum SAD69)**

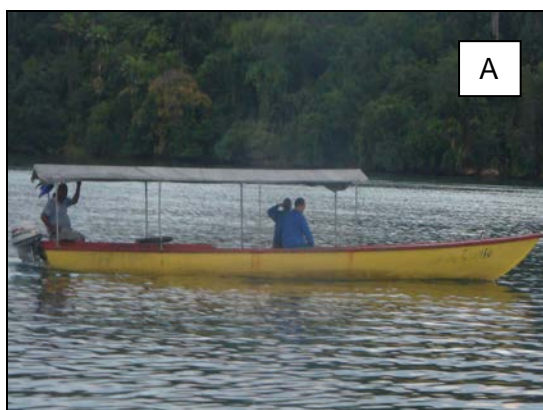
ESTAÇÃO	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização
	X	Y	
Praia 1	492964	8379200	Porção costeira a Montante de Aritaguá
Praia 2	493020	8377655	Porção costeira em frente a Aritaguá
Praia 3	492964	8376300	Porção costeira a Jusante de Aritaguá
Mar5m	494149	8378024	5 m de profundidade
Mar10m	495791	8377843	10 m de profundidade
Mar15m	497137	8377399	15 m de profundidade
Mar20m	497893,4	8377759	20 m de profundidade





**Figura 5.7-Mapa de Localização das Estações de Amostragens da ictiofauna de Ambiente Marinho**

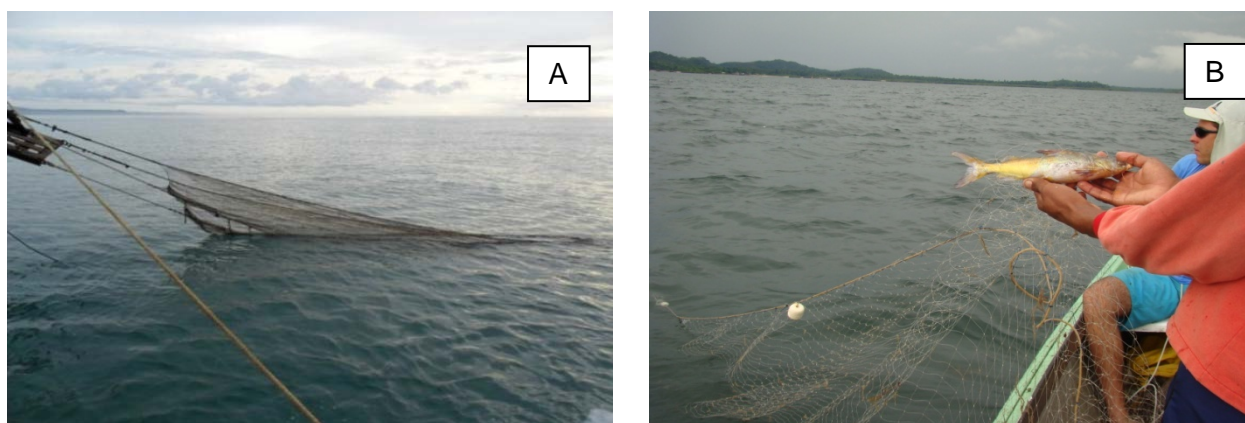
Para as coletas realizadas nas três estações localizadas próximas à linha da costa (zona de arrebentação), as amostragens serão realizadas utilizando canoa ou barco de pequeno porte, onde será lançada uma rede de calão. Ainda nestas estações, o arrasto com rede do tipo picaré será realizado a partir da praia (**Figura 5.8**).



Fonte: Arquivo BMA, 2013

**Figura 5.8-Metodologia de coleta: A – Embarcação de pequeno porte e B – Arrasto com rede de calão**

As amostragens nas quatro estações na área do infralitoral, serão realizadas com barco a motor equipado com guincho para o arrasto com rede de portas, com malha de 20 a 40 mm entre nós contrapostos contemplando as diferentes profundidades, 5 metros, 10 metros, 15 metros e 20 metros com duração de aproximadamente 30 minutos para reduzir a captura acidental de outros grupos faunísticos e percentual de óbitos (**Figura 5.7**), nestes arrastos a megafauna epibentônica será separada da ictiofauna manualmente após retirada da rede (**Figura 5.9 - A**). Assim como dito para a amostragem da fauna epibentônica do Subprograma de Monitoramento da Comunidade Bentônica, essa metodologia foi mantida. Para a amostragem com rede de espera será utilizado um barco de menor porte para a pesca para as redes de emalhe (**Figura 5.9-B**).



Fonte: Arquivo BMA, 2013

**Figura 5.9-Metodologia de coleta: A – Redede arrasto de fundo marinho e B – Amostragem utilizada para a rede de espera**

Os peixes coletados serão identificados ao menor táxon possível em campo com o auxílio de bibliografia especializada (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980<sup>72</sup>, CERVIGÓN, 1996<sup>73</sup>, LESSA & NÓBREGA 2000<sup>74</sup>, FISCHER *et al*, 2004<sup>75</sup>, MARCENIUK, 2005<sup>76</sup> e ARAÚJO *et al*, 2004<sup>77</sup>). Caso a identificação não consiga ser realizada em campo o indivíduo será coletado para ser identificado posteriormente em laboratório.

Os indivíduos pescados e identificados em campo serão acondicionados em bacias e baldes com água e passarão por um procedimento de biometria, onde serão medidos o seu comprimento total e furcal (cm) com uma fita métrica e pesados (kg) utilizando uma balança de precisão. Em seguida os peixes que sobreviveram ao procedimento de coleta e biometria serão devolvidos a estação amostral onde foram capturados.

Os indivíduos coletados para identificação a posteriori, indivíduos de espécies exótica, espécimes que vierem a óbito durante o procedimento de biometria ou forem considerados inaptos ao retorno a vida livre serão acondicionados em gelo, e posteriormente fixados em solução de formalina a

<sup>72</sup> FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 110p. 1980.

<sup>73</sup> CERVIGON, M.F. Los peces marinos de Venezuela. Estacion de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundacion La Salle de Ciências Naturales, Caracas. 866-873 pp. 1996.

<sup>74</sup> LESSA, R E NÓBREGA, M.F. Guia de Identificação de Peixes Marinhos da Região Nordeste. Programa REVIZEE/SCORENE. 128p. 2000

<sup>75</sup> FISHER, L.G; PEREIRA, L.E.D, VIEIRA, J.P. Peixes estuarinos e costeiros. Série Biodiversidade do Atlântico sudoeste. Editora Ecoscientia. 126p. 2004

<sup>76</sup> MARCENIUK, A.P. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Aridae) da costa brasileira. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 89-101pp. 2005

<sup>77</sup> ARAUJO, M.E.; TEIXEIRA, J.M.C. E OLIVEIRA, A.M.E. Peixes estuarinos do Nordeste Brasileiro: Guia ilustrado. Edições UFC. Fortaleza. 2004

10% por um período de 72 horas. Após esse procedimento, os exemplares serão transferidos para frascos de vidro ou recipientes apropriados, contendo solução de álcool 70% onde ficarão conservados.

O **Quadro 5.5** descreve os dados referentes aos petrechos utilizados e seus respectivos esforços amostrais. Diferente do observado para o trecho continental, no ambiente marinho o esforço variou apenas com relação às artes de pesca, tendo sido padronizado entre as diferentes estações amostrais, sendo assim, a mesma metodologia utilizada no diagnóstico ambiental de 2011 (CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA, 2011).

**Quadro 5.5-Petrechos de Coleta e Esforço Amostral para cada Estação do Trecho Marinho do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna**

Petrecho/Medidas	Método	Estações de Coleta/Esforço						
		Mar 5 m	Mar 10 m	Mar 15 m	Mar 20 m	Praia 1	Praia 2	Praia 3
Rede (Espera) (300m x 3m x 30mm)	Passivo	12h	12h	12h	x	x	x	x
Rede (Espera) (300m x 3m x 40mm)	Passivo	12h	12h	12h	x	x	x	x
Arrasto com Porta (5m de boca)	Ativo	1h	1h	1h	1h	x	x	x
Calão (200m x 3mx30, 20, 10 mm)	Ativo	x	x	x	x	1 Lance	1 Lance	1 Lance
Rede (Arrasto) (10m x 2m x 10mm)	Ativo	x	x	x	x	2 Lances	2 Lances	2 Lances
Puçá	Ativo							
Linha e Anzol	Ativo							

Legenda: (X) metodologia não aplicada no diagnóstico de 2011 por motivo de inviabilidade apresentada pela estação amostral

### Análise de dados

Os informações coletadas serão tabuladas em planilhas no programa Microsoft Excel, a partir das quais serão produzidos gráficos e quadros dos resultados. Para o total de indivíduos amostrados serão calculados os principais parâmetros pertinentes: abundância das famílias e espécies, relação entre espécies dulcícolas e anfídomas, espécies mais frequentes. Com os dados biométricos (peso total, comprimento total e comprimento furcal), serão gerados histogramas de classes de comprimento e de biomassa, permitindo assim um acompanhamento das características das populações destas espécies na área de avaliação.

Para a avaliação da eficiência amostral de cada arte de pesca será realizado por meio do cálculo da captura por unidade de esforço (CPUE). O esforço (F) de pesca será estimado multiplicando o somatório da área total de redes (m<sup>2</sup>) pela quantidade de horas de pesca efetiva (h), obtendo a medida “m<sup>2</sup> x h”, no caso das redes de espera; e multiplicando pela quantidade de lances no caso da tarrafa e da rede de arrasto, resultando na medida de esforço “m<sup>2</sup> x lance”. Para estimar o esforço com pesca de linha, multiplica-se o número de pescadores por hora de pesca efetiva, obtendo-se a medida de esforço “pescador x h”. Nos cálculos de Captura por Unidade de Esforço (CPUE), serão utilizados dados de peso, número de indivíduos e esforço de pesca. A estimação será encontrada dividindo a captura total em peso ou número de indivíduos pelo esforço exercido no mesmo período.

Para a comparação espacial e temporal dos dados da abundância da ictiofauna será utilizado uma análise de variância. Caso os dados assumam a distribuição normal e heterocedasticidade utilizaremos um teste paramétrico (ANOVA), caso contrário utilizaremos o teste não paramétrico equivalente de Kruskal Wallis. Estes dados serão analisados através do Software Estatística 11.0. Os resultados destes testes serão considerados estatisticamente significativos sempre que o



valor de P obtido for igual ou inferior a 0,05. Em outras palavras, isto quer dizer que a hipótese nula será rejeitada sempre que a probabilidade de cometer este erro for inferior a 5%.

A análise ecológica das comunidades amostradas será realizada utilizando os índices biológicos de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ), dominância de Simpson (D) e equitabilidade de Pielou (J) calculados através do programa estatístico PRIMER versão 6 (Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research) (CLARKE & GORLEY, 2001).

O índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) é uma função que integra a diversidade de espécies presente em um dado ecossistema e as suas respectivas abundâncias. Esse índice parte da premissa de que comunidades em estado de equilíbrio ecológico apresentarão uma diversidade máxima de espécies, sem que ocorra dominância numérica de uma das espécies presentes sobre as outras. Segundo Magurran (1991), o índice de diversidade de Shannon-Wiener indica  $H'=1,5$  como o limite mínimo considerado para comunidades bióticas em equilíbrio. Para uma diversidade representativa é necessário que os pontos apresentem um valor de riqueza de espécies elevado, uma baixa dominância e uma equitabilidade se aproximando de 1, inferindo que existe uma distribuição homogênea das espécies, fazendo com que o índice de diversidade seja mais expressivo.

A equitabilidade (J) será calculada segundo Pielou (1977), apresentando valores entre 0 e 1, sendo considerados altos ou equitativos os valores superiores a 0,5. Quanto ao índice de dominância de Simpson (D), onde também são considerados altos ou equitativos os valores superiores a 0,5, indicando a dominância de uma ou mais espécies em uma determinada amostra.

Para avaliar a variabilidade das comunidades de peixes entre as estações de amostragem serão realizados agrupamentos multidimensionais (Cluster) utilizando a distância de Bray-Curtis (PRIMER - CLARKE & GORLEY, 2001). Este tratamento corresponde a um método reiterativo ou confirmatório, utilizado para a construção de dendogramas multidimensionais, visando o entendimento das relações da similaridade entre as amostras. O objetivo desta análise é comparar a similaridade na composição das amostras de da comunidade de peixes, considerando os táxons presentes nas amostras e as suas respectivas abundâncias. A partir desta análise é possível discernir entre amostras e estações onde a composição de taxa e as abundâncias são semelhantes e quando as demais amostras e estações apresentam composição diferenciada.

Os resultados, posteriormente, serão submetidos à análise de ordenação por escalonamento multidimensional não métrico (NMDS), sendo um método adimensional que representa a similaridade entre estações de amostragem em um gráfico bidimensional (PRIMER - CLARKE & GORLEY, 2001). A medida de distância utilizada nas análises será a similaridade de Bray-Curtis. Para ponderar a importância dos organismos mais abundantes será utilizada a transformação  $\log X+1$  (CLARKE & WARWICK, 2001). A análise de ordenação utiliza uma medida de distância/dissimilaridade entre os objetos (unidades espaciais) com base nas informações dos descritores (táxons) para gerar um gráfico em duas dimensões, no qual a distância representa, da melhor maneira, as dissimilaridades originais (CLARKE & WARWICK, 2001). O valor de stress é calculado como a correlação entre as posições no gráfico bidimensional resultante e as distâncias/dissimilaridades originais. Este valor busca avaliar a quantidade de distorções originadas com a redução das dimensões dos dados. Quanto menor o valor do stress, maior a posição dos pontos na imagem gerada representando as distâncias calculadas, ou seja, havendo pouca distorção nos dados com a redução das dimensões. Uma boa representação pode ser observada com valores de stress menores que 0,2 (CLARKE & WARWICK, 2001).

Será realizado o teste de permutação ANOSIM (oneway), a fim de avaliar a significância das diferenças entre os grupos de estações de amostragem (Cluster) baseado nas hipóteses entre estratos e áreas para cada uma das comunidades (PRIMER versão 6). O teste ANOSIM produz um indicador estatístico R que varia em uma escala de -1 a +1. Valores de R iguais a +1 são obtidos apenas quando todas as réplicas dentro dos grupos são mais similares entre si do que qualquer réplica de grupos diferentes. O teste assume como Hipótese nula (H0) a possibilidade de não existir diferença entre os estratos de profundidade de cada estação e entre as estações amostradas e, para esta ser confirmada, é preciso que o valor de “R observado” seja inferior ao valor de “R crítico”. Caso o valor de “R observado” seja superior ao valor de “R crítico” deve-se aceitar a Hipótese alternativa (H1), que determina a existência de diferença entre as estações.

Para identificar as espécies que caracterizam determinados agrupamentos será realizada a análise de similaridade percentual (SIMPER) (PRIMER versão 6). Esta análise é empregada para avaliar a significância dos agrupamentos formados no cluster/NMDS, ou seja, as espécies que contribuíram para as similaridades e dissimilaridades dentro e entre os grupos.

Os relatórios serão cumulativos, de forma que o relatório de uma dada campanha integrará os resultados com os de campanhas passadas. Como há integração espacial nas áreas de amostragens deste subprograma com outros subprogramas de monitoramento os resultados obtidos serão comparados e discutidos também com os dados de outros subprogramas de monitoramento (exemplo: subprograma de monitoramento da água, sedimentos e organismos bentônicos).

### 5.3.3. Espécies Bioindicadoras

Em relação à seleção de espécies bioindicadoras o diagnóstico apresentado em 2011 apresentou as espécies *Oreochromis niloticus* (Tilápia) e *Hoplias malabaricus* (Traíra), para o ambiente dulcícola, ambas generalistas e indicadoras de ambientes alterados. Ressalta-se que, atendendo ao Parecer nº 101/2012 do IBAMA serão utilizadas espécies de maior restrição às condições específicas do ambiente, que possam vir a ser impactadas pelo empreendimento, sendo então sensíveis a alterações ambientais, com perfil detector (possibilitando mensurar a resposta à alteração ambiental) e limites de tolerância estreitos, como *Geophagus brasiliensis* (Cichlidae) indicado por BENFICA (2006)<sup>78</sup> e BERTOLETTI (2009)<sup>79</sup> e a espécie onívora *Dormitator maculatus* (VOLCAN, *et. al.* 20)<sup>80</sup> para o ambiente do trecho continental e o *Centropomus parallelus* (Robalo), indicado pela ABNT (1993)<sup>81</sup> e o gênero *Mugil sp.* (Tainha), indicado por ANDRADE *et. al.* (2004)<sup>82</sup> para o ambiente marinho. Estas espécies foram selecionadas por serem frequentes na maioria das estações, não exóticas e por terem hábito de predadores ou onívoro. Outros bioindicadores poderão ser utilizados ao longo do monitoramento. Vale ressaltar que as campanhas de monitoramento respeitarão o período de defesa do robalo, *Centropomus sp.*, que é de 15/05 a 31/07

<sup>78</sup> BENFICA, C. Biomonitoramento das lagoas estuarinas do Camacho - Jaguaruna (SC) e Santa Marta – Laguna (SC); utilizando *Geophagus brasiliensis* (Cichlidae). 2006. 112 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

<sup>79</sup> BERTOLETTI, E. 2009. Sensibilidade de Algumas Espécies de Peixes de Água Doce Utilizadas no Brasil. J. Braz. Soc. Ecotoxicol., v. 4, n. 1-3, 2009, 9-13 doi: 10.5132/jbse.2009.01.002

<sup>80</sup> VOLCAN, M. V.; GONÇALVES, A. C.; CHEFFE, M. M. & CIRNE, M. P. Ocorrência e conservação de *Dormitator maculatus* (BLOCH, 1792) (perciformes: eleotrididae) no estuário da laguna dos patos, rs. 20???

<sup>81</sup> ABNT 1993 Teste triangular em análise sensorial dos alimentos e bebidas – NBR 12995. São Paulo: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

<sup>82</sup> ANDRADE, V.M. FREITAS T.R.O; SILVA, J. 2004. Comet assay using mullet (*Mugil sp.*) and seacatfish (*Netuma sp.*) erythrocytes for the detection of genotoxic pollutants in aquatic environment. Mutat. Res. 560, p. 57-67



## 5.4. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Diante da Instrução Normativa 154 de 01 de março de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (IBAMA, 2007)<sup>83</sup>, em seu artigo terceiro fixa normas sobre a realização de coleta do material biológico, captura ou marcação de animais silvestres *in situ* e transporte de material biológico em área de mar territorial ou zona econômica exclusiva (**Quadro 5.8**).

Instrução Normativa Interministerial Nº 13, de 16 de outubro de 2012, do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2012)<sup>84</sup> proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de 3 (três) anos, a capturada espécie (*Epinephelus itajara*), conhecida popularmente por mero, canapú, bodete, badejão, merete e merote. A região do empreendimento não foi identificada como área de ocorrência de meros, inclusive com ausência de substratos consolidados. Caso haja coleta de espécies ameaçadas de extinção ou que haja proibição legal no período de coleta, os indivíduos serão imediatamente devolvidos à água após identificação e biometria.

A Portaria de nº 49, de 13 de maio de 1992, do IBAMA (IBAMA, 1992)<sup>85</sup>: Proíbe, anualmente, no período de 15 de maio a 31 de julho, o exercício da pesca de robalo, robalo branco e camurim ou barriga mole (*Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Centropomus spp*), no litoral, águas interiores dos Estados do Espírito Santo e Bahia.

No âmbito de espécies ameaçadas de extinção, a referência que subsidia as atividades propostas no presente subprograma é o Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008), por meio das Instruções Normativas nº 3 (2003) e nº 5 (2004). Sendo utilizado para verificar se na listagem de organismos identificados nas amostras do subprograma do monitoramento da ictiofauna existe registro de espécies ameaçadas de extinção (**Quadro 5.8**).

**Quadro 5.6- Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna**

LEGISLAÇÃO	DISPOSIÇÃO/CAPUT
Instrução Normativa IBAMA Nº 154, 2007	Art. 3º Fixa norma sobre a realização de coleta de material biológico, captura / marcação de animais silvestres <i>in situ</i> e transporte de material biológico.
Instrução Normativa Interministerial Nº 13, 2012	Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de 3 (três) anos, a captura da espécie ( <i>Epinephelus itajara</i> ).
Instrução Normativa IBAMA Nº 49, 1992	Proíbe, anualmente, no período de 15 de maio a 31 de julho, o exercício da pesca de robalo, robalo branco e camurim ou barriga mole ( <i>Centropomus parallelus</i> , <i>Centropomus undecimalis</i> , <i>Centropomus spp</i> ).
Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume I	Este livro reúne informações científicas padronizadas sobre todas as espécies da fauna reconhecidas atualmente pelo governo brasileiro como ameaçadas de extinção.

Fonte: Elaboração própria, 2013

<sup>83</sup>IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 2007. Instrução Normativa Nº 154, de 1º de março de 2007.

<sup>84</sup>MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2012. Instrução Normativa Interministerial Nº 13, de 16 de outubro de 2012.

<sup>85</sup>IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 1992. Instrução Normativa Nº 49, de 13 de maio de 1992.

## 5.5. CRONOGRAMA FÍSICO

Este subprograma deverá ser executado trimestralmente na fase de implantação e semestralmente na fase de operação. O **Quadro 5.9** e o **Quadro 5.10** apresentam os cronogramas do sub-programa de monitoramento da ictiofauna para as etapas de implantação e operação, respectivamente. Esclarece-se que os cronogramas apresentados são representativos do período de 1 ano, sendo que as frequências de amostragem informadas devem ser mantidas de acordo com a etapa do empreendimento, a saber: trimestral na fase de implantação e semestral na fase de operação. O presente subprograma deve se estender durante todo período de vida do empreendimento, cabendo revisão do programa após cinco anos da fase de operação, em função dos resultados obtidos.

**Quadro 5.7-Cronograma Físico de Execução do Programa de Biota Aquática – Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna– Fase de Implantação do Empreendimento.**

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Campanhas Trimestrais												
Relatórios Técnicos												

Fonte: Elaboração própria, 2013

**Quadro 5.8-Cronograma Físico de Execução Programa de Biota Aquática – Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna – Fase de Operação do Empreendimento.**

ATIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Campanhas Semestrais												
Relatórios Técnicos												

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 5.6. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Todos os programas desenvolvidos pelo empreendimento subsidiarão o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que funcionará como elemento centralizador das informações e indicadores relevantes para o correto gerenciamento socioambiental do empreendimento. Os dados do monitoramento de ictiofauna compõem um dos elementos necessários para a correta condução das atividades do empreendimento do ponto de vista socioambiental.

O subprograma de monitoramento da ictiofauna apresenta conectividade com os subprogramas de monitoramento ambiental da biota aquática (comunidades planctônicas e bentônicas), pois se trata de um grupo chave nas inter-relações tróficas de toda a biota aquática. Sendo que o monitoramento do plâncton fornecerá informações sobre desova e estágios larvais e apresenta conectividade com o subprograma de monitoramento da comunidade bentônica por conta da coleta de arrasto no trecho marinho de forma concomitante.

Assim como no subprograma do monitoramento do plâncton e comunidade bentônica, o monitoramento contínuo da ictiofauna será fundamental para detectar a presença de novas espécies exóticas introduzidas através de água de lastro; estando assim associado aos Programas de Educação Ambiental e ao próprio Programa de Verificação e Gerenciamento da Água de Lastro. Os relatórios técnicos serão divulgados para as comunidades envolvidas por meio do Programa de Comunicação e Interação Social do empreendimento, sendo necessário a apresentação destes ao final de cada campanha de amostragem, sendo trimestralmente na fase de implantação e semestralmente na fase de operação.

O subprograma de monitoramento da ictiofauna também está relacionado com o Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira, na medida em que o primeiro verificará a disponibilidade de pescados na área em estudos e o segundo mensurará as capturas reais de pescados.

## 5.7. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica para execução deste subprograma será composta por, no mínimo, 7 (sete) profissionais (**Quadro 5.11**). As campanhas trimestrais devem ser realizadas por quatro profissionais da área de biologia, os quais serão apoiados por dois técnicos. Estes mesmos profissionais farão o tratamento de dados e a confecção dos relatórios, que serão checados pelo coordenador do projeto. A elaboração dos mapas deve ficar a cargo de um profissional de geoprocessamento. Está previsto ainda um estagiário para a tabulação de dados supervisionada. O subprograma deve ser coordenado por um biólogo com experiência no monitoramento de ictiofauna. Também será necessário um laboratório credenciado pelo INMETRO para a realização das análises.

**Quadro 5.9- Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna**

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO/EXPERIÊNCIA	FUNÇÃO
Coordenador do Programa	Biólogo com experiência	Coordenação e revisão geral do relatório técnico
Analista ambiental	Biólogo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Analista ambiental	Biólogo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Analista ambiental	Biólogo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Analista ambiental	Biólogo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Técnico Ambiental	Técnico em meio ambiente	Coleta de dados em campo
Técnico Ambiental	Técnico em meio ambiente	Coleta de dados em campo
Profissional de geoprocessamento	Geógrafo ou técnico em geoprocessamento	Elaboração de mapas para o estudo
Estagiário	Estagiário da área de ciências biológicas	Alimentação do banco de dados

Fonte: Elaboração própria, 2014.

## 6. SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOACUMULAÇÃO DE METAIS EM COMPONENTES DA BIOTA AQUÁTICA

Este programa visa monitorar a concentração de metais na biota na área de influência do empreendimento Porto Sul.

Atendendo ao Parecer 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA, caso sejam detectados valores que excedam os limites legais estabelecidos, o empreendedor deverá indicar as prováveis causas ou fontes de contaminação. Caso a causa possa estar relacionada às atividades portuárias, serão propostas medidas de mitigação que busquem minimizar o impacto das ações responsáveis pela emissão do poluente. As propostas de mitigação serão apresentadas em caráter executivo, com indicação dos responsáveis técnicos.

### 6.1. OBJETIVOS

O objetivo principal do presente programa será verificar indícios de bioacumulação de metais pesados, em espécies de moluscos e/ou peixes, que ocorrem na área de influência do empreendimento. Os objetivos específicos do presente programa são:

Os objetivos específicos deste sub-programa são:

- Medir a presença e o teor de contaminantes químicos nas partes orgânicas das espécies selecionadas para análise;
- Verificar se as possíveis alterações observadas têm alguma relação com a presença do empreendimento na área.
- Caso as alterações estejam relacionadas ao empreendimento, propor medidas mitigatórias que busquem minimizar o impacto das ações responsáveis pela emissão do poluente

## 6.2. METAS

As metas do Subprograma Monitoramento da Bioacumulação de Metais em Componentes da Biota Aquática são apresentadas no **Quadro 6.1**. Com a avaliação direta de contaminação com metais pesados em amostras de moluscos, crustáceos e peixes coletadas nas estações amostrais.

**Quadro 6.1- Metas do Subprograma Monitoramento da Bioacumulação de Metais em Componentes da Biota Aquática**

META	DESCRIÇÃO
Verificação direta de contaminação invertebrados	Avaliar amostras de moluscos e crustáceos quanto à contaminação com metais pesados em 100% das campanhas.
Verificação direta de contaminação na Ictiofauna	Avaliar amostras de peixes quanto à contaminação com metais pesados em 100% das campanhas.

Este subprograma em questão apresenta na fase de implantação, monitoramentos trimestrais e na operação do Terminal Portuário, monitoramentos semestrais, obtendo dados referenciais sobre a concentração de metais na biota na região, acompanhando e comparando os resultados coletados nas áreas de influências direta e na área diretamente afetada do empreendimento.

## 6.3. METODOLOGIA

### 6.3.1. Estações de amostragem

Para determinação da malha de amostragem, foi feita uma avaliação com base nos estudos realizados no EIA/RIMA Porto Sul. Considerando as informações elencadas dos dados obtidos, foram selecionadas 12 (doze) áreas de coleta de organismos e sedimentos para avaliar os níveis de contaminantes químicos nas partes orgânicas.

As estações amostrais foram determinadas de forma a contemplar todas estas áreas a montante e jusante do empreendimento e de acordo com características físicas e biológicas que possibilitem êxito na avaliação dos componentes da biota.

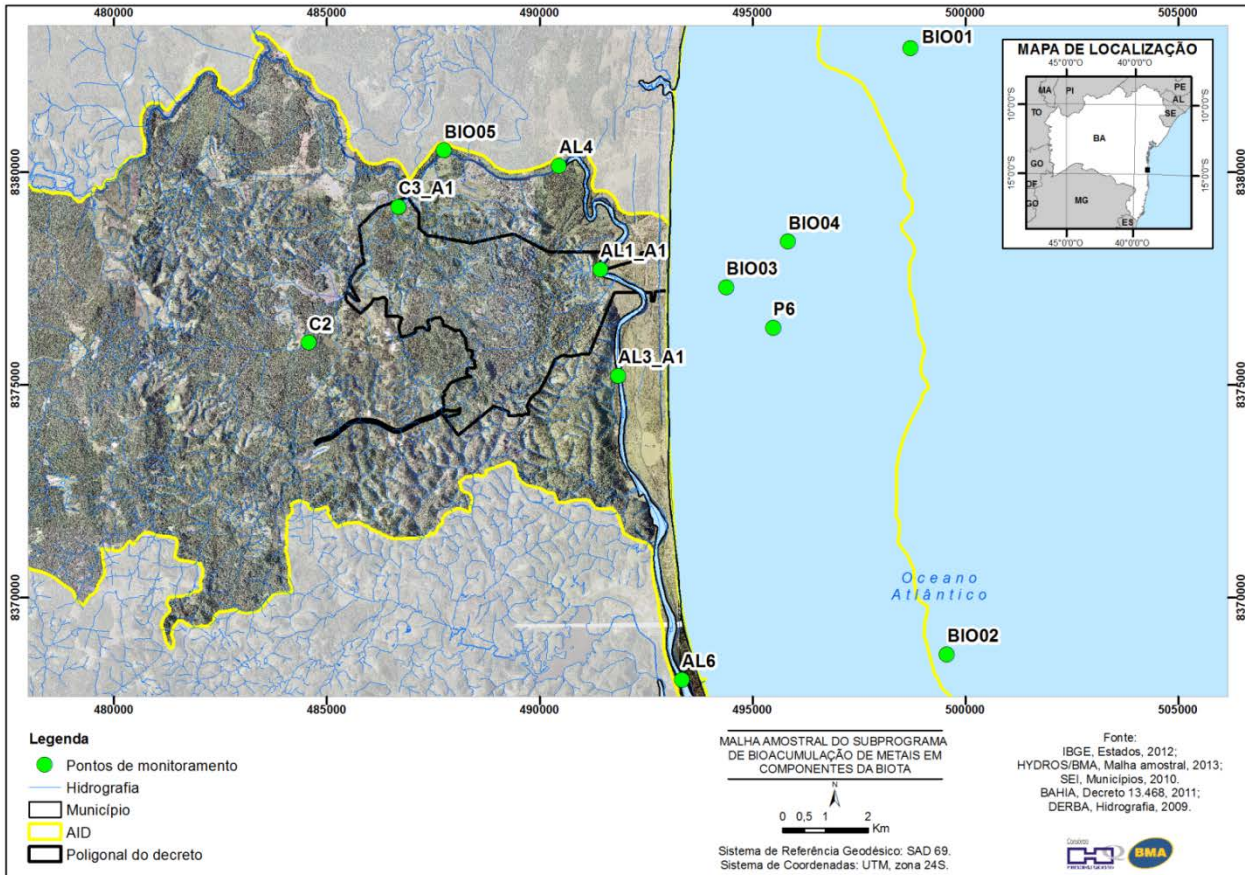
O **Quadro 6.2** apresenta a listagem das estações de amostragem selecionadas para o SubPrograma de Bioacumulação de metais em Componentes da Biota Aquática, e a **Figura 6.1** apresenta o mapa com a malha de amostragem.



**Quadro 6.2-Estações de amostragem, e suas coordenadas geográficas, do SubPrograma de Bioacumulação de metais em Componentes da Biota Aquática**

ESTAÇÃO	Coordenadas (Projeção UTM, Datum SAD69)		Localização	Área de Influência
	X	Y		
AL1	491437	8377713	AL1 (Provisão) – Situado na fazenda Provisão, próximo à ponte da BA-262	ADA
AL3	491857	8375213	AL3 (Urucutuca) – Localizado à montante de Urucutuca	AID
AL4	490463	8380157	AL4 (Sambaituba) – Localizado à jusante de Sambaituba	AID
AL6	493352	8368068	AL6 (Foz) – Situado em área com margens de manguezal, próximo à foz na localidade de São Miguel (praia da Barra)	AID
C2	484573	8376014	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Montante da confluência do rio do Porto	ADA
C3	486688	8379188	Rio Tiriri (Tariri ou Itariri) – Foz em Urucutuca	ADA
P6	495501	8376342	Trecho Marinho	AID
BIO01	498727	8382925	Trecho Marinho	AII
BIO02	499582	8368659	Trecho Marinho	AII
BIO03	494395	8377301	Trecho Marinho	AID
BIO04	495850	8378370	Trecho Marinho	AID
BIO05	487763	8380515	Trecho Continental	AID

A malha de amostragem foi selecionada de forma a cobrir os principais mananciais continentais que poderão ser impactados pelo porto: a saber, os rios Almada e Tiruí, onde foram marcadas estações situadas à montante e à jusante do porto, totalizando sete estações. No meio marinho foram marcadas estações ao longo da ponte de acesso e nas duas bacias de evolução do porto (norte e sul) por serem estas consideradas como potenciais zonas de risco de contaminação. Adicionalmente, considerando a deriva das correntes que correm de norte para sul ou de sul para o norte (a depender da época do ano) foram marcadas duas estações em locais mais afastados do porto, com o intuito de servirem como possíveis áreas controle para comparação dos resultados a serem obtidos nas áreas diretamente afetadas pelo porto.



**Figura 6.1-Mapa de Localização das Estações de Amostragens do SubPrograma de Bioacumulação de metais em Componentes da Biota Aquática**

### 6.3.2. Parâmetros selecionados

O presente programa envolve a análise de contaminantes em moluscos, crustáceos e peixes com base na lista de parâmetros recomendados pela Resolução CONAMA454/12 (2012)<sup>86</sup>. Os parâmetros para as análises a serem processadas são descritos na **Tabela 6.1**.

**Tabela 6.1-Parâmetros de análise selecionados para o programa de monitoramento dos contaminantes na biota**

MATRIZ	ANÁLISE	UNIDADE
BIOTA	Arsênio	mg/kg
	Cádmio	mg/kg
	Chumbo	mg/kg
	Cobre	mg/kg
	Cromo	mg/kg
	Mercúrio	mg/kg
	Níquel	mg/kg
	Zinco	mg/kg
	BHC Alfa	µg/kg
	BHC Beta	µg/kg
	BHC Delta	µg/kg
	BHC Gama	µg/kg
	CisClordano	µg/kg
	TransClordano	µg/kg
	DDD (isômeros)	µg/kg
	DDE (isômeros)	µg/kg
	DDT (isômeros)	µg/kg
	Dieldrin	µg/kg
	Endrin	µg/kg
	PCB's (soma - lista holandesa)	µg/kg
	Benzo (a) antraceno	µg/kg
	Benzo (a) pireno	µg/kg
	Criseno	µg/kg
	Dibenzo (a,h)antraceno	µg/kg
	Acenafteno	µg/kg
	Acenaftileno	µg/kg
	Antraceno	µg/kg
	Fenantreno	µg/kg
	Fluoranteno	µg/kg
	Fluoreno	µg/kg
2-Metilnaftaleno	µg/kg	

<sup>86</sup>BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2012. Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 18 p.

MATRIZ	ANÁLISE	UNIDADE
	Naftaleno	µg/kg
	Pireno	µg/kg
	Soma de PAHs	µg/kg

## 6.4. COLETA DE AMOSTRAS

A seguir são apresentados os procedimentos utilizados na coleta das amostras para a avaliação das concentrações de metais na biota.

### 6.4.1. Contaminantes na biota

Sempre que possível serão utilizados organismos coletados nas amostragens realizadas em outros subprogramas de monitoramento.

Os animais capturados serão mantidos vivos em tanques aerados contendo água do próprio local de coleta, sendo mantidos em quarentena pelo período mínimo de 24 horas, a fim de que os mesmos possam liberar os sistemas digestivos. Após este período, os animais serão processados para a obtenção das amostras. Serão três tipos de processamento, a saber:

- Em moluscos será feita a abertura com bisturi inox esterilizado, sendo retirado o tecido mole interno;
- Em camarões, será retirado o céfalotórax, utilizando apenas o abdome sem casca para as análises;
- Em peixes, serão retiradas amostras de guelras e músculos para análise.

Após a coleta, os organismos serão processados sendo feita a retirada das partes moles para análise laboratorial. Para cada estação de amostragem serão obtidas 300g em partes moles, de modo a se produzir 03 réplicas com 100g em cada estação de amostragem. Posteriormente o material será encaminhado a um laboratório devidamente credenciado para as análises de contaminantes (**Figura 6.2**). O armazenamento das amostras será feito em recipientes de alumínio previamente esterilizados. Após o processamento, as amostras serão congeladas para envio.

Os resultados obtidos pelas análises de contaminantes nas amostras da biota serão comparados com os limites de referência para consumo humano definidos pela Resolução RDC nº 42/2013<sup>87</sup> da ANVISA para os parâmetros: arsênio, chumbo, mercúrio e cádmio, bem como comparados com resultados de pesquisas realizadas na região e/ou ambientes similares e também com os limites da USEPA, referência internacional do órgão ambiental americano.

<sup>87</sup>AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). 2013. RESOLUÇÃO - RDC No- 42, de 29 de agosto de 2013 Dispõe sobre o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre Limites Máximos de Contaminantes Inorgânicos em Alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>.

#### 6.4.1.1. Moluscos

Nas estações dulcícolas, para avaliação deste indicador será empregado um esforço de coleta manual em cada um dos pontos de amostragem, para obtenção de organismos vivos. As espécies alvo serão no sistema estuarino o chumbinho, *Anomalocardia brasiliana* (Bivalvia: Veneridae), e no sistema dulcícola as espécies do gênero *Pomacea* ou *Neritina*, pois essas são espécies utilizadas comercialmente e/ou de importância ecológica na região e reconhecidas na literatura para tal avaliação sendo passíveis de comparações.

#### 6.4.1.2. Peixes

No sistema dulcícola, utilizaremos a traíra, *Hoplias malabaricus*, e no ambiente estuarino os peixes do gênero *Centropomus* sp., *Mugil* sp., *Micropogonias* sp. e *Haemulon* sp., também de importância comercial. A 1ª campanha de amostragem durante a fase de implantação do empreendimento determinará as espécies alvo para o referido programa. As coletas respeitarão o período de defeso do robalo, *Cetropomus* sp., 15/05 a 31/07.

#### 6.4.1.3. Crustáceos

Nas cinco estações do ambiente marinho, serão feitos arrastos de 15 minutos com redes de porta, de forma a capturar a megafauna bentônica. Deste modo, serão selecionados camarões das espécies sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), branco (*Litopenaeus vanamei*) ou rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), a depender das capturas.





**Figura 6.2-A - Coleta de organismos por profissional da região; B - Desintoxicação de moluscos; C - Acondicionamento das amostras; D - Processamento dos organismos em laboratório; E - Remoção das partes moles, e F - Amostras em balança de precisão**

Fonte: Arquivo BMA/2013.

## 6.5. Análise dos Dados

### 6.5.1. Contaminantes na biota

Os resultados obtidos pelas análises de contaminantes nas amostras da biota serão comparados com os limites de referência para consumo humano definidos pela Resolução RDC nº 42/2013<sup>87</sup> da ANVISA para os parâmetros: arsênio, chumbo, mercúrio e cádmio. Para os demais parâmetros não há limite de referência legal, seguindo a orientação do PT 02001.003291/2014-17 COPAH/IBAMA, serão apresentados os teores de umidade e lipídios, para aqueles parâmetros que não disponham de limite estabelecido nesta legislação, os resultados devem ser comparados com estudos já realizados na região ou em ambientes similares, bem como seja utilizada referência internacional do órgão ambiental americano (USEPA), a título de comparação.”

### 6.5.2. Monitoramento da Bioacumulação de Metais na Ictiofauna

A determinação da bioacumulação de metais na ictiofauna é de fundamental importância para avaliar as condições com que os ambientes aquáticos se encontram, pois a bioacumulação destes metais em peixes é evidente, mesmo quando estes contaminantes se encontram na água em concentrações quase não detectáveis (ALVES, *et. al.* 2012)<sup>88</sup>.

O empreendimento Porto Sul manipulará uma série de granéis, com destaque para o minério de ferro. Sabe-se que na composição deste minério existem metais-traço de vários tipos, e dados os volumes elevados que serão manipulados pelo porto, considera-se que ao longo do tempo pode ocorrer o acúmulo de outros metais traço no solo e nos sedimentos de cursos hídricos e no próprio meio marinho, apesar do conjunto de medidas de controle que serão adotadas para minimizar o arraste eólico do minério e controlar a drenagem de áreas usadas para o seu armazenamento e o carregamento. Por outro lado, as populações residentes no entorno do porto utilizam-se da pesca para complemento de renda ou mesmo como principal atividade profissional. Neste contexto, considera-se necessário o acompanhamento da qualidade dos peixes em relação às concentrações de metais-traço - principalmente os de interesse pesqueiro - para fins de consumo humano.

Para avaliar a acumulação de contaminantes presentes na água ou sedimentos serão monitoradas espécies da ictiofauna dulcícola e marinha de interesse pesqueiro, através de análises físico-químicas de estruturas corpóreas, como, por exemplo, do fígado, músculo e das brânquias, a fim de monitorar variações na concentração de metais nestes organismos.

As espécies utilizadas no monitoramento da bioacumulação de metais serão coletadas nas malhas amostrais e metodologias supracitadas (Ictiofauna Dulcícola e Marinha).

Na seleção das espécies (**Quadro 6.4**) para o monitoramento da bioacumulação de metais foram considerados os seguintes requisitos:

<sup>88</sup>ALVES, D. T. V., MIRANDA, R. G., OLIVEIRA, G. R. F., PEREIRA, S. F. P. 2012. Avaliação da Bioacumulação de metais em tecido de peixes apanhados no reservatório da hidrelétrica de Tucuruí-PA. Disponível em: <http://sec.sbgq.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0206-2.pdf>

- Estas devem ser espécies de interesse pesqueiro e amplamente utilizadas para consumo humano;
- Estas devem possuir ampla distribuição na bacia, manter alta frequência de ocorrência durante o ano e ser de fácil captura.

Partindo de uma avaliação do conjunto de espécies da ictiofauna levantado durante o EIA e Estudos Complementares, foram selecionadas algumas espécies, apresentadas no **Quadro 6.4**. Ressalvando-se que as campanhas de monitoramento serão programadas respeitando o período de defeso do robalo (*Centropomus sp.*) de 15/05 a 31/07

**Quadro 6.3-Espécies Selecionadas para Bioindicação de Metais do Subprograma de Monitoramento da ictiofauna**

Espécie	Ambiente	Tolerância a Poluentes	Hábito Alimentar
<i>Hopliasmalabaricus</i>	Dulcícola	Alta	Piscívoro
<i>Hypostomus sp.</i>	Dulcícola	Alta	Iliófago
<i>Astyanaxbimaculatus</i>	Dulcícola	Alta	Omnívoro
<i>Leporinus sp.</i>	Dulcícola	Alta	Omnívoro
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Dulcícola	Alta	Omnívoro
<i>Centropomus sp.</i>	Marinho	Alta	Piscívoro
<i>Micropogonias sp.</i>	Marinho	Alta	Carnívoro / Bentófago
<i>Haemulon sp.</i>	Marinho	Alta	Carnívoro / Bentófago

O **Quadro 6.5** apresenta os parâmetros selecionados para a análise da bioacumulação. Estes parâmetros podem ocorrer como traços associados ao minério de ferro. Embora o Ferro (Fe) seja um elemento abundante na crosta terrestre, e por conta disto em geral este metal não está associado à contaminação, considera-se que o mesmo deve ser analisado por ser o principal metal a ser manipulado no porto. O Arsênio (As) foi inserido devido ao enriquecimento observado em sedimentos marinhos da área do porto. Os demais geralmente estão presentes em pequenas concentrações na natureza, sendo que o cobre e o zinco são elementos normalmente presentes no metabolismo dos seres vivos, porém em concentrações muito reduzidas. Os metais cádmio, chumbo, cromo, níquel e mercúrio normalmente estão associados à contaminação de sedimentos. Cabe ressaltar que há ainda o potencial de ocorrência de outros metais associados ao minério de ferro, tais como vanádio, molibdênio, manganês e diversos outros. Contudo, a seleção apresentada abaixo representa os metais usualmente investigados em estudos de bioacumulação e contaminação de pescados, de acordo com a literatura nacional e internacional levantada (BURGER e GOCHFELD, 2005<sup>89</sup>; LIMA JÚNIOR *et. al.*, 2001<sup>90</sup>, KEHRIG *et. al.*, 2007<sup>91</sup>, TELES GOMES e SATO, 2011<sup>92</sup>, ENEJI *et.al.*, 2011<sup>93</sup>).

<sup>89</sup>BURGER, J.; GOCHFELD, M. Heavy metals in commercial fish in New Jersey. *Environmental Research*. p.403-412. 2005.

<sup>90</sup> LIMA JÚNIOR, R.G.S; ARAÚJO, F.G.; MAIA, M.F.; BRAZ PINTO, A.S.S. Evaluation of Heavy Metals in Fish of the Sepetiba and Ilha Grande Bays, Rio de Janeiro, Brazil. *Environmental Research*, Section A89. P. 171-179. 2002.

<sup>91</sup> KEHRIG, H.A.; COSTA, M; MALM, O. Estudo da contaminação por metais pesados em peixes e mexilhão da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro. *Tropical Oceanography Online*. Recife. Vol. 35. P. 32-50. 2007.

<sup>92</sup> TELES GOMES, M.V.; SATO, Y. Avaliação da contaminação por metais pesados em peixes do Rio São Francisco à jusante da Represa de Três Marias, Minas Gerais, Brasil. *Saúde e Ambiente em Revista*. Duque de Caxias. Vol. 6. N.1, p. 24-30. 2011.

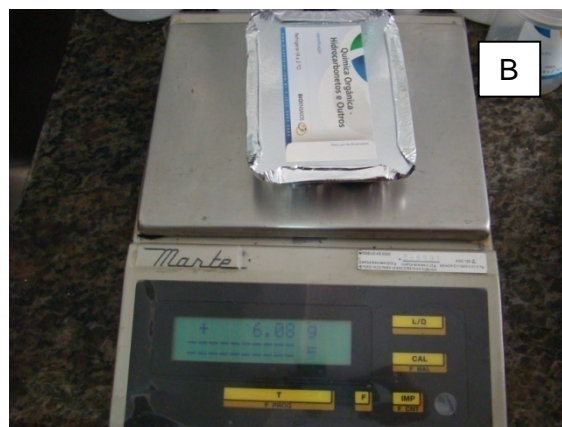
<sup>93</sup> ENEJI, I.S.; ATO, R.S.; ANNUNE, P.A. Bioaccumulation of heavy metals in fish (*Tilapia zilli* and *Clariagaripepinus*) organs from River Benue, North-Central Nigeria. *Pakistani Journal of Analytical Environmental Chemistry*. Vol. 12. N. 1-2. P. 25-31. 2011.



**Quadro 6.4-Parâmetros de análise selecionados para o monitoramento da bioacumulação de metais do subprograma de monitoramento da ictiofauna**

MATRIZ	ANÁLISE	UNIDADE
ICTIOFAUNA	Arsênio	mg/kg
	Cádmio	mg/kg
	Chumbo	mg/kg
	Cobre	mg/kg
	Cromo	mg/kg
	Ferro	mg/kg
	Mercúrio	mg/kg
	Níquel	mg/kg
	Zinco	mg/kg

Após a captura das espécies alvo, estas serão mantidas no gelo e encaminhadas para o laboratório para processamento. No laboratório os peixes serão dissecados com procedimentos cirúrgicos para a retirada do fígado, músculo e brânquias para análise laboratorial. Para cada estação de amostragem serão obtidas 300g dos tecidos acima, provenientes de uma das espécies mencionadas acima, de modo a se produzir 03 réplicas com 100g em cada estação de amostragem (**Figura 6.6**). Posteriormente o material será embalado e encaminhado ao laboratório para as análises de metais. O laboratório a ser selecionado para as análises químicas deverá apresentar certificação pelo INMETRO cobrindo o escopo das análises solicitadas.



Fonte: Arquivo BMA, 2013.

**Figura 6.3-A - Processamento da ictiofauna em laboratório e B - Amostra na balança de precisão**

## Análise dos Dados

Os dados relativos aos resultados das análises químicas serão tabulados em planilhas e posteriormente comparados com os padrões de Saúde Pública vigentes no Brasil. Portanto, os resultados serão confrontados com os padrões de referência do Ministério da Saúde (1977)<sup>94</sup> e ANVISA (2013)<sup>97</sup>, assim como os valores obtidos em dados secundários.

Os procedimentos metodológicos, os laudos de análise, e os resultados serão apresentados na forma de relatórios de campanhas.

## 6.6. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Diante da Instrução Normativa 154 de 01 de março de 2007 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (IBAMA, 2007)<sup>95</sup>, em seu artigo terceiro fixa normas sobre a realização de coleta do material biológico, captura ou marcação de animais silvestres *in situ* e transporte de material biológico em área de mar territorial ou zona econômica exclusiva **Quadro 6.6**).

Instrução Normativa Interministerial Nº 13, de 16 de outubro de 2012, do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA, 2012)<sup>96</sup> proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de 3 (três) anos, a capturada espécie (*Epinephelus itajara*), conhecida popularmente por mero, canapú, bodete, badejão, merete e merote.

A Portaria de nº49, de 13 de maio de 1992, do IBAMA (IBAMA, 1992)<sup>97</sup>: Proíbe, anualmente, no período de 15 de maio a 31 de julho, o exercício da pesca de robalo, robalo branco e camurim ou barriga mole (*Centropomus parallelus*, *Centropomus undecimalis*, *Centropomus spp*), no litoral, águas interiores dos Estados do Espírito Santo e Bahia.

No âmbito de espécies ameaçadas de extinção, a referência que subsidia as atividades propostas no presente subprograma é o Livro Vermelho das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008), por meio das Instruções Normativas nº 3 (2003) e nº 5 (2004). Sendo utilizado para verificar se na listagem de organismos identificados nas amostras do subprograma do monitoramento da ictiofauna existe registro de espécies ameaçadas de extinção.

Serão utilizados os padrões de referências do Ministério da Saúde (1977) e da ANVISA (2013) no monitoramento de bioacumulação de metais na ictiofauna (**Quadro 6.6**).

O Decreto nº55.871, de 26 de março de 1965 institui os limites máximos de tolerância de componentes inorgânicos em alimentos.

<sup>94</sup> MINISTÉRIO DA SAÚDE (1977). Decreto nº 55871 de 26 de março de 1965. Legislação Federal do Setor de Saúde, Editora Brasília, Consultoria Jurídica, Vol. 2, 498 – 545 pp.

<sup>95</sup> IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 2007. Instrução Normativa Nº 154, de 1º de março de 2007.

<sup>96</sup> MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2012. Instrução Normativa Interministerial Nº 13, de 16 de outubro de 2012.

<sup>97</sup> IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 1992. Instrução Normativa Nº 49, de 13 de maio de 1992.



**Quadro 6.5- Legislação Federal Aplicável ao Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna**

LEGISLAÇÃO	DISPOSIÇÃO/CAPUT
Instrução Normativa IBAMA Nº 154, 2007	Art. 3º Fixa norma sobre a realização de coleta de material biológico, captura / marcação de animais silvestres in situ e transporte de material biológico.
Instrução Normativa Interministerial Nº 13, 2012	Proíbe, nas águas jurisdicionais brasileiras, por um período de 3 (três) anos, a captura da espécie ( <i>Epinephelus itajara</i> ).
Instrução Normativa IBAMA Nº 49, 1992	Proíbe, anualmente, no período de 15 de maio a 31 de julho, o exercício da pesca de robalo, robalo branco e camurim ou barriga mole ( <i>Centropomus parallelus</i> , <i>Centropomus undecimalis</i> , <i>Centropomus spp</i> ).
Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Volume I	Este livro reúne informações científicas padronizadas sobre todas as espécies da fauna reconhecidas atualmente pelo governo brasileiro como ameaçadas de extinção.
Ministério da Saúde, 1977. Decreto nº 55871	Estabelece padrões de referência para metais.
Resolução RDC nº 42/2013 da ANVISA	Estabelece padrões de referência para metais.
Decreto nº55.871, de 26 de março de 1965	Refere-se as normas reguladoras do emprêgo de aditivos para alimentos: - Institui os Limites Máximos de Tolerância de Componentes Inorgânicos em alimentos

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 6.7. CRONOGRAMA FÍSICO

O cronograma de atividades deste programa encontra-se dividido em 2 etapas, Implantação (**Quadro 6.5**) e Operação (**Quadro 6.6**), para o empreendimento Porto Sul. Recomenda-se a realização de campanhas semestrais nas duas fases, cabendo revisão do programa após cinco anos da fase de operação, em função dos resultados obtidos.

**Quadro 6.6-Cronograma Físico de execução do subprograma de monitoramento de contaminantes na biota e tríade da qualidade dos sedimentos– Fase de Implantação do Empreendimento**

ATIVIDADES	MÊSES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Campanhas trimestrais													
Relatórios Técnicos													

Fonte: Elaboração própria, 2013

**Quadro 6.7-Cronograma Físico de execução do subprograma de monitoramento de contaminantes na biota e tríade da qualidade dos sedimentos– Fase de Operação do Empreendimento**

ATIVIDADES	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Campanhas Semestrais													
Relatórios Técnicos													

Fonte: Elaboração própria, 2013

## 6.8. INTERRELAÇÃO COM OUTROS PROGRAMAS

Todos os programas desenvolvidos pelo empreendimento subsidiarão o Programa de Gestão Ambiental (PGA), que funcionará como elemento centralizador das informações e indicadores relevantes para o correto gerenciamento socioambiental do empreendimento. Os dados do monitoramento de contaminantes na biota e tríade da qualidade dos sedimentos compõem elementos necessários para a correta condução das atividades do empreendimento do ponto de vista socioambiental.

O monitoramento contínuo de bioacumulação de metais na biota será fundamental para avaliar a saúde das espécies; estando assim associado aos Subprogramas de Monitoramento das Comunidades Bentônicas e da Ictiofauna, assim como ao de Educação Ambiental e Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Sedimentos. Os relatórios técnicos serão divulgados para as comunidades envolvidas por meio do Programa de Comunicação e Interação Social do empreendimento, sendo necessário a apresentação destes ao final de cada campanha de amostragem.

## 6.9. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica para execução deste subprograma será composta por, no mínimo, 6 (seis) profissionais (**Quadro 6.7**). As campanhas semestrais devem ser realizadas por dois profissionais da área de biologia, os quais serão apoiados por um técnico. Estes mesmos profissionais farão o tratamento de dados e a confecção dos relatórios, que serão checados pelo coordenador do projeto. A elaboração dos mapas deve ficar a cargo de um profissional de geoprocessamento. Está previsto ainda um estagiário para a tabulação de dados supervisionada. O subprograma deve ser coordenado por um profissional com experiência no monitoramento de sedimentos. Também será necessário um laboratório credenciado pelo INMETRO para a realização das análises.

**Quadro 6.8- Equipe Técnica mínima do Subprograma de Monitoramento de Quelônios**

Profissional	Formação/Experiência	Função
Coordenador do Programa	Biólogo/Oceanógrafo com experiência	Coordenação e revisão geral do relatório técnico
Analista ambiental	Biólogo/Oceanógrafo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Analista ambiental	Biólogo/Oceanógrafo	Supervisão de campo, tratamento de dados e elaboração de relatórios técnicos
Técnico Ambiental	Técnico em meio ambiente	Coleta de dados em campo
Profissional de geoprocessamento	Geógrafo ou técnico em geoprocessamento	Elaboração de mapas para o estudo
Estagiário	Estagiário da área de ciências biológicas	Alimentação do banco de dados
Laboratório	Credenciado pelo INMETRO	Análises físico-químicas

Fonte: Elaboração própria, 2013.

## 7. MEDIDAS MITIGADORAS

Identificam-se abaixo as medidas mitigadoras relacionadas com o controle e mitigação dos impactos na biota aquática (**Quadro 7.1**):

**Quadro 7.1 - Medidas mitigadoras aplicáveis ao programa de monitoramento da biota aquática**

SUBPROGRAMAS	MEDIDAS MITIGADORAS
Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna	Apesar de não se constituir em uma medida mitigadora real, pois decorre de exigências de segurança do empreendimento, o recuo de segurança em relação às estruturas do porto pode ser considerado como uma medida potencializadora, na medida em que evitará o desenvolvimento de atividade pesqueira nestas. Em médio prazo (de 1 a 2 anos após a implantação), isto possibilitará a exportação da biodiversidade gerada nas estruturas para outros ambientes no entorno do empreendimento, o que contribuirá para o aumento da oferta de espécies de interesse pesqueiro em áreas tradicionais de pesca situadas mais além dos limites do empreendimento.
Subprograma de Monitoramento de Cetáceos	Em relação à emissão de ruído submarino o projeto executivo contempla uma série de ações apresentadas no Memorial Descritivo – Tratamento Acústico Submarino ( <b>Anexo 3</b> ).
	Caso se confirme a presença da Baleia-jubarte ( <i>Megaptera novaeangliae</i> ) na Área Diretamente Afetada (ADA) marinha do empreendimento, considerar medidas de controle de ruídos subaquáticos no seu período de ocorrência na região.
	Colocação de observadores de bordo na draga e barcaças de transporte, para registro da ocorrência de mamíferos marinhos ao longo dos percursos mensal, e informação ao comandante para correção da rota, caso seja avistado algum animal no trajeto da embarcação.
	Contemplar o monitoramento bioacústico da ocorrência de mamíferos marinhos nas campanhas de monitoramento da biota aquática.
	Estabelecer um sistema de comunicação associado ao avistamento de cetáceos na área do empreendimento voltado aos pescadores e embarcações na área.
Subprograma de Monitoramento de Quelônios	Executar treinamento específico com os pilotos e tripulação das embarcações que estarão operando para adoção de medidas de prevenção de abalroamento de cetáceos.
	Marcar os ninhos localizados com placas de sinalização.
	Propor projeto especial de iluminação noturna e redução da poluição sonora a ser implantado na área da praia, para aprovação pelo Tamar.
	Realizar as ações de transferência de areia fora do período reprodutivo das tartarugas marinhas mais abundantes na área diretamente afetada pelo empreendimento.
	Realizar o monitoramento da ocorrência de ninhos na praia no trecho da ADA do empreendimento.
	Verificar, com o Tamar as ações necessárias para a retirada de ovos dos ninhos localizados no entorno do empreendimento (trecho de 5 km ao norte e 5 km ao sul deste) e manter os ovos incubados até a eclosão dos filhotes, providenciando a sua liberação no ambiente marinho no período noturno.

## 8. RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA

Este programa foi elaborado pelo biólogo Gustavo Freire de Carvalho Souza, CRBio 77.305/05-D, CTF 3006139, responsável pelos Subprogramas de Monitoramento de Cetáceos, de Quelônios e da Bioacumulação de Metais em Componentes da Biota Aquática e pelo biólogo Rodrigo Luís Telles Paranhos, CRBio 67.813/05-D, CTF 4885710, responsável pelo Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna.

## 9. RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA

O empreendedor será responsável pela execução do programa.

## 10. REFERÊNCIAS

ABNT 1993 Teste triangular em análise sensorial dos alimentos e bebidas – NBR 12995. São Paulo: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). 2013. RESOLUÇÃO - RDC No-42, de 29 de agosto de 2013 Dispõe sobre o Regulamento Técnico MERCOSUL sobre Limites Máximos de Contaminantes Inorgânicos em Alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>.

AGOSTINHO, A. A. & GOMES, L. C. 1997. Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá: EDUEM. 387 p.

AGOSTINHO, A.A.; JULIO JR., H.F. & BORGHETTI, J.R. 1992. Considerações sobre os impactos dos represamentos na ictiofauna e medidas para sua atenuação. Um estudo de caso: Reservatório de Itaipu. Revta. Unimar 14 (supl.):89-107.

ALTMANN, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. Behaviour, 49(3-4): 227-267.

ALVES, D. T. V., MIRANDA, R. G., OLIVEIRA, G. R. F., PEREIRA, S. F. P. 2012. Avaliação da Bioacumulação de metais em tecido de peixes apanhados no reservatório da hidrelétrica de Tucuruí-PA. Disponível em: <<http://sec.sbg.org.br/cdrom/32ra/resumos/T0206-2.pdf>>.

ANDRADE, V.M. FREITAS T.R.O; SILVA, J. 2004. Comet assay using mullet (*Mugil sp.*) and sea catfish (*Netuma sp.*) erythrocytes for the detection of genotoxic pollutants in aquatic environments. Mutat. Res. 560, p. 57-67.

ANDRIOLO, A.; KINAS, P.G.; ENGEL, M.H.; ALBUQUERQUE-MARTINS, C. 2005. Monitoring Humpback Whale (*Megapteranovaeangliae*) Population in the Brazilian Breeding Ground, 2002 to 2005. The International Whaling Commission.

ANDRIOLO, A.; MARTINS.C.C.A.; ENGEL, M. H. PIZZORNO, J.L.; MAS ROSA, S.; MORETE, M. E. & KINAS, P. G. 2002. Aerial survey of Humpback whale (*Megapteranovaeangliae*) to estimate abundance in the breeding ground, Brazil: preliminary results. In: Reunião de Trabalho de

Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 10, e Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 4. Resumos. SOLAMAC, Valdivia - Chile. 59 p.

ARAUJO, M.E.; TEIXEIRA, J.M.C. E OLIVEIRA, A.M.E. Peixes estuarinos do Nordeste Brasileiro: Guia ilustrado. Edições UFC. Fortaleza. 2004.

ASSIS, C.V. & LE PENDU, Y. 2007. Identificação e descrição dos comportamentos de alimentação do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Béneden, 1864) (Cetacea: Delphinidae) no porto de Ilhéus, Bahia. I Simpósio Nordestino de Mamíferos Aquáticos (SINEMA), UFPE – Recife (PE) – 10 a 14 de dezembro de 2007.

BALECH, E. 1988. Instituto Español de Oceanografía. Madrid. 310 pp.

BALECH, E., AKSELMAN, R., BENAVIDES, H.R. & NEGRI, R.M. 1984. Suplemento a Los Dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Rev. Invest. Desarr. Pesq., 4: 5-20.

BATISTA, R.L.G., 2001. Estudo dos padrões comportamentais do boto cinza *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus-BA. In: *Departamento de Ciências Biológicas*, vol. Monografia pp. 47. Ilhéus-Bahia: Universidade Estadual de Santa Cruz.

BATISTA, R.L.G., SCHIAVETTI, A., SANTOS, U.A. e REIS, M.S.S. 2012. Cetaceans registered on the coast of Ilhéus (Bahia), northeastern Brazil. *Biota Neotropica*. Disponível em: <[http://www.uesc.br/zoologia/prod-cientifica/bastista\\_RLG.pdf](http://www.uesc.br/zoologia/prod-cientifica/bastista_RLG.pdf)>.

BECK MW, HECK KL, ABLE K, M, CHILDRES, D. L. 2001. The identification, conservation, and management of estuarine and marine nurseries for fish and invertebrates. *BioScience* 51:633-641.

BENFICA, C. Biomonitoramento das lagoas estuarinas do Camacho - Jaguaruna (SC) e Santa Marta – Laguna (SC); utilizando *Geophagus brasiliensis* (Cichlidae). 112 f. Dissertação (Mestrado em Genética) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

BERTOLETTI, E. 2009. Sensibilidade de Algumas Espécies de Peixes de Água Doce Utilizadas no Brasil. *J. Braz. Soc. Ecotoxicol.*, v. 4, n. 1-3, 2009, 9-13 doi: 10.5132/jbse.2009.01.002.

BETHLEM, C.B.P. 1998. Estimativas de abundância da baleia jubarte (*Megapteranovaeangliae*) em sua concentração reprodutiva no Banco dos Abrolhos, Bahia, Brasil. Masters Thesis, Fundação Universidade do Rio Grande, Rio Grande do Sul. 94 p.

BLUVIAS, J.E.; ECKERT, K. L. 2010. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual. Prepared by the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST). WIDECAST Technical Report No. 10.108 p.

BOLTOVSKOY, E. 1981. Atlas del zooplancton del atlántico sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplankton marino pp 760-791.

BOLTOVSKOY, E; DAVIES, T. A.; LUYENDYK, B. P. (2005): Planktic foraminifera abundance of Hole 26-251A. doi:10.1594/PANGAEA.249267.

BONECKER, A. C. T., MACEDO A. P. S., NAMIKI C. A. P., BONECKER F. T., BARROS F. B. A. G., DE CASTRO M. S. & MONTEIRO-RIBAS W. M. 2006. Atlas de larvas de peixes da região



central da Zona Econômica Exclusiva brasileira. 1ª ed. Rio de Janeiro: Museu Nacional, v. 19, 215p.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2000. Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000. Conselho Nacional do Meio Ambiente.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. 2012. Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012. Conselho Nacional do Meio Ambiente. 18 p.

BRASIL. Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente. Dispõe sobre espécies de invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção. 2008.

BUCKLAND, S.T., ANDERSON, D.R., BURNHAM, K.P., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L., e THOMAS, L. 2001. Introduction to Distance Sampling. Oxford University Press, London.

CEBIMar – Centro de Biologia Marinha da Universidade de São Paulo. 2013. Disponível em: <[www.cebimar.usp.br](http://www.cebimar.usp.br)>.

CERVIGON, M.F. Los peces marinos de Venezuela. Estacion de Investigaciones Marinas de Margarita, Fundacion La Salle de Ciências Naturales, Caracas. 866-873 pp. 1996.

CLARKE, K. R., GORLEY, R. N. 2006. Primer v6: user manual/tutorial. PRIMER-E, Plymouth.

COELHO, A.L.S. (2009). Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia: Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 70p.

COLWELL, R. K. 2009. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 8.2. User's Guide and application published at: <<http://purl.oclc.org/estimates>>.

COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical transactions of the Royal Society of London, v. 345, n. 1311, p. 101-118, 1994.

CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. 2011, Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul – TOMO II - Diagnóstico Ambiental do Porto Sul, Volume 3 – Item Biota Aquática.

CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul. 2011.

CONSÓRCIO HYDROS/ORIENTA/DERBA. Estudo de Impacto Ambiental Porto Sul. 2012.

COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Parecer nº 09/2012 - Análise do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia.

CUPP, E.E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. Koeltz, O. Science Publishers (reprint 1977). 237pp.

DA SILVA, V. M. F. & BEST, R. C. 1994. Tucuxi, *Sotalia fluviatilis* (GERVAIS) 1953. Pp. 43-69, In S.H. RIDGWAY & R.J. HARRISON (eds). *Handbook of marine mammals*. Vol. 5. Academic Press, London, 416 pp.

DA SILVA, V. M. F. & BEST, R. C. 1996. *Sotalia fluviatilis*, Mammalian Species. American Society of Mammalogists. 527:L7.

DEFRAN, R.H., SCHULTZ, G.M., & WELLER, D.W. 1990. A technique for the photographic identification and cataloging of dorsal fins of the bottlenose dolphin, *Tursiops truncatus*. *Reports of the International Whaling Commission*, 12:53-56.

DESIKACHARY, T.V. 1959. Cyanophyta. Indian Council of Agricultural Research, New Delhi. 686 pp.

DORENBOSCH M, VERBERK WCEP, NAGELKERKEN I & VANDERVELDE, G. 2007. Influence of habitat configuration on connectivity between fish assemblages of Caribbean seagrass beds, mangroves and coral reefs. *Mar Ecol Prog Ser* 334: 103-126.

EDWARDS, H. H. & SCHNELL, G. D. 2001. *Status and ecology of Sotalia fluviatilis in the Cayos Miakito Reserve, Nicaragua*. *Marine Mammal Science*, 17(3):445-472.

EIS/OEIS - Department of the Navy. 2008. Environmental training range complex/ Overseas environmental impact statement: Cetacean Strandings Report. Northwest Training Range Complex Draft EIS/OEIS.

FAHAY, 1983. Southern Scotian Shelf to 35°N 1993. New Jersey waters, estuary to 200 m.

FAUST, M.A. & GULLEDGE, R.A. (2002). Identifying harmful marine dinoflagellates. *Contributions from the United States National Herbarium* 42: 1-144.

FERREIRA, H.; BATISTA, R.L.G.; MELO S.C.O.; CARVALHO, F.L. & BAUMGARTEN, J. 2004. Registros de Encalhes de Neonatos de Jubarte (*Megaptera novaeae gliae*) no Litoral de Ilhéus-BA In: Seminário de Iniciação Científica da UESC, 10, Anais. Universidade Estadual de Santa Cruz.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 110p. 1980.

FISHER, L.G; PEREIRA, L.E.D, VIEIRA, J.P. Peixes estuarinos e costeiros. Série Biodiversidade do Atlântico sudoeste. Editora Ecoscientia. 126p. 2004.

FLORES, P. A. C. 1992. Observações sobre comportamento, movimento e conservação do golfinho ou boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Mammalian, Cetacea, Delphinidae) na baía Norte de Santa Catarina. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis. 45p.

GERACI, J.R. e LOUNSBURY, V.J. 1993. *Marine Mammals Ashore. A Field Guide for Strandings*. Texas A&M. Sea Grant University, Texas. 323p.

GONÇALVES, M.I.C. 2009. A actividade e a estrutura espacial dos grupos de boto-cinza, *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864), no porto de Ilhéus, Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade do Porto, Lisboa. 85p.

HALLEGRAEFF, G.M. 2003. Harmful algal blooms: a global overview, in: Hallegraeff, G.M. et al. (Ed.) (2003). Manual on harmful marine microalgae. Monographs on Oceanographic Methodology, 11: pp. 25-49.

HARDT, F.A.S. 2005. Padrões de residência do golfinho *Sotalia guianensis* (CETACEA, DELPHINIDAE) na Baía da Babitonga, litoral norte de Santa Catarina, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná.

HASLE, G.R., SYVERTSEN, E.E., 1997. Marine Diatoms. In: Tomas, C.R. (Ed.), Identifying marine phytoplankton. Academic Press, New York, p 5-361.

HETZEL, B. e LODI, L. Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil. Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira, 1993.

HURLBERT, S.H. 1971. The non-concept of species diversity: a critique and alternative parameters. Ecology 52:577-586.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 2007. Instrução Normativa Nº 154, de 1º de março de 2007.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. 1992. Instrução Normativa Nº 49, de 13 de maio de 1992.

ICMBIO. 2010. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos. Org: André Silva Barreto, Claudia Cavalcante Rocha-Campos, Ibsen de Gusmão Câmara, Dan Jacobs Pretto. Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes; Plano de Ação para Conservação das Tartarugas Marinhas; dez. 2010. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/faunabrasileira/plano-de-acao/841-plano-de-acao-nacional-para-conservacao-das-tartarugas-marinhas.html>>. Acesso em: 29 de outubro de 2013.

JEFFERSON, T. A.; LEATHERWOOD, S.; WEBBER, M. A. 1993. Marine Mammals of the World: FAO Species Identification Guide. UNEP/FAO, Rome. 320pp.

KUHLMANN, M.L., WATANABE, H.M., ARAÚJO, R.P.A., LAMPARELLI, M.C. 2007. Aplicação da Triade na Avaliação da Qualidade de Sedimentos em Redes de Monitoramento. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. CETESB. Relatório Técnico. São Paulo, SP. 17 p.

LESSA, R E NÓBREGA, M.F. Guia de Identificação de Peixes Marinhos da Região Nordeste. Programa REVIZEE/SCORENE. 128p. 2000.

LEWINSOHN, T. M. & PRADO, P. I. K. L.. 1998. O Uso de Análises Multivariadas Ecológicas em Estudos Ambientais Interdisciplinares. Disponível em: <<http://www.cfh.ufsc.br/gcn3506/documents/AnalMultivEstudosAmbientaisFAPESP1998.pdf>>.

LODI, L. F. 2002. Uso de Hábitat e preferência do Boto-Cinza, *Sotalia fluviatilis* (Cetacea, Delphinidae), na Baía de Paraty, Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 167p.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. Ecological studies in tropical fish communities. Cambridge: Cambridge Univ. Press. 382p.

LUTZ, P.A.; MUSICK, J.A.; WYNEKEN, J. 2003. The Biology of Sea Turtles, Vol.2, CRC Press, FLMAGURRAN, A. E. 1989. Diversidad ecológica y sumedición. Espanha, EdicionesVedrà.

MARCENIUK, A.P. Chave para identificação das espécies de bagres marinhos (Siluriformes, Aridae) da costa brasileira. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 89-101pp. 2005.

MARCO, A.; ABELLA, E.; LIRIA, A.; MARTINS, S.; LOUREIRO, N. S.; LOPEZ-JURADO, L. F. 2012. Manual para monitorização de tartarugas marinhas nas ilhas de Cabo Verde. Zoologia Caboverdiana3 (Num. Esp.): 24-47.

MARTIN, R.E.; PINE, R.H.; DEBLASE, A.F. 2001. A manual of mammalogy: with keys to families of the world. 3° ed. Mc Graw Hill, 333pp.

MÁS-ROSA, S.; BARACHO, C.G.; MARCOVALDI, E. & ENGEL, M.H. 2002. Dados preliminares sobre a reocupação de uma antiga área de reprodução de baleia jubarte (*Megapteranovaeangliae*) no litoral norte do Estado da Bahia, Brasil. In: Resumo apresentado na 9ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 1º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos. Viña Del Mar, Chile.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (1977). Decreto nº 55871 de 26 de março de 1965. Legislação Federal do Setor de Saúde, Editora Brasília, Consultoria Jurídica, Vol. 2, 498 – 545 pp.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2003. Instrução Normativa Nº 003. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/179/\\_arquivos/179\\_05122008034002.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/179/_arquivos/179_05122008034002.pdf)>.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2004. Instrução Normativa Nº 005. Disponível em: <<http://www.rcambiental.com.br/Atos/ver/IN-MMA-5-2004/>>.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília, DF.

MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & MONTEIRO, K.D.K.A. 2001. Lowfrequency sounds emitted by *Sotalia fluviatilis guianensis* Cetacea, Delphinidae in an estuarine region in southeastern Brazil. Can. J. Zool. 79:59-66.

MONTÚ, M.A. & GLOEDEN, I.M. 1998. Maxillopoda - Copepoda Marine Planktonic Calanoida. In Catalogue of Crustacea of Brazil (P.S. Young, ed.). Museu Nacional, Rio de Janeiro, p. 167-220.

MPA - Ministério da Pesca e Aquicultura. 2012. Instrução Normativa Interministerial Nº 13, de 16 de outubro de 2012.

NAGELKERKEN I, DORENBOSCH M, VERBERK WCEP, COCHERET E, VAN DER VELDE G. 2000. Importance of shallow - water biotopes of a Caribbean bay for juvenile coral reef fishes: patterns in biotope association, community structure and spatial distribution. Mar EcolProgSer 202: 175-192.

NYBAKKEN, J.W. Marine Biology: an Ecological Approach. Third Edition. Harper Collins College Publishers.462pp. 1993.

OLIVEIRA, F.; BECCATO, M.A.B.; NORDI, N. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2008. Etnobiologia: Interfaces entre os conhecimentos Tradicional e Científico. In: E.L.A. Monteiro-Filho & K.D.K.A. Monteiro (orgs), *Biologia, ecologia e conservação do botocinza*. Páginas & Letras: São Paulo, p. 233-261.

PARECER No 101/2012–COPAH/CGTMO/DILIC/IBAMA. Análise das Complementações ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referentes ao licenciamento ambiental do empreendimento Porto Sul, a localizar-se no município de Ilhéus, Estado da Bahia. Processo nº 02001.003031/2009-84.

PERES NETO, P.R.; BIZERRIL, C.R.S.F. & IGLESIAS, R. 1995. An overview of some aspects of river ecology: a case study on fish assemblages distribution in an eastern Brazilian coastal river. *Oecologia Brasiliensis*, v.1, p.317-334.

PIAZZA; C. E. FERREIRA; E. C. ZACCHI; F. L. MATTOS; J. J. Nunes; F. F. MIGUELÃO; T. SIEBERT; M. N. BAINY; A. C. D. 2012. Identificação e análise da transcrição gênica diferencial em peixes poeciliavivipara Bloch & Scheider, 1801, expostos ao esgoto sanitário.

PIELOU, E.C. *Ecological Diversity*. John Wiley & Sons. New York. 1975. 165p.

PINEDO, M. C.; ROSAS, F. C. W. & MARMONTEL, M. 1992. *Cetáceos e Pinípedes do Brasil; uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies*. Manaus: UNEP/FUA. 213p.

REIS, M.S.S. 2002. O boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Cetacea, Delphinidae) no litoral de Ilhéus, Bahia: comportamento e interações com as atividades pesqueiras. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Santa Cruz.

REMANE. 2005. REDE DE ENCALHE DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO NORDESTE. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Recife: IBAMA. 298p.

RICARD, M. 1987. Atlas du Phytoplankton Marin. Vol. 2. Diatomophycées. pp. 1-297. Paris: Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique.

RICHARDS, W. J. 2006. *Early Stages of Atlantic Fishes: An Identification Guide for the Western Central North Atlantic*. CRC Press, Boca Raton, Florida, 2640 p.

ROSSI-SANTOS, M. R., L. L. WEDEKIN AND E. L. A. MONTEIRO-FILHO. 2007. Residence and site fidelity of *Sotalia guianensis* in the Caravelas River Estuary, eastern Brazil. *Journal of the Marine Biological Association of the U.K.* 87:207–212.

ROUND, F.E., CRAWFORD, R.M. & MANN, D.G. 1990. *The Diatoms - Biology & Morphology of the genera*. Cambridge University Press.

SANCHEZ, L. E. 2008. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo. Oficina de textos.

SANSEVERINO, A. M. & NESSIMIAN, J. L. Larvas de Chironomidae (Diptera) em depósitos de folhço submerso em um riacho de primeira ordem da Mata Atlântica (Rio de Janeiro, Brasil). *Revista Brasileira de Entomologia*, v.52(1), p.95-104, 2008.



SANTOS, M.S. 2010. Sazonalidade e interação com embarcação do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, (Cetácea :Delphinidae) no Porto do Malhado, Ilhéus, Bahia – Brasil. Dissertação de Mestrado, Ilhéus, BA: UESC/PPGSAT. 70 p.

Santos, U. A.; Alvarez, M. R.; Schilling, A. C.; Strenzel, G. M. R. and Le Pendu, Y. 2010. Spatial distribution and activities of the estuarine dolphin *Sotalia guianensis* (van Bénédén, 1864) (Cetacea, Delphinidae) in Pontal Bay, Ilhéus, Bahia, Brazil. *Biota Neotrop.* Apr/Junvol. 10, no. 2 <<http://www.biotaneotropica.org.br/v10n2/en/abstract?article+bn01310022010> ISSN 1676-0603>.

SANTOS, U.A.; LE PENDU, Y.; ALVAREZ, M. 2008. Uso da Baía do Pontal (Ilhéus, Bahia) pelo boto-cinza, *Sotalia guianensis*. In *Pesquisa e Conservação de Sotalia guianensis*, (eds. M.R. Rossi-Santos and M.S.S. Reis), pp. 248-254. Ilhéus: Editus.

SHANE, S.H. 1990. Behavior and ecology of the bottlenose dolphin at Snabel Island, Florida. In Leatherwood & R. R., Reeves (Eds.). *The bottlenose dolphin* pp. 245-265. San Francisco. Academic Press.

SHANNON, C.E.; WEAVER, W. *The Mathematical Theory of Communication*. The University of Illinois Press: Urbana. 1949. 117p.

SILVA-CUNHA, M. G. G. & ESKINAZI-LEÇA, E. 1990, Catálogo das diatomáceas (Bacillariophyceae) da Plataforma Continental de Pernambuco, Recife SUDENE, 308pp.

SIMÕES-LOPES, P.C. 1988. Ocorrência de uma população de *Sotalia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) no limite sul de sua distribuição, Santa Catarina, Brasil. *Biotemas*, 1(1):57-62.

SIMPSON, E.H. *Measurement of Diversity*. *Nature* 163:688. 1949.

SINDERMANN, C.J. 1979. Pollution associated diseases and abnormalities of fish and shellfish: a review. *Fishery Bulletin*, v.76, n.4, p.717-749.

TER BRAAK, C. J. F.; PRENTICE, I. C. *A Theory of Gradient Analysis*. *Advances In Ecological Research*, v. 18, n. 03, p. 271-317. Elsevier, 1988.

THOMAS, L., BUCKLAND, S.T., BURNHAM, K.P., ANDERSON, D.R., LAAKE, J.L., BORCHERS, D.L., E STRINDBERG, S. 2002a. Distance sampling. In *Encyclopedia of Environmetrics*. Editado por A.H. El-Shaarawi e W.W Piegorsch. John Wiley & Sons, Chichester.

TOMAS, C. R. 1997. *Identifying Marine Phytoplankton*. Academic Press.

TORGAN, L.C.; BIANCAMANO, M.I. 1991. Catálogo das diatomáceas (Bacillariophyceae) referidas para o estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no período de 1973 a 1990. *Caderno de Pesquisa, Série Botânica*, v. 3, n. 1, p. 1-201.

TRÉGOUBOFF, G. ROSE, M. 1978. *Manuel de planctonologie méditerranéenne*. Paris : Centre National de la Recherche Scientifique.

UTERMÖHL, H., 1958, Zur Vervollkommnung verquantitativen Phytoplankton-Methodic. *Mitt. Int. Verein. Limnol.*, 9: 1-38.

VAZZOLER, A.E.A. de M.; AGOSTINHO, A.A. & HAHN, N.S. 1997. A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: EDUEM.

VIERTLER, R.B. 2002. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: M.C.M. Amorozo, L.C. Ming & S.M.P. Silva (eds). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. UNESP, Rio Claro, p. 11-29.

VOLCAN, M. V.; GONÇALVES, A. C.; CHEFFE, M. M. & CIRNE, M. P. Ocorrência e conservação de *Dormitator maculatus* (BLOCH, 1792) (perciformes: eleotrididae) no estuário da laguna dos patos, rs. 20??.

WORK, T.M. 2000. Sea Turtle Necropsy Manual for Biologists in Remote Refuges. National Wildlife Health Center, 25 pp.

WYNEKEN, J. 2001. The Anatomy of sea turtle. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470.1-172 pp.

ZERBINI, A.N. & SECCHI, E.R. 1996. The dwarf form of the minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* Lacépede 1804, in Brazil. Report of the International Whaling Commission 46.333–340 pp.

ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R.; BASSOI, M.; ROSA, L.D.; HIGA, A.; SOUZA, L.; MORENO, I.G.B.; MOLLER, L.M. & CAON, G. 2004. Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona Econômica Exclusiva na Região Sudeste-Sul do Brasil. REVIZEE-Score Sul. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Série Documentos REVIZEE-Score Sul. 40 p.

ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R.; BASSOI, M.; ROSA, L.D.; HIGA, A.; SOUZA, L.; MORENO, I.G.B.; MOLLER, L.M. & CAON, G. 2004. Distribuição e abundância relativa de cetáceos na Zona Econômica Exclusiva na Região Sudeste-Sul do Brasil. REVIZEE-Score Sul. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. Série Documentos REVIZEE-Score Sul. 40 p.

---

## ANEXOS




---

Anexo 1 – Cadastro Técnico Federal – CTF IBAMA





 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis					
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR					
Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
3006139	05/12/2014	05/12/2014	05/03/2015		
<b>Dados Básicos:</b>					
CPF:	028.986.565-42				
Nome:	Gustavo Freire de Carvalho Souza				
<b>Endereço:</b>					
Logradouro:	Rua João Freitas, nº03, edf laura, apt 102				
N.º:			Complemento:		
Bairro:	Nazaré	Município:	SALVADOR		
CEP:	40050-460	UF:	BA		
<b>Atividades de Defesa Ambiental:</b>					
<b>Categoria:</b>					
Código	Descrição				
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0				
<b>Atividade:</b>					
Código	Descrição				
1	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos				
2	5 - Educação Ambiental				
3	11 - Gestão Ambiental				
4	2 - Qualidade da Água				
5	8 - Recuperação de Áreas				
6	6 - Recursos Hídricos				
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama. O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarar e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades. O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos floretais e faunísticos. O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.					
Chave de autenticação			ik2i.419c.iti2.g1j7		

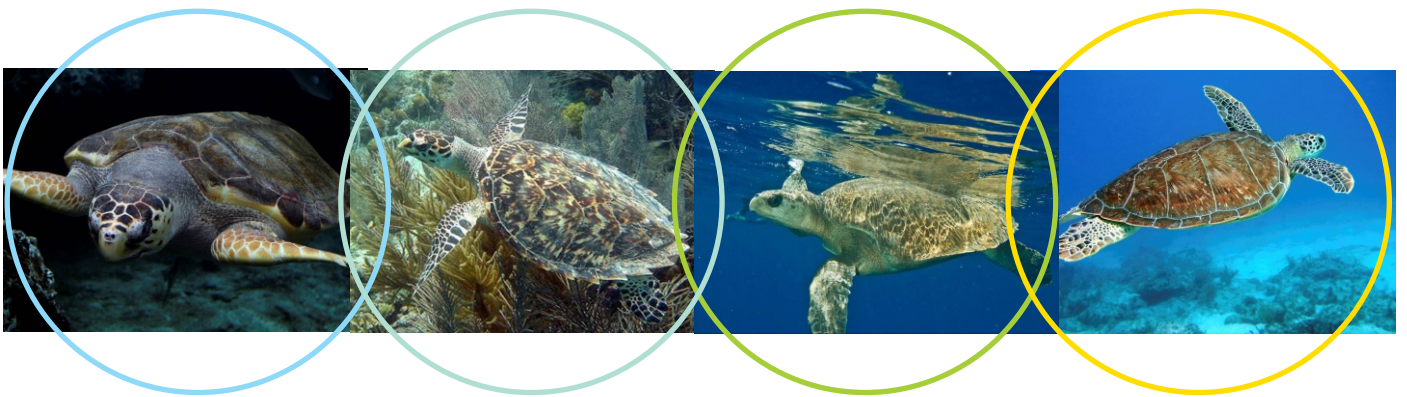
 <b>Ministério do Meio Ambiente</b> <b>Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis</b>					
<b>CADASTRO TÉCNICO FEDERAL</b> <b>CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR</b>					
Registro n.º	Data da Consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
4885710	13/10/2014	13/10/2014	13/01/2015		
<b>Dados Básicos:</b>					
CPF:	010.193.555-22				
Nome:	Rodrigo Luis Telles Paranhos				
<b>Endereço:</b>					
Logradouro:	Rua Licínio de Almeida Qd-H N° 01				
N.º:			Complemento:		
Bairro:	Itapuã	Município:		SALVADOR	
CEP:	41635-000	UF:		BA	
<b>Atividades de Defesa Ambiental:</b>					
<b>Categoria:</b>					
Código	Descrição				
1	5001 - Consultor Técnico Ambiental - Classe 5.0				
<b>Atividade:</b>					
Código	Descrição				
1	7 - Controle da Poluição				
2	12 - Ecossistemas Terrestres e Aquáticos				
3	5 - Educação Ambiental				
4	11 - Gestão Ambiental				
5	2 - Qualidade da Água				
6	3 - Qualidade do Solo				
7	8 - Recuperação de Áreas				
8	6 - Recursos Hídricos				
9	13 - Segurança do Trabalho				
<p>Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama.</p> <p>O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvará e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.</p> <p>O Certificado de Regularidade não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.</p> <p>O Certificado de Regularidade tem validade de três meses, a contar da data de sua emissão.</p>					
Chave de autenticação			7h9f.vzbl.2vwb.7mih		

---

Anexo 2 – Relatório da campanha pré-operacional do monitoramento de quelônios.







**ESTUDOS COMPLEMENTARES**  
**Relatório Final do Monitoramento da Ocorrência**  
**de Sítios de Desova de Quelônios Marinhos na**  
**Área de Influência do Porto Sul.**

SALVADOR, MAIO DE 2014

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento apresenta os resultados do Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Desova de Quelônios Marinhos no âmbito dos Estudos Complementares do empreendimento Porto Sul, situado nas imediações do povoado de Aritaguá, no município de Ilhéus, costa sul da Bahia.

Neste relatório final encontram-se compilados os dados referentes a 7 Campanhas de monitoramento entre Setembro/2013 a Março/2014. Durante o monitoramento de praias realizado no período de 25 de setembro de 2013 a 20 de abril de 2014 a distância total percorrida foi de 3.360 km e totalizando 840 horas de amostragem aproximadamente. O monitoramento foi realizado todos os dias ao amanhecer em ambas as marés e ciclos lunares correspondente a amplitude de maré de sizígia e quadratura.

Os resultados mais relevantes obtidos no presente monitoramento permitiram estabelecer as conclusões descritas a seguir:

Foram registrados ao longo do monitoramento 26 rastros, ninhos ou tentativas de desova na área do empreendimento. Destes registros, em 8 casos houve a eclosão do ninho com êxito qualitativo médio e alto. Os resultados obtidos entre as densidades de ninhos pelo tamanho da área, períodos de incubação e êxito de eclosão dos ninhos foram similares a outros estudos realizados para a costa brasileira. Quanto aos animais encalhados, foram registrados 24 encalhes de tartarugas mortas na área de estudo pertencentes a três espécies: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta* e *Lepidochelys olivacea*. A partir destes espécimes foram coletadas informações de estado da carcaça, faixa etária, registros de marcas, lesões e interações antropogênicas. A área do presente monitoramento apresenta uma menor concentração de atividade reprodutiva para as espécies de tartarugas marinhas, quando comparada a locais como o litoral norte da Bahia, um conhecido sítio de nidificação para as tartarugas. Contudo estas áreas apresentam-se importantes para a conservação das espécies e devem ser traçadas estratégias aliando o uso de habitat das espécies, períodos reprodutivos e rotas de migração com a implantação do empreendimento.

PORTO SUL - BAMIN  
ESTUDOS COMPLEMENTARES

Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Desova de  
Quelônios Marinhos na Área de Influência do Porto Sul  
Relatório Final  
25 de Setembro de 2013 a 20 de Abril de 2014

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	5
1.1.	Tartaruga-verde ( <i>Chelonia mydas</i> ) .....	6
1.2.	Tartaruga-cabeçuda ( <i>Caretta caretta</i> ).....	9
1.3.	Tartaruga-de-Pente ( <i>Eretmochelys imbricata</i> ).....	12
1.4.	Tartaruga-oliva ( <i>Lepidochelys olivacea</i> ) .....	15
1.5.	Tartaruga-de-couro ( <i>Dermochelys coriacea</i> ) .....	17
2.	METODOLOGIA.....	19
2.1.	Área de amostragem .....	19
2.2.	Planejamento logístico para realização do monitoramento .....	21
2.3.	Monitoramento de Praias.....	22
2.3.1.	Censos dos locais de desova .....	22
2.3.2.	Registros de indivíduos em atividade na praia ou encalhados (vivos e mortos) .....	25
2.4.	Tratamento e Análise de Dados .....	27
3.	RESULTADOS .....	29
3.1.	Ninhos.....	29
3.2.	Encalhes .....	49
3.3.	Síntese de Ações futuras para o monitoramento.....	66
4.	CONCLUSÕES .....	67
5.	REFERENCIAS .....	68
6.	EQUIPE TÉCNICA .....	73
7.	ANEXOS.....	75

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1-1 - Distribuição geográfica da tartaruga-verde <i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758) no Brasil. Fonte: ALMEIDA et al. (2011). .....	8
FIGURA 1-2 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha <i>Caretta caretta</i> Linnaeus, 1758 no Brasil, ilustrando as áreas de alimentação e desova. Fonte: Santos et al. (2011). .....	11
FIGURA 1-3 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha <i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766) no Brasil. Fonte: MARCOVALDI et al. (2011). .....	14
FIGURA 1-4 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829) no Brasil. Fonte: Castilhos et al. (2011). .....	16
FIGURA 1-5 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha <i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761) no Brasil. Fonte: Almeida et al. (2011). .....	18
FIGURA 2-1 - Mapa de localização da área de amostragem selecionada para o monitoramento de praias.....	20
FIGURA 2-2 - Limites sul (A) e norte (B) do presente monitoramento.....	21
FIGURA 2-3 - Técnico responsável pelo monitoramento. Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013. ....	21
FIGURA 2-4 - Indicadores da presença de ninho. Foto: ARQUIVO BMA/Novembro de 2013. ....	22
FIGURA 2-5 - Indicadores da presença de ninho (A) e sem postura (B). Foto: Adolfo Marco.....	23
FIGURA 2-6 - Rastros de recém-nascidos. Foto: Adolfo Marco. ....	24
FIGURA 2-7 - Comprimento curvilíneo da carapaça. Fotos: A – Arquivo Projeto TAMAR; B – Martins, 2010.....	25
FIGURA 2-8 - Fibropapilomatose em tartarugas. Foto: CENA/USP. ....	27
FIGURA 3-1 - Número de rastros, ninhos ou tentativa de desova por período ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	29
FIGURA 3-2 - Mapa de localização dos registros de desova durante o monitoramento de quelônios na área do Porto Sul entre setembro/13 a abril/14. ....	32
FIGURA 3-3 - Número de tartarugas encalhadas por período ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	49
FIGURA 3-4 - Número de tartarugas encalhadas por espécie ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	49
FIGURA 3-5 - Número de tartarugas quanto ao estado da carcaça (CODE 2, CODE 3, CODE 4 e CODE 5) ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. .	50
FIGURA 3-6 - Percentuais de juvenis/subadultos e adultos entre as espécies de tartarugas registradas ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	51
FIGURA 3-7 - Mapa de localização dos registros de encalhes durante o monitoramento de quelônios na área do Porto Sul entre setembro/13 a abril/14. ....	53

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 3-1 - Registros reprodutivos das tartarugas marinhas ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	30
QUADRO 3-2 - Relato dos casos de desovas ao longo do monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.....	33
QUADRO 3-3 – Estatística descritiva das espécies de tartarugas marinhas ocorrentes ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.....	51
QUADRO 3-4 – Relato dos casos de tartarugas marinhas encalhadas ao longo do monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul. ....	54

## APRESENTAÇÃO

O presente monitoramento visa a confirmação dos locais de desova de quelônios marinhos na área de influência do empreendimento Porto Sul. Para isso foram elencados os objetivos baseados no parecer IBAMA 101/12 e a Condicionante 2.12 da Licença Prévia 447/12:

- Licença Prévia 447/12 - Condicionante 2.12 e Parecer Técnico 101/12:

*Apresentar, em relação aos quelônios marinhos e previamente ao início de qualquer intervenção, os resultados e discussão de campanha amostral para confirmação de locais de ocorrência de desovas, considerando os períodos reprodutivos.*

A seguir são apresentados os resultados obtidos durante a realização de 7 campanhas de amostragem referente a 30 dias de monitoramento em sete meses (25 de setembro/2013 a 20 de abril/2014) do monitoramento de quelônios, bem como os procedimentos e área avaliada do monitoramento, anteriores à fase de implantação do referido empreendimento.



## 1. INTRODUÇÃO

As tartarugas marinhas existem há pelo menos 110 milhões de anos, (registro mais antigo datado) tendo sua origem na terra e, na sua adaptação evolutiva para o mar, diferenciaram-se de outros répteis (POUGH *et al.*, 2003<sup>1</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>2</sup>). O número de suas vértebras diminuiu e as que restaram se fundiram às costelas, formando uma carapaça resistente, embora leve e hidrodinâmica. Perderam os dentes, ganharam uma espécie de “bico” e suas patas se transformaram em nadadeiras, assim como o surgimento de glândulas de sal próxima a região dos olhos. Tudo para se adaptarem à vida no mar (MÁRQUEZ, 1990<sup>3</sup>; POUGH *et al.*, 2003; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

Cinco espécies de tartarugas são encontradas no Brasil (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999)<sup>4</sup>, sendo pertencentes a duas famílias distintas: Cheloniidae, que abrange quatro das cinco espécies de ocorrência para o Brasil, *Caretta caretta* (cabeçuda) (Linnaeus, 1758), *Chelonia mydas* (verde) (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) (Linnaeus, 1766) e *Lepidochelys olivacea* (oliva) (Eschscholtz, 1829), e Dermochelyidae, cuja única representante é a espécie *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761), popularmente conhecida como tartaruga-de-couro.

De acordo com as comunidades locais, e dados oriundos do estudo de impacto ambiental realizado, estas cinco espécies foram registradas para o presente trecho (EIA/PORTO SUL, 2009)<sup>5</sup>. Baseado nisto, a região ao norte de Ilhéus necessita de estudos sistemáticos sobre a ocorrência e impactos sobre as tartarugas, como realizado em outras regiões do estado da Bahia e ao longo de sua costa sul (LEONE, 2006<sup>6</sup>; CAMILO, 2008<sup>7</sup>; CAMILLO *et al.*, 2009<sup>8</sup>; COELHO, 2009<sup>9</sup>; RODENBUSCH *et al.*, 2011<sup>10</sup>).

Como pode-se observar na literatura muitos impactos e agravantes preocupam a conservação destes animais, como a pesca através da captura incidental (emalhe e ingestão de apetrechos), poluição, alterações climáticas e ocupação desordenada da zona costeira, onde se encontra o sítio reprodutivo destas espécies (ALMEIDA *et al.*,

<sup>1</sup> POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo: Editora Atheneu. 699 p.

<sup>2</sup> MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A. S.; SALES, G. 2011. Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas. (org.). Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2011. 120 p. : il. color. ; 21 cm. (Série Espécies Ameaçadas, 25).

<sup>3</sup> MÁRQUEZ, R. M. FAO species catalogue: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis n°. 125, Vol. 11. 81 pp. Rome, F AO. 1990.

<sup>4</sup> MARCOVALDI, M.A. & MARCOVALDI, G.M.F.G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. Biological Conservation, Washington, n° 91. 35-41 pp.

<sup>5</sup> EIA/PORTO SUL, 2009. Estudo de Impacto Ambiental para implantação do Porto, Ilhéus – BA. HYDROS/ORIENTA. Salvador, BA.

<sup>6</sup> LEONE, L.G. 2006. Desovas de tartarugas marinhas (Testudines, Cheloniidae) na região da Área de Proteção Ambiental Costa de Itacaré – Serra Grande, Bahia, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 81fl.

<sup>7</sup> CAMILO, C.S. 2008. Seleção do local de nidificação e sua influência no sucesso de eclosão de *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* (Testudines: Cheloniidae) no sudeste da Bahia. 111f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA.

<sup>8</sup> CAMILLO, C. S.; ROMERO, R. M.; LEONE, L. G.; BATISTA, R. L. G.; VELOZO, R. S. & NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. 2009. Características da reprodução de tartarugas marinhas (Testudines, Cheloniidae) no litoral sul da Bahia, Brasil. Biota Neotropica 9 (2).

<sup>9</sup> COELHO, A.L.S. 2009. Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptília:Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA.

<sup>10</sup> RODENBUSCH, C.R.; PIRES, T.T.; BAPTISTOTTE, C.; CANAL, C.W. 2011. Fibropapilomatose em tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) da Bahia – caracterização molecular do ChHV 5. V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental 27 e 28.11.2011, Florianópolis, Brasil: 92-94 pp.

2011a<sup>11</sup>; ALMEIDA *et al.*, 2011b<sup>12</sup>; CASTILHOS *et al.*, 2011<sup>13</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>14</sup>; SANTOS *et al.* 2011<sup>15</sup>).

O Projeto TAMAR/ICMBIO publicou revisões sobre o estado de conservação das espécies de tartarugas marinhas ocorrentes no Brasil (ALMEIDA *et al.*, 2011a<sup>11</sup>; ALMEIDA *et al.*, 2011b<sup>12</sup>; CASTILHOS *et al.*, 2011<sup>13</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>14</sup>; SANTOS *et al.* 2011<sup>15</sup>), constando nas listas nacional e internacionais como ameaçadas de extinção (MMA, 2008<sup>16</sup>; CITES, 2011<sup>17</sup>; IUCN, 2013<sup>18</sup>).

O presente relatório apresenta os resultados referentes a 7 meses de monitoramento de praia realizado durante o período de setembro de 2013 a abril de 2014 na área de influência do empreendimento.

### 1.1. Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)

A tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) também conhecida como aruanã, apresenta um casco castanho esverdeado ou acinzentado medindo cerca de 1,20m. Pesa em média 250 kg, podendo atingir até 350 kg. Sob a forma juvenil, pode ser vista com relativa facilidade, ao longo de todo o litoral brasileiro. No Brasil, as áreas prioritárias de desova estão localizadas em ilhas oceânicas (Erro! Fonte de referência não encontrada.): Ilha da Trindade (Estado do Espírito Santo) (MOREIRA *et al.*, 1995<sup>19</sup>), Atol das Rocas (Estado do Rio Grande do Norte) (BELLINI *et al.*, 1996<sup>20</sup>, GROSSMAN *et al.*, 2003<sup>21</sup>) e Fernando de Noronha (Estado de Pernambuco) (BELLINI & SANCHES 1996<sup>22</sup>). Na costa brasileira, áreas de desova secundárias ocorrem no litoral norte do estado da Bahia. Esporadicamente, ocorrem ninhos no sul da Bahia (CAMILLO *et al.*, 2009) e nos estados do Espírito Santo, Sergipe e Rio Grande do Norte (ALMEIDA *et al.*, 2011a).

<sup>11</sup> ALMEIDA, A.P.; SANTOS, J. B. A.; THOME, J.C.; BELINI, C.; BAPTISTOTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011a. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 12-19 pp.

<sup>12</sup> ALMEIDA, A.P.; THOME, J.C.; BAPTISTOTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, J. B. A.; LOPEZ, M. 2011b. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 37-44 pp.

<sup>13</sup> CASTILHOS, J.C.; COELHO, C.A.; ARGOLLO, J.F.; SANTOS, E.A.P.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

<sup>14</sup> MARCOVALDI, M. A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; SANTOS, A.J.B; BELLINI, C.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

<sup>15</sup> SANTOS, A. S. S.; SOARES, L. S.; MARCOVALDI, M. A.; MONTEIRO, D. S.; GIFFONI, B.; ALMEIDA, A. P. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta Caretta* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

<sup>16</sup> MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília.

<sup>17</sup> CITES, 2011. Lista de Espécies CITES: A reference to the Appendices to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

<sup>18</sup> IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <www.redlist.org>. Acessado em: 20 de setembro de 2013.

<sup>19</sup> MOREIRA, L.M.P.; BAPTISTOTE, C.; SCALFONI, J.; THOMÉ, J.C. & ALMEIDA, A.P.L.S. 1995. Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 70. 2 p.

<sup>20</sup> BELLINI, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANCHES, T. M.; GROSSMAN, A. & SALES, G. 1996. Atol das Rocas Biological Reserve: second largest *Chelonia* rookery in Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 72. 1-2 pp.

<sup>21</sup> GROSSMAN, A.; BELLINI, C. & MARCOVALDI, M. A. 2003. Reproductive biology of the green turtle at the Biological Reserve of Atol das Rocas off northeast Brazil. 2002. In: Proceedings of the 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA.

<sup>22</sup> BELLINI, C. & SANCHES, T.M. 1996. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 74. 12-13 pp.

O período de desova da tartaruga-verde no litoral baiano é entre os meses de setembro e março. Esta espécie consta da Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – IBAMA (Portaria Nº 1.522, de 19 de dezembro de 1998), sendo considerada como “Em Perigo” de extinção pela IUCN (2013)<sup>18</sup>.

A atividade reprodutiva das tartarugas verdes no Brasil é semelhante entre as colônias que nidificam no Atol Rocas, Fernando de Noronha e na Ilha de Trindade, iniciando em dezembro e prolongando-se até maio ou início de junho (GROSSMAN, 2003, BELLINI & SANCHES, 1996; BELLINI *et al.*, 1996<sup>23</sup>; MOREIRA *et al.*, 1995<sup>19</sup>).

Nos primeiros anos de vida, *C. mydas* possui hábitos pelágicos, apresentando uma dieta onívora, com tendência carnívora (BJORNDAL, 1997<sup>24</sup>). Após a fase pelágica, passa a habitar áreas neríticas e torna-se herbívora, com uma dieta principalmente de macroalgas e fanerógamas submersas (MORTIMER, 1981<sup>25</sup>). Como é de ampla distribuição, as preferências alimentares podem variar de acordo com disponibilidade em cada área. As áreas de alimentação para essa espécie se encontram sobre a plataforma continental, ilustradas na **FIGURA 1-1**.

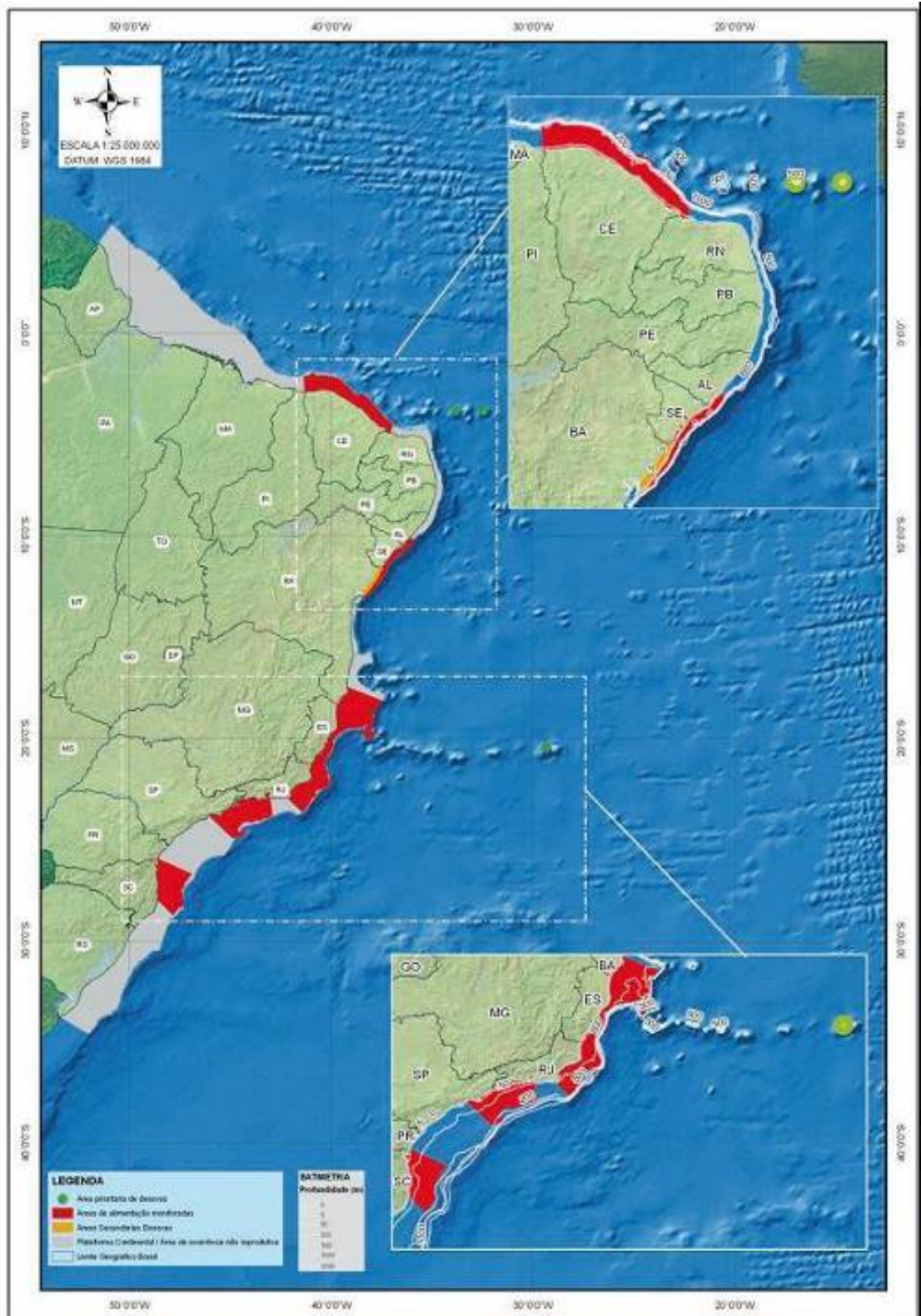
Dado que a reprodução da espécie se dá principalmente em ilhas oceânicas, e que áreas na plataforma continental são utilizadas para alimentação, é provável que as principais rotas de migração dos indivíduos que habitam o sul da Bahia se deem ao longo da plataforma continental, e desta para as ilhas oceânicas de Trindade (ES), Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (PE).

<sup>23</sup> BELLINI, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANCHES, T. M.; GROSSMAN, A. & SALES, G. 1996. Atol das Rocas Biological Reserve: second largest Chelonia rookery in Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 72. 1-2 pp

<sup>24</sup> BJORNDAL, K.A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In: Lutz, P.L. and Musick, J. A. (Eds.). The biology of sea turtles. Boca Raton, FL: CRC Press. Pp. 199-231.

<sup>25</sup> MORTIMER, J.A. 1981. Feeding ecology of sea turtles. In: Bjorndal, K.A. (Ed.) Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press. 103-109 pp.





**FIGURA 1-1 - Distribuição geográfica da tartaruga-verde *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Fonte: ALMEIDA et al. (2011).**

## 1.2. Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

A tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) tem a cabeça proporcionalmente maior que a das outras espécies, chegando a medir 25 centímetros. Seu dorso é marrom e o ventre, amarelado. Seu casco mede aproximadamente um metro e pesa cerca de 150 quilos, embora alguns exemplares cheguem a 250 quilos. Apresenta em sua avaliação do status de conservação a partir da IUCN (2012) e baseado nos dados disponíveis até 2009 (SANTOS *et al.* 2011)<sup>15</sup>. Esta é a espécie de tartaruga marinha com maior ocorrência de desovas nas praias continentais brasileiras (MARCOVALDI & CHALOUPEKA, 1997<sup>26</sup>).

Encontrada em praticamente todo o litoral, para desovar, procura preferencialmente as praias do norte do Rio de Janeiro, e especialmente as da Bahia, Espírito Santo e Sergipe. O período de desova da tartaruga-cabeçuda no litoral baiano é entre os meses de setembro e março (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999)<sup>4</sup>. A tartaruga-cabeçuda consta da Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – IBAMA (Portaria Nº 1.522, de 19 de dezembro de 1998), considerada como espécie “Em Perigo” de extinção pela IUCN (2012).

No Brasil, as áreas prioritárias de desova estão localizadas no norte da Bahia, Espírito Santo, norte do Rio de Janeiro e Sergipe e áreas secundárias ocorrem em alguns pontos dos litorais do Espírito Santo e sul da Bahia (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999<sup>4</sup>; MARCOVALDI & CHALOUPEKA, 2007<sup>26</sup>). Desovas ocasionais foram registradas em Parati – RJ (CAMPOS *et al.*, 2004<sup>27</sup>), litoral norte de São Paulo (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR), Pontal do Peba – AL, litoral do Ceará, Pipa – RN (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR), Santa Catarina (SOTO *et al.*, 1997<sup>28</sup>) e Rio Grande do Sul (NAKASHIMA *et al.*, 2004<sup>29</sup>).

A presença de ninhos e filhotes dessa espécie é comum no sul da Bahia, entre Morro de São Paulo e Ilhéus, principalmente nas praias de Gamboa do Morro, Praia de São Domingos e Praias do Sul (PETROBRAS/IMA, 2010<sup>30</sup>). Os filhotes dessa espécie foram os mais representativos nesse monitoramento, com 60% dos registros. Os meses de maior concentração de desovas para *C. caretta* no sul da Bahia correspondem aos meses de outubro a janeiro (CAMILLO *et al.*, 2009)<sup>Erro! Indicador não definido.</sup>

A tartaruga-cabeçuda apresenta uma dieta carnívora durante toda a sua vida (BJORN DAL, 1997)<sup>24</sup>. Nos estágios iniciais e de juvenil são epipelágicas e habitam zonas oceânicas, se alimentando na maior parte do tempo nos cinco primeiros metros da coluna

<sup>26</sup> MARCOVALDI, M.A. & CHALOUPEKA, M. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research*, Vol. 3. 133-143 pp.

<sup>27</sup> CAMPOS, F.R.; BECKER, J.H. & GALLO, B.M.G. 2004. Registro de ocorrência reprodutiva da tartaruga marinha *Caretta caretta* em Parati, Litoral Sul do Rio de Janeiro. In: Resumos do II Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

<sup>28</sup> SOTO, J.M.R., R.C.P. BEHEREGARAY & R.A.R. de P. REBELLO. 1997. Range extension: nesting by *Dermochelys* and *Caretta* in southern Brazil. *Marine Turtle Newsletter* 77:6-7.

<sup>29</sup> NAKASHIMA, S.B.; TRIGO, C.C.; MORENO, I.B.; BORGES-MARINS, M.; DANIELEWICZ, D.; OTT, P.H.; OLIVEIRA, L.; TAVARES, M.; BOZZETTI, M.; MACHADO, R. & ALMEIDA, R. 2004. Revisão do último ano de monitoramento dos registros de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul (junho de 2003 a maio de 2004). In: Resúmenes de la II Reunión Sobre La Investigación Y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental San Clemente del Tuyú.

<sup>30</sup> PETROBRAS/IMA. 2010. Relatório Consolidado do Projeto de Monitoramento de Praias. Revisão 01.



d'água, enquanto que nos estágios de subadulto e adulto se tornam neríticas e se alimentam principalmente no fundo (BOLTEN, 2003<sup>31</sup>).

Nesta fase se alimentam sobre a plataforma interna, em profundidades menores de 200m, sendo observadas geralmente em profundidades inferiores a 60m (SHOOP & KENNEY, 1992<sup>32</sup>). A dieta bentônica é composta principalmente por crustáceos, que representaram 55% do volume da dieta. Moluscos e peixes também ocorrem na dieta, sendo os peixes provavelmente provenientes do descarte de pesca (ALMEIDA *et al.*, 2011)<sup>11</sup>.

Algumas áreas na costa Norte, especialmente o litoral do Ceará (**FIGURA 1-2**), foram identificadas como áreas de alimentação e descanso para essa espécie (MARCOVALDI *et al.*, 2011), e o sul do Brasil também pode ser uma importante área de alimentação para juvenis/subadultos (MARCOVALDI & CHALOUPKA, 2007).

Os encalhes registrados entre Ilhéus e a Baía de Todos Santos (PETROBRAS/IMA, 2010) foram mais frequentes no mês de janeiro, porém, incluindo grande quantidade de filhotes. Os encalhes de animais adultos registrados durante todo o ano sugerem que alguns indivíduos usem a região sul da Bahia também como área secundária de alimentação.

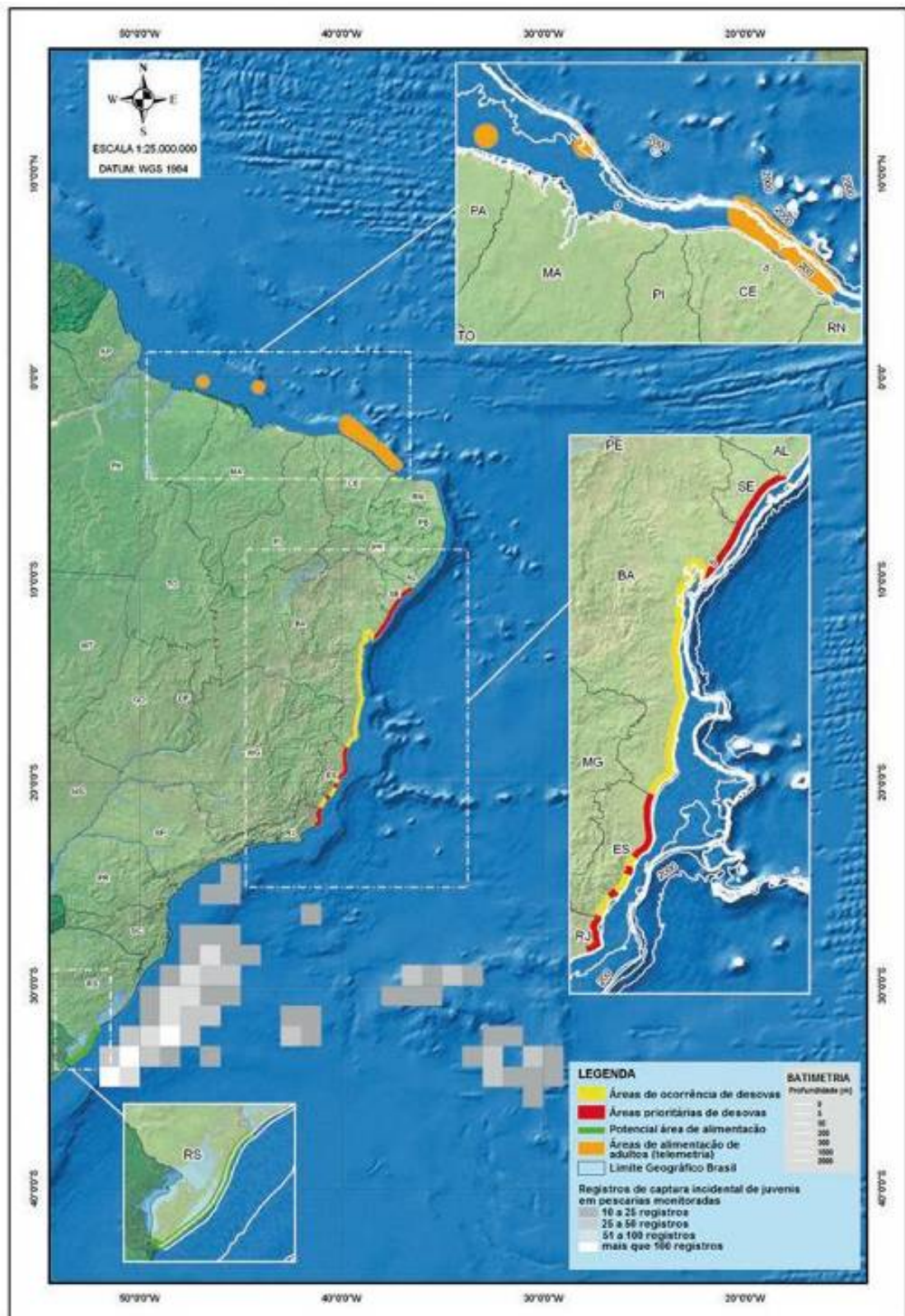
O monitoramento de oito fêmeas através de transmissores por satélite, durante a temporada 2000/2001, no litoral do Espírito Santo, mostrou que estes animais migraram em direção ao sul e nordeste do Brasil ao longo da plataforma continental (MARCOVALDI *et al.*, 2011, LEMKE *et al.*, 2003<sup>33</sup>).

Os resultados obtidos em outro estudo de telemetria por satélite com 10 fêmeas durante a temporada reprodutiva 2005/2006, no norte da Bahia, revelaram a existência de um corredor migratório ao longo de toda a costa Nordeste do Brasil, e áreas de alimentação e descanso na costa Norte, especialmente no Ceará (MARCOVALDI *et al.*, 2011). Esses resultados sugerem que a principal rota migratória a partir do sul da Bahia seja rumo às áreas de alimentação na costa Norte.

<sup>31</sup> BOLTEN, A.B. Active swimmers—passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerheads in the Atlantic system. In: Bolten A.B, Witherington B.E, editors. Loggerhead sea turtles. Smithsonian Books; Washington, DC: 2003. pp. 63–78.

<sup>32</sup> SHOOP, C.R. & KENNEY, R.D. 1992. Seasonal Distributions and Abundances of Loggerhead and Leatherback Sea Turtles in Waters of the Northeastern United States. Herpetol.Monogr. 6: 43–67.

<sup>33</sup> LEMKE D.; FRAZIER J.G.; THOMÉ J.C.A.; ALMEIDA A.P.; SCALFONI J. .2003. Satellite telemetry of loggerheads in Brazil. In: Pilcher NJ (compiler) Proc 23rd Annu Symp Sea Turtle Biol Conserv, 17–21 March 2003, Kuala Lumpur NOAA Tech Memo 536:230–233.



**FIGURA 1-2 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil, ilustrando as áreas de alimentação e desova. Fonte: Santos et al. (2011).**

### 1.3. Tartaruga-de-Pente (*Eretmochelys imbricata*)

A tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) também chamada de tartaruga verdadeira ou legítima é considerada a mais vistosa entre as tartarugas marinhas. Tem a carapaça formada por escamas marrons e amarelas, sobrepostas como “as telhas de um telhado”. A região bucal lembra o formato de um “bico de gavião” e o casco pode medir entre 76,8 e 97,4 de comprimento e pesar em torno de 80 kg. Estes fatores a tornam como uma das mais ameaçadas de extinção. Alimenta-se de peixes, caramujos, esponjas e siris (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

A tartaruga-de-pente consta da Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção – IBAMA (Portaria Nº 1.522, de 19 de dezembro de 1998), considerada como espécie “Criticamente Em Perigo” de extinção pela IUCN (2012).

As áreas de desova de *E. imbricata* distribuem-se desde o Espírito Santo ao Ceará, porém desovas regulares com maior concentração (definindo áreas prioritárias) encontram-se apenas no litoral norte do Estado da Bahia e Sergipe, e no litoral sul do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI *et al.*, 2007<sup>34</sup>). O período de desova da tartaruga-de-pente no litoral baiano é entre os meses de setembro e março (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999). Segundo o estudo realizado por CAMILLO *et al.* (2009)<sup>35</sup> no sul da Bahia, os meses de maior concentração de desovas para a *E. imbricata* correspondem aos meses de dezembro a março.

Entre as áreas de alimentação, os juvenis distribuem-se em todo o litoral Norte-Nordeste do Brasil e, com menor frequência, no Sul-Sudeste, sendo as principais áreas de alimentação conhecidas no Brasil o Arquipélago Fernando de Noronha-PE (BELLINI & SANCHES, 1996)<sup>36</sup> e o Atol das Rocas - RN (MARCOVALDI *et al.*, 1998)<sup>37</sup>, havendo também registros para a Ilha de Trindade - ES (TAMAR, 2009)<sup>38</sup>, Abrolhos-BA, arquipélagos de São Pedro e São Paulo e a Ilha do Arvoredo - SC (REISSER *et al.*, 2008)<sup>39</sup>. Há evidências de que o banco dos Abrolhos-BA seja uma importante área de alimentação (PEDROSA & VERISSIMO, 2006)<sup>40</sup> para este táxon, assim como o banco de Royal-Charlotte.

As rotas de migração desta espécie foram indicadas por estudos de telemetria, onde ocorre as migrações de fêmeas adultas próximas à costa do estado da Bahia, entre Salvador e Abrolhos, e entre Salvador e áreas de alimentação no estado do Ceará

<sup>34</sup> MARCOVALDI, M.A. & CHALOUPKA, M. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. *Endangered Species Research*, Vol. 3. 133-143 pp.

<sup>35</sup> CAMILLO, C.S.; ROMERO, R.M.; LEONE, L. G.; BATISTA, R.L.G.; VELOZO, R.S. & NOGUEIRA-FILHO, S.L.G. 2009. Reproduction of sea turtles (Testudines, Cheloniidae) in the Southern Coast of Bahia, Brazil. *Biota Neotrop.* Vol. 9. nº 2. 131-137 pp.

<sup>36</sup> BELLINI, C. & SANCHES, T.M. 1996. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. *Marine Turtle Newsletter*. Vol. 74. 12-13 pp.

<sup>37</sup> MARCOVALDI, M.A.; BAPTISTOTTE, C.; CASTILHOS, J.C. de; GALLO, B.M.G.; LIMA, E.H.S.M.; SANCHES, T.M. & VIEITAS, C.F. 1998. Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds. *Marine Turtle Newsletter*. Vol. 80. 5-7 pp.

<sup>38</sup> TAMAR. 2011. Projeto TAMAR/ICMBIO. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br>>. Acesso em: 31 de setembro de 2012.

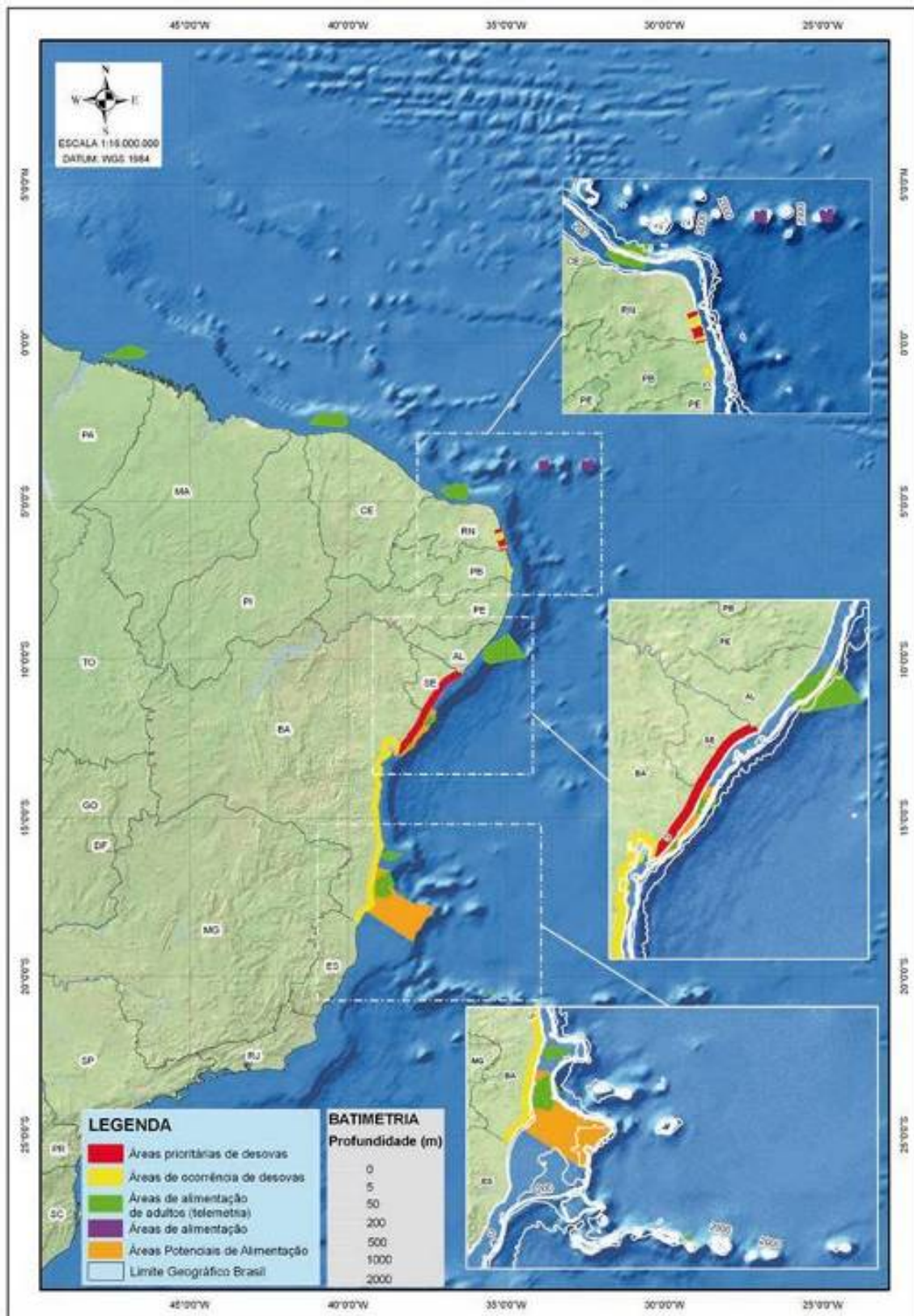
<sup>39</sup> REISSER, J.; PROIETTI, M.; KINAS, P.; SAZIMA, I. 2008. Photographic identification of sea turtles: method description and validation, with an estimation of tag loss. *Endangered Species Research*, Vol. 5, nº 1. 73-82 pp.

<sup>40</sup> PEDROSA, L.W. & VERISSIMO, L. 2006. Redução das Capturas Incidentais de Tartarugas Marinhas no Banco dos Abrolhos. Relatório Final de Atividades – Parceria CBC/CI-Brasil – FY04. 233 p.

(MARCOVALDI *et al.*, 2009)<sup>41</sup> (**FIGURA 1-3**). A proximidade entre as praias de desova no sul da Bahia e o banco de Abrolhos sugere que essa seja a principal rota de migração para os indivíduos que habitam região.

<sup>41</sup> MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; LIMA, E.H.S.M.; THOMÉ, J.C.A. & ALMEIDA, A.P. 2009. Movimentos migratórios da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*, monitorados através de telemetria por satélite. In: Resumos do IV Congresso Brasileiro de Herpetologia. SBH/UnB.





**FIGURA 1-3 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Fonte: MARCOVALDI *et al.* (2011).**



#### 1.4. Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*)

A tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) também conhecida como tartaruga comum apresenta uma carapaça de coloração verde oliva e ventre amarelo claro. O comprimento cruvilíneo médio é de 73,1 cm e podendo chegar a pesar 50 kg (MARCOVALDI *et al.*, 2011). Esta é a menor espécie dentre as tartarugas marinhas ocorrentes no Brasil e área de estudo do Porto Sul.

Semelhante as demais o estado de avaliação do status de conservação da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) também apresenta-se a partir da IUCN (2013) e baseado nos dados disponíveis até 2009 (CASTILHOS *et al.* 2011).

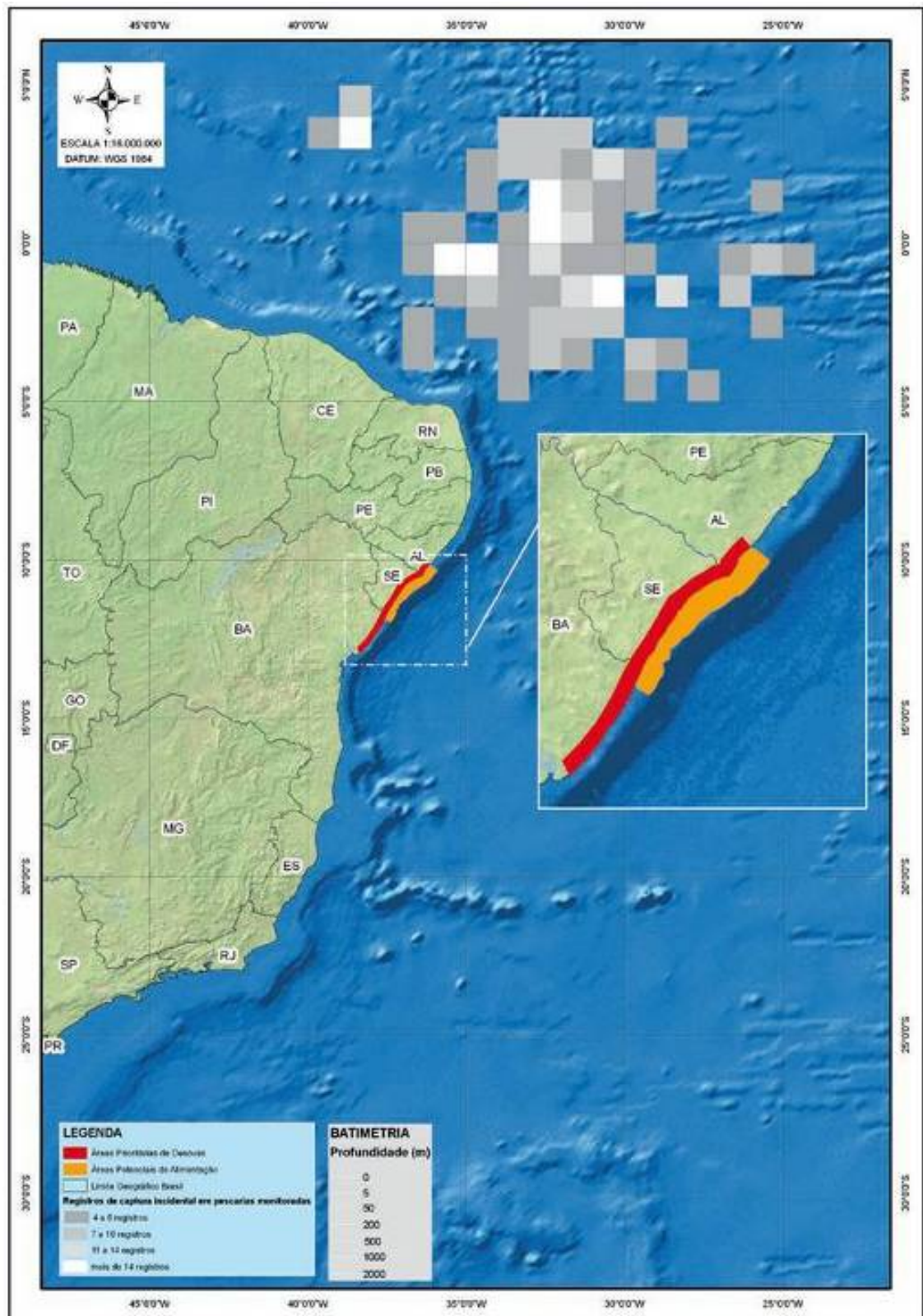
No Brasil, a área prioritária de reprodução de *L. olivacea* está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas e o litoral norte da Bahia (**FIGURA 1-4**) com maior densidade de desovas no estado de Sergipe (MARCOVALDI & MARCOVALDI, 1999, CASTILHOS & TIWARI, 2006<sup>42</sup>). Ocorrências reprodutivas, em muito menor densidade, também são registradas no estado do Espírito Santo. Desovas ocasionais já foram registradas nos estados do Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Ceará (LIMA *et al.*, 2003<sup>43</sup>).

A espécie é carnívora durante todo o ciclo de vida. O trecho entre o litoral sul de Alagoas e o litoral norte da Bahia é considerado área secundária de alimentação para esta espécie.

Os estudos de telemetria para essa espécie apontaram deslocamentos costeiros desde o Espírito Santo até o Pará, além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (MARCOVALDI *et al.*, 2011). É provável, portanto, que seus deslocamentos no sul da Bahia se dêem sobre a plataforma continental.

<sup>42</sup> CASTILHOS, J.C. & TIWARI, M. 2006. Preliminary data and observations from an increasing olive ridley population in Sergipe, Brazil. Marine Turtles Newsletter. Vol. 113. 6-7 pp.

<sup>43</sup> LIMA, E.H.S.M.; MELO, M.T.D. & BARATA, P.C.R. 2003. First Record of olive ridley nesting in the State of Ceará, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 99. 20 p.



**FIGURA 1-4 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. Fonte: Castilhos et al. (2011).**

## 1.5. Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)

A tartaruga de couro (*Dermochelys coriacea*) conhecida também como tartaruga-gigante por seu porte apresenta uma coloração escura e manchas brancas, azuis ou rosadas. O tamanho desta espécie pode chegar até 182 cm e pesar em média 500 kg, embora existam registros de animais com pesos superiores a 700 kg (THOMÉ *et al.*, 2007<sup>44</sup>; ALMEIDA *et al.*, 2011; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

Apresenta uma única área conhecida de desova no Brasil localizada no norte do Espírito Santo, apresentando desovas ocasionais em outros estados como no Piauí, Rio Grande do Norte, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e na Bahia. O período de desova vai de setembro a março com maior concentração no período de novembro e dezembro (THOMÉ *et al.*, 2007).

O estado de avaliação do status de conservação da tartaruga-de-couro também apresenta-se a partir da IUCN (2013) como criticamente ameaçada e baseado nos dados disponíveis até 2009 (ALMEIDA *et al.*, 2011).

Esta espécie apresenta registros de encalhes, avistagens e captura incidentais por praticamente toda a costa brasileira (Pará ao Rio Grande do Sul) com maiores números nas costas norte-nordeste e sul-sudeste (**FIGURA 1-5**).

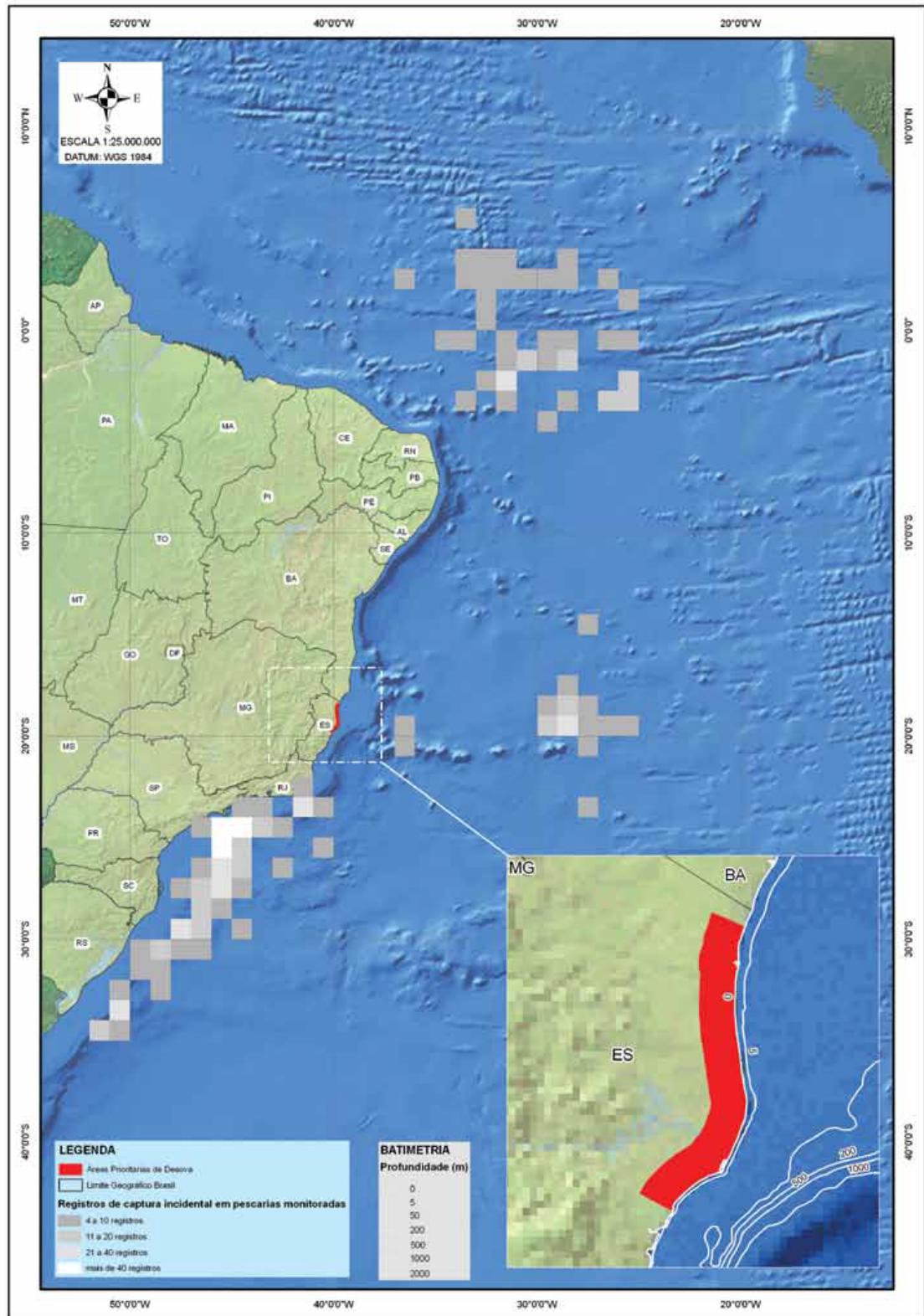
Por apresentar hábitos de forrageio desde a superfície a grandes profundidades ocorrem registros de captura incidental na região oceânica devido a pesca industrial com espinhel de superfície. Sua alimentação é baseada em zooplâncton gelatinoso (DOYLE *et al.*, 2008)<sup>45</sup>.

O monitoramento por telemetria de tartarugas de couro registrou deslocamentos entre o Espírito Santo indo até o estuário do rio da Prata, havendo também migrações transatlânticas como registros do Gabão e Namíbia na costa brasileira e vice-versa (MARCOVALDI *et al.*, 2011).

<sup>44</sup> THOMÉ, J. C.; BAPTISTOTTE, C.; MOREIRA, L. M. P.; SCALFONI, J. T.; ALMEIDA, A. P.; RIETH, D.; BARATA, P. C. R. 2007. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the State of Espírito Santo, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*. Massachusetts, v. 6, n. 1, p. 15-27.

<sup>45</sup> DOYLE, T. K.; HOUGHTON, J. D. R.; O'SÚILLEABHÁIN, P. R.; HOBSON, V. J.; MARNELL, F.; DAVENPORT, J.; HAYS, G. C. 2008. Leatherback turtles satellite-tagged in European waters. *Endangered Species Research*. v. 4, p. 23-31.





**FIGURA 1-5 - Distribuição geográfica da tartaruga marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. Fonte: Almeida et al. (2011).**

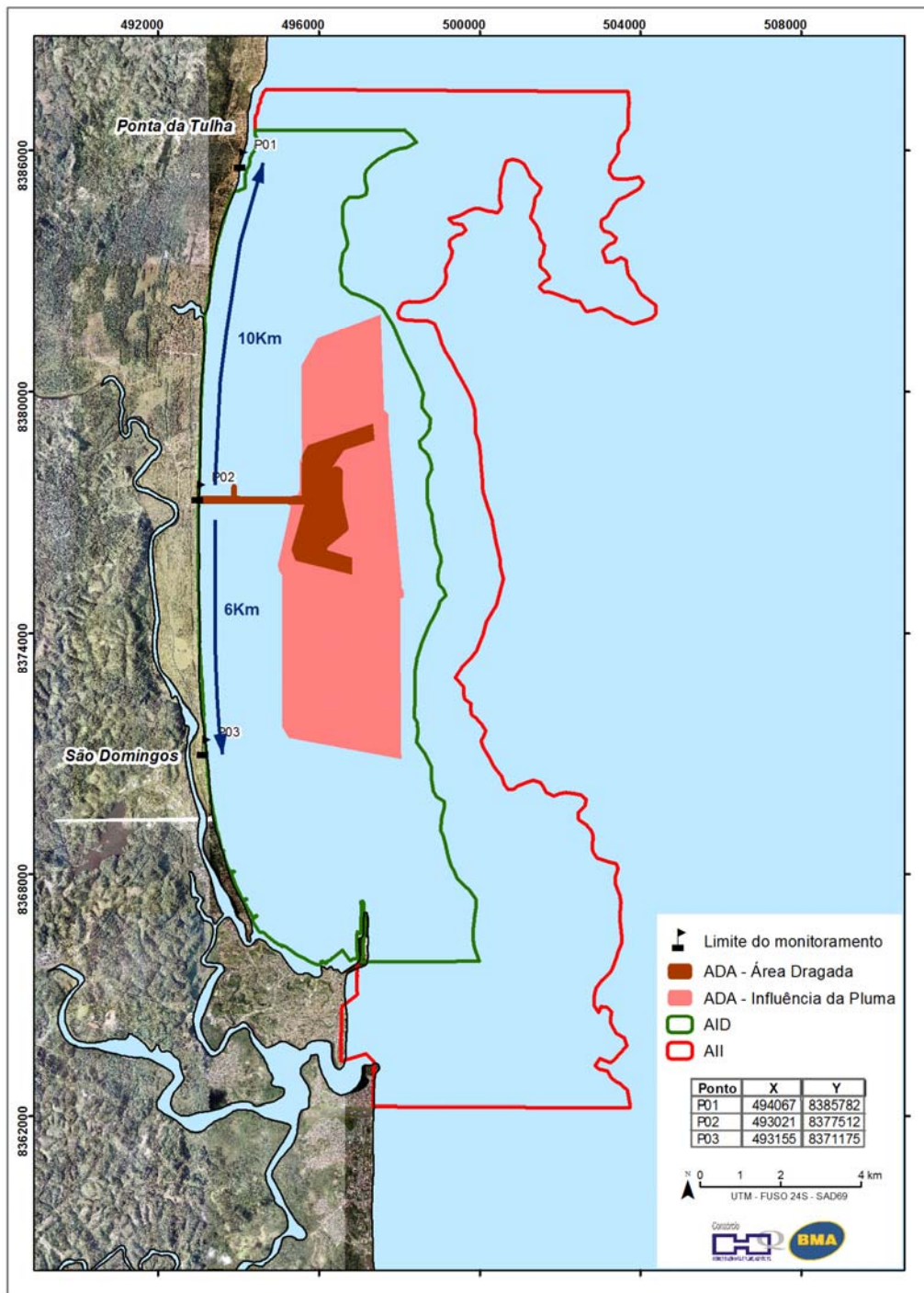
## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Área de amostragem

A área amostrada pelo monitoramento de praia foi designada de acordo com a área de influência direta estabelecida pelo EIA/RIMA (2009<sup>5</sup>) do Porto Sul e seus estudos complementares, através dos sítios de desova identificados por pescadores da comunidade com refinamento dos dados obtidos. Para delimitar o trecho a ser percorrido pelo monitoramento, foi realizada uma campanha de identificação em todo o percurso verificando condições, acessos, assim como a realização de treinamento de um monitor local para execução do programa ao longo de sete meses de amostragem.

O trecho total percorrido foi de aproximadamente 16 km diariamente. Os limites compreendidos para os censos encontram-se a partir do empreendimento, cerca de 10km ao norte, próximos da Ponta da Tulha e, 6 km ao sul, próximo a comunidade de São Domingos. A **FIGURA 2-1** apresenta o mapa de localização da área de amostragem selecionada visando identificar sítios de desova na área de influência do empreendimento.

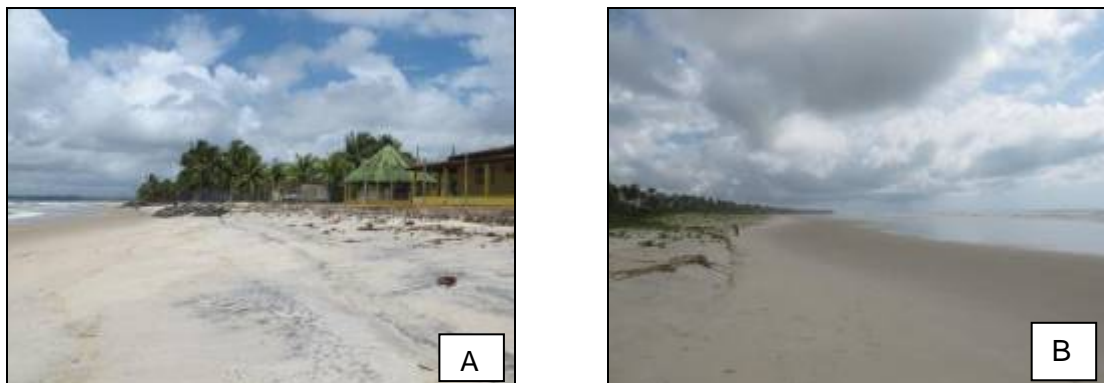




**FIGURA 2-1 - Mapa de localização da área de amostragem selecionada para o monitoramento de praias.**

Esta área ao sul apresenta uma face praias menor devido principalmente ao avanço urbano desordenado (**FIGURA 2-2**), sendo também área de influência direta do Porto de Ilhéus (CODEBA) já instalado e em operação. Estas interferências corroboram com os

dados encontrados no EIA/PORTO SUL (2009)<sup>5</sup> sendo evidenciado um menor uso destas localidades pelas tartarugas para desova.



**FIGURA 2-2 - Limites sul (A) e norte (B) do presente monitoramento.**

## 2.2. Planejamento logístico para realização do monitoramento

O monitoramento de praia foi realizado diariamente, ao amanhecer, por um técnico que percorreu a área utilizando uma bicicleta de alumínio (**FIGURA 2-3**). A utilização deste tipo de veículo se justifica pela maior agilidade que o mesmo propicia no trajeto, facilitando a condução, além de ser um transporte não poluidor, portanto de baixo impacto quando comparado a pequenos veículos automotores (quadriciclos, etc). A navegação no trecho de praia percorrido será feito por meio da utilização de um GPS de 16 canais.



**FIGURA 2-3 - Técnico responsável pelo monitoramento.**  
Foto: Arquivo BMA/Setembro de 2013.

## 2.3. Monitoramento de Praias

### 2.3.1. Censos dos locais de desova

O monitoramento para censo dos locais de desova se iniciaram todos os dias ao amanhecer (“nascer do sol”), uma vez que as variáveis climáticas (sol, vento forte ou a chuva) podem apagar em poucas horas os rastros feitos na noite anterior pelas tartarugas. O técnico percorreu a face praial em paralelo à linha de costa, atentamente buscando vestígios indicadores da ocorrência de ninhos através de marcas deixadas pelos indivíduos. Este monitoramento foi realizado com base na literatura, através de manuais e protocolos internacionais amplamente reconhecidos e aplicados (BLUVIAS & ECKERT, 2010<sup>46</sup>; MARCOVALDI, *et al.*, 2011; MARCO *et al.*, 2012<sup>47</sup>).

O censo foi realizado sempre de um extremo ao outro da praia e contabilizados todos os rastros confirmados de tartarugas. Durante este monitoramento prestou-se uma atenção especial para as localidades dos rastros dos censos, sendo estes interpolados com os censos dos dias anteriores, evitando assim re-contagens. Considerou-se um rastro toda a marca completa deixada pela tartaruga desde sua saída do mar até a sua interrupção definitiva de volta ao mar ou em outro ponto da praia (**FIGURA 2-4**).



**FIGURA 2-4 - Indicadores da presença de ninho. Foto: ARQUIVO BMA/Novembro de 2013.**

<sup>46</sup> BLUVIAS, J.E.; ECKERT, K. L. 2010. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual. Prepared by the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST). WIDECAST Technical Report No. 10. 108 p.

<sup>47</sup> MARCO, A.; ABELLA, E.; LIRIA, A.; MARTINS, S.; LOUREIRO, N. S.; LOPEZ-JURADO, L. F. 2012. Manual para monitorização de tartarugas marinhas nas ilhas de Cabo Verde. *Zoologia Caboverdiana* 3 (Num. Esp.): 24-47.

Ao encontrar um rastro interrompeu-se a caminhada, analisando-o e interpretando-o, de forma a poder atribuir-lhe uma das seguintes categorias conforme descrito em Marco *et al.*, 2012:

- + **postura** – rastros de subida e de descida, com evidência clara de postura (**FIGURA 2-5**);
- + **rastro falso** – rastros de subida e de descida, sem ninho. Deve anotar-se o número de Tentativas (Erro! Fonte de referência não encontrada.**B**);
- + **rastro duvidoso** – rastro completo, mas com dúvidas da existência de ninho. Deverá usar-se esta categoria o mínimo possível (<5 %), melhorando a formação do técnico e confirmando a presença de ovos seguindo os rastros;
- + **captura** – rastro incompleto, com sinais de fêmeas abatidas ou de caça;
- + **desorientação** – rastro incompleto, com a fêmea perdida ou desorientada no final do rastro;
- + **acidente** – rastro incompleto, com a fêmea ferida ou bloqueada no final do rastro.



**FIGURA 2-5 - Indicadores da presença de ninho (A) e sem postura (B). Foto: Adolfo Marco.**



Depois de estabelecido o tipo de rastro, foram anotados os dados em ficha de campo padronizada (**ANEXO A**). Após o preenchimento da ficha de campo foram feitas marcações com clareza através de cruces, feitos com o pé visíveis na proximidade do ninho. Desta forma, evitou-se repetições de ninhos numa outra contagem em dia posterior. Evitou-se também pisar ou fazer marcas sobre o ninho (remoção de areia da área).

Em determinados períodos do monitoramento foram registradas marcas de filhotes resultando em êxito na eclosão. Estes locais foram identificados e registrados seguindo os rastros deixados pelos filhotes e contando os indivíduos singulares ("um a um"). Foi registrado o êxito qualitativo do ninho indicando se a proporção de rastros que chegam ao mar é alta (> 80%), média (20-80%), baixa (1-20 %) ou nula (0%) (**FIGURA 2-6**).



**FIGURA 2-6 - Rastros de recém-nascidos. Foto: Adolfo Marco.**

Foram também coletados dados ambientais e a posição geográfica dos ninhos sempre determinada e registrada com o auxílio de uma câmera fotográfica e registro das coordenadas com a ajuda do GPS. Esta posição geográfica permitiu representar cartograficamente a distribuição dos ninhos, avaliando zonas importantes, bem como a seleção de locais de desova no trecho avaliado.

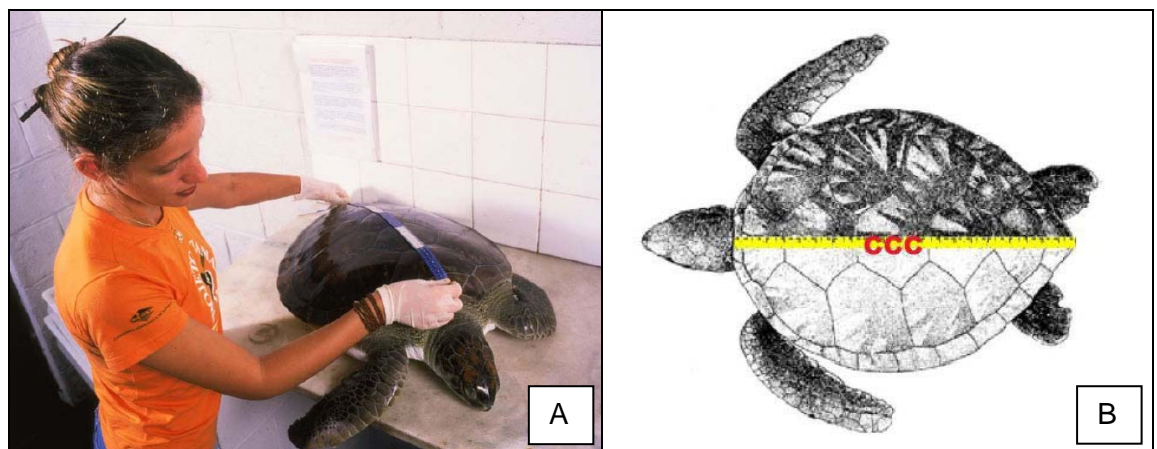
Durante os censos matinais ainda, foi identificada e registrada qualquer evidência de alteração ou risco de dano importante para os ninhos. Incluem-se nestes registros interferências realizadas por humanos, predação por animais domésticos ou silvestres, a erosão devido a marés e existência de rastros de veículos em zonas de ninhos. Estes dados são importantes para avaliar riscos importantes para os recém-nascidos na praia bem como as áreas de maior risco e atividade e gerar informações para medidas futuras de proteção destas espécies.



### 2.3.2. Registros de indivíduos em atividade na praia ou encalhados (vivos e mortos)

Todos os rastros com saída na praia, mas sem entrada no mar, foram investigados e registrados para determinar se a fêmea estava viva, ausente ou morta, conforme situações descritas a seguir (**ANEXO B**).

Se a tartaruga (fêmea/macho) estiver morta, é realizada uma avaliação rápida do indivíduo buscando obter informações sobre a causa mortis; por acidente, causas naturais ou por molestamento e atividades de caçadores, bem como registros históricos dos indivíduos como marcações (TAG's, grampos). Em seguida utilizando equipamentos de segurança (luvas, óculos etc) o técnico realizou a biometria do indivíduo com a medição do comprimento total curvilíneo da carapaça (CCC) (**FIGURA 2-7**), classificando quanto ao estágio de maturação, sendo de 5 a 20 cm (filhote); 21 a 80 (juvenil/subadulto); e > 80 cm (adulto). Para a tartaruga-oliva, as referências foram 5 a 10 cm (filhote), 11 a 46 cm (juvenil/sub-adulto) e > 46 cm (adulto) (IMA, 2006<sup>48</sup>). A identificação das espécies de tartarugas-marinhas foram baseadas nas informações da literatura e chaves de identificação Wyneken, (2001)<sup>49</sup> Bluvias & Eckert (2010) e Marcovaldi *et al.* (2011) (**ANEXO D**).



**FIGURA 2-7 - Comprimento curvilíneo da carapaça. Fotos: A – Arquivo Projeto TAMAR; B – Martins, 2010.**

Para a avaliação do estado da carcaça dos indivíduos encontrados nas praias, usou-se a classificação estabelecida por Geraci e Lounsbury (1993)<sup>50</sup> e Remane (2005)<sup>51</sup>. Embora seja elaborada para mamíferos aquáticos aqui foi extrapolada para os répteis, pois refere-se apenas às condições físicas do corpo animal, condições essas que podem ser

<sup>48</sup> INSTITUTO MAMÍFEROS AQUÁTICOS (IMA). Relatório do monitoramento de quelônios (tartarugas marinhas) referente ao período de dezembro/2005 a dezembro/2006 na área do baixo sul campo de manati e bloco bcam-40, Bacia de Camamu – BA. 2006.

<sup>49</sup> WYNEKEN, J. 2001. The Anatomy of sea turtle. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470. 1-172 pp.

<sup>50</sup> GERACI, J.R. e LOUNSBURY, V.J. 1993. Marine Mammals Ashore. A Field Guide for Strandings. Texas A&M. Sea Grant University, Texas. 323p.

<sup>51</sup> REMANE. 2005. REDE DE ENCALHE DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO NORDESTE. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Recife: IBAMA. 298p.

extrapoladas para outros grupos de vertebrados e que já foram utilizadas em estudos com tartarugas (COELHO, 2009)<sup>52</sup> devido a falta de classificação semelhante na literatura específica (WORK, 2000<sup>53</sup>; WYNEKEN, 2001<sup>49</sup>). A classificação é feita em: CODE 1 (animais vivos), CODE 2 (carcaça em estado de decomposição inicial, fresca), CODE 3 (carcaça em estado moderado de decomposição), CODE 4 (carcaça em estado avançado de decomposição) e CODE 5 (carcaça mumificada ou restos de esqueleto).

No caso de fêmeas na face praias com a interrupção do rastro e esta não seja encontrada, esta ausência deve ser interpretada como fêmea transportada e deve-se procurar ao redor por rastros de pegadas ou pneus.

Se os indivíduos estiverem vivos, devem distinguir-se os casos de estarem perdidos, encalhados ou voltados para cima (parte ventral) devido à queda de declividade acentuada ou por molestamento. Se estiverem voltadas para cima com evidência de acidente sem pegadas de pessoas na areia, devem registrar-se como acidentadas. Se estiverem voltadas para cima sem causa natural aparente ou ao redor existirem pegadas de pessoas, devem registrar-se como molestamento.

As tartarugas podem ficar presas em pedras, buracos ou lixo existente nas praias, por vezes voltadas ao contrário, sendo incapazes por si de regressar ao mar. Ocasionalmente, uma fêmea antes ou pós-postura também pode apresentar desorientação, vagando erratically pela face praias.

Consideram-se defeitos de nascença a alteração atípica do número ou disposição das placas principais ou a falta de parte da carapaça ou membro não associado a um ferimento. Os defeitos adquiridos mais comuns são a amputação de partes de membros causada por predadores e as amputações, fraturas ou lesões permanentes provocadas por colisões com barcos, hélices de motores, fricção ou garrote prolongado em redes de pesca, etc. Quando presentes, as redes e anzóis devem ser removidos. Todas estas evidências ao ocorrerem poderão ser registradas em campo, fotografadas e quando possível quantificadas.

O fibropapiloma é a doença mais frequente e relevante em tartarugas marinhas, facilmente identificada através da observação visual externa (**FIGURA 2-8**). Um papiloma é um tumor causado por um vírus, que se desenvolve na epiderme e partes moles do corpo, como olhos, boca, pescoço e membros. Os papilomas têm uma configuração esférica irregular e podem atingir dimensões muito consideráveis, na ordem dos centímetros.

<sup>52</sup> COELHO, A.L.S. 2009. Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia: Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 70p.

<sup>53</sup> WORK, T.M. 2000. Sea Turtle Necropsy Manual for Biologists in Remote Refuges. National Wildlife Health Center, 25 pp.



**FIGURA 2-8 - Fibropapilomatose em tartarugas. Foto: CENA/USP.**

Quando necessário em monitoramento futuro para executar procedimentos de contato em indivíduos vivos como a biometria (CCC) será tomado um cuidado especial para a segurança do amostrador quanto do animal, utilizando equipamentos de segurança e manejo adequado.

Como geralmente estes indivíduos encontram-se em condições de *stress* extremo, quer físico (cansaço e desidratação), quer psicológico, será realizada o mais breve possível estas análises evitando assim prolongar os procedimentos de contato caso sejam necessários, bem como os movimentos agressivos e bruscos, e não serão utilizados equipamentos com iluminação artificial e ruído.

O procedimento em sequência caso o indivíduo esteja em boas condições de saúde será conduzi-lo ao mar ou caso possua ferimentos contactar os órgãos responsáveis para que possam proceder com o resgate e tratamento do indivíduo. O mesmo procedimento será adotado no caso de recém-nascidos perdidos, registrando na ficha de campo a descrição do ocorrido. Ao deparar-se com uma destas ocorrências, o técnico deve, de imediato, libertar a tartaruga, colocá-la na posição normal e tentar hidratá-la externamente com água do mar.

Caso seja visto ao longo do monitoramento que há registros de casos de molestamento e atividade de caça aos espécimes de tartarugas será conduzida a situação com uma atitude pacificadora, bom senso, diplomacia, atitude pedagógica e segurança.

Serão registrados também os impactos relevantes como predação de animais domésticos, atropelamento ou morte em rastros de veículos, mobiliário de uso turístico ou outro tipo de obstáculo, desorientação por iluminação artificial, etc.

## 2.4. Tratamento e Análise de Dados

Após a catalogação dos registros nas fichas de campo, estas foram submetidas a uma checagem minuciosa, visando identificação de possíveis inconsistências ou informações atípicas nos resultados dos indicadores avaliados.

Consequente a aprovação de todos os resultados, foram utilizadas matrizes do Software Excel 2007, para tabulação e armazenamento de dados, realizando-se um primeiro ordenamento e montagem de uma matriz histórica. Foram elaborados gráficos ilustrativos de números de ninhos e indivíduos observados, tamanho dos indivíduos, assim como uma descrição dos casos.

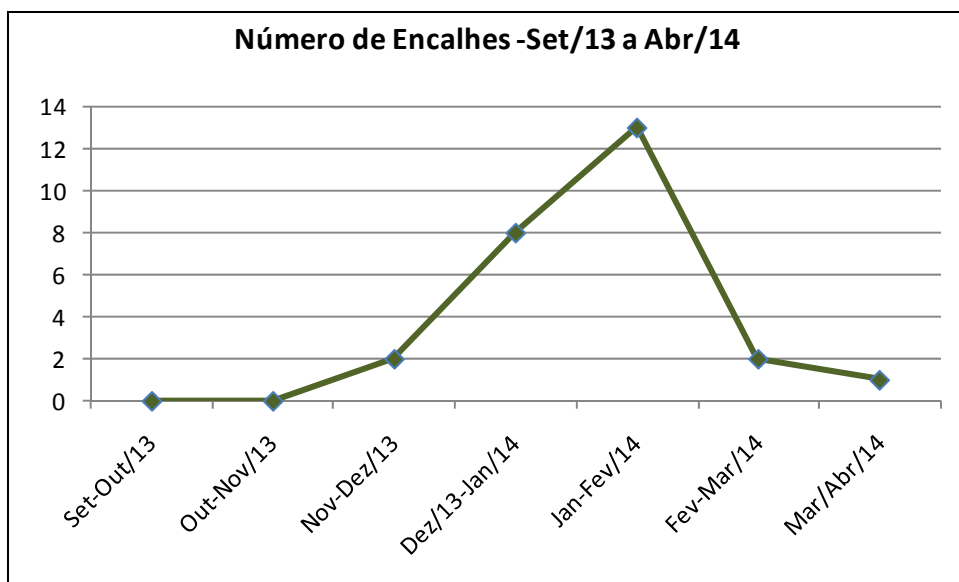
Para o cálculo da duração da incubação utilizou-se os dados dos ninhos em que foram observados os rastros dos filhotes (CAMILLO et al., 2009<sup>8</sup>). Por haver um hiato nas amostragens devido a folga do profissional e intempéries climáticas devem ser ponderadas nas análises os valores de ninhos ao longo do monitoramento e o número preciso de dias desde o censo anterior.

### 3. RESULTADOS

Durante o monitoramento realizado no período entre setembro de 2013 e abril de 2014 a distância total percorrida foi de 3.360 km e totalizando 840 horas de amostragem aproximadamente. Os dados relativos aos registros diários de desova e espécimes encahados (**ANEXO E**) encontram-se detalhados a seguir.

#### 3.1. Ninhos

O monitoramento diário realizado entre os meses de setembro de 2013 a abril de 2014 foram registrados 26 rastros, ninhos ou tentativa de desova na área do empreendimento (**FIGURA 3-1**). Destes registros, em 8 casos houve a eclosão do ninho, como pode ser visto em detalhes a seguir.



**FIGURA 3-1 - Número de rastros, ninhos ou tentativa de desova por período ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

Foi registrada uma média de 3,71 ( $\pm 4,92$ ) nesta temporada o que representou uma densidade de 1,6 ninhos por quilômetro de praia. Estes resultados de densidade corroboram com os dados de Camillo *et al.* (2009<sup>8</sup>) que encontraram uma densidade menor que 4 ninhos por quilômetro de praia. Neste estudo realizado também na costa sul da Bahia (praias entre Uruçuca a Itacaré, ao norte do presente monitoramento) Camillo *et al.* (2009<sup>8</sup>) registrou desovas de três espécies *C. caretta*, *E. imbricata* e *C. mydas*, sendo esta última esporádica. Estes autores descrevem que o período de nidificação para *C. caretta* na região foi de outubro a janeiro e *E. imbricata* de dezembro a março, durante estudos realizados nas temporadas de 2004 a 2008.

Em outro estudo desenvolvido nesta região, na área da APA Itacaré – Serra Grande, Leone (2006<sup>6</sup>) registrou 42 ocorrências de desovas sendo 16 da espécie *C. caretta*, 13 de



*E. imbricata* e apenas uma de *C. mydas*. Neste estudo também foi registrada a predação de ninhos por humanos e raposas (*Cerdocyon thous*).

A literatura científica relatando as nidificações de tartarugas marinhas no Brasil realizaram estudos no litoral do estado do Rio Grande do Norte (MARCOVALDI et al. 2007), no litoral do estado da Paraíba (MASCARENHAS et al. 2003), litoral norte do estado da Bahia (MARCOVALDI & LAURENT, 1996; MARCOVALDI et al. 1997; GODFREY et al. 1999; MARCOVALDI et al. 1999; LEONE, 2006; CAMILLO et al., 2009<sup>8</sup>) e no litoral do Espírito Santo (BAPTISTOTTE et al. 1999; 2003; FERREIRA-JUNIOR et al. 2003; THOMÉ et al. 2007). A maioria dos estudos tratou em sítios conhecidos de nidificação como o litoral norte da Bahia e litoral de Sergipe, assim como ocorreram estudos em colônias reprodutivas em áreas com menor concentração como o litoral sul da Bahia.

Estas áreas apresentam-se de interesse para as populações de tartarugas marinhas devido a que diferentes populações reprodutivas apresentam diferenças nas durações da incubação trazendo assim informações biológicas de suma importância para o ciclo de vida das espécies. Outro fator é o incremento na variabilidade genética e fenotípica das populações, tornando-as mais aptas a enfrentar tais ameaças (CAMILLO et al., 2009<sup>8</sup>; MARCOVALDI et al., 2011<sup>2</sup>).

Esta informação deve-se ao fato de que uma incubação que gera 50% de machos e 50% de fêmeas, é denominada de duração pivotal e foi estimada em 59,3 dias para *C. caretta* (MARCOVALDI et al. 1997). O litoral norte da Bahia é a principal área de nidificação de *C. caretta* e *E. imbricata* no Brasil e cerca de 90% dos filhotes nascidos nestas áreas são fêmeas (MARCOVALDI et al. 1997<sup>41</sup>), uma vez que, quanto maior a temperatura e menor a duração da incubação, maior a produção de fêmeas (YNTEMA & MROSOVSKY, 1982). Nas zonas mais ao sul e com durações médias da incubação maiores (com temperaturas de incubação mais baixas) como é o caso do litoral do Espírito Santo e do litoral sul da Bahia, sugere-se um maior número de nascimentos de machos. Estas zonas portanto apresentam-se relevantes auxiliando na manutenção da saúde demográfica das populações reprodutivas de tartarugas no Brasil (CAMILLO et al., 2009<sup>8</sup>).

Em relação ao êxito na eclosão entre os ninhos acompanhados neste monitoramento (n=8), 75% dos ninhos apresentaram um percentual alto (>80%), e 25% registraram um percentual médio (20-80%) (**QUADRO 3-1**). Em relação a duração da incubação foi encontrada uma média de 59,12 ( $\pm 6,01$ ) dias com um máximo de 65 e mínimo de 47 dias.

**QUADRO 3-1 - Registros reprodutivos das tartarugas marinhas ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

REGISTRO	DATA DE REGISTRO DO NINHO	DATA DA ECLOSÃO	DURAÇÃO DA INCUBAÇÃO EM DIAS	ÊXITO QUALITATIVO
MPQS001N	23/11/2013	21/01/2014	58	média 20-80%
MPQS007N	10/01/2014	11/03/2014	61	alta>80%
MPQS009N	15/01/2014	17/03/2014	62	alta>80%
MPQS010N	15/01/2014	19/03/2014	64	média 20-80%
MPQS013N	26/01/2014	28/03/2014	62	alta>80%

REGISTRO	DATA DE REGISTRO DO NINHO	DATA DA ECLOSÃO	DURAÇÃO DA INCUBAÇÃO EM DIAS	ÊXITO QUALITATIVO
MPQS014N	28/01/2014	03/04/2014	65	alta>80%
MPQS016N	31/01/2014	25/03/2014	54	alta>80%
MPQS019N	11/02/2014	28/03/2014	47	alta>80%

Tipicamente as ninhadas das espécies de tartarugas apresentam uma eclosão superior a 80% (MILLER, 1997<sup>54</sup>). Em estudos realizados na costa brasileira a duração em dias da incubação de tartarugas variou entre 47,1 e 85,4 dias estando condizentes com a variação obtida no presente estudo (TAMAR, 2006<sup>38</sup>; CAMILLO *et al.* 2009<sup>8</sup>).

Em relação a distribuição dos registros de desova na área do monitoramento, pode-se observar na **FIGURA 3-2** a ocorrência de 10 registros para a área ao sul do empreendimento, enquanto que 16 registros foram obtidos na área ao norte, sendo que nenhum registro foi observado na poligonal do Porto Sul.

O **QUADRO 3-2** traz o relato histórico dos casos de 26 rastros, ninhos ou tentativa de desova de tartarugas marinhas ao longo do monitoramento realizado durante o período de setembro de 2013 a abril de 2014.

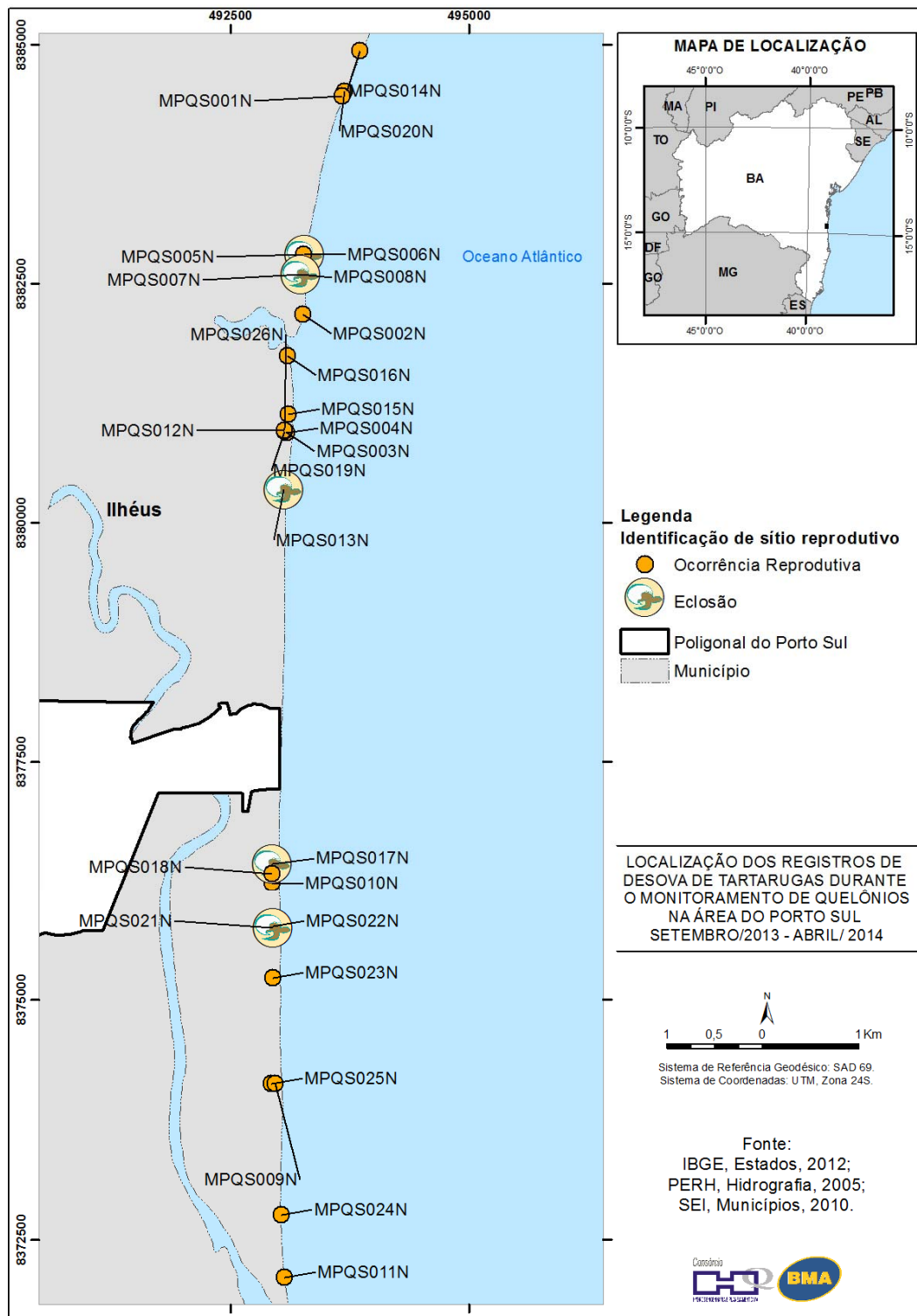
Como podemos observar nos resultados obtidos neste trabalho e na literatura e dados oriundos do Projeto TAMAR ao longo dos anos (ICMBIO, 2010<sup>55</sup>; ALMEIDA *et al.*, 2011a<sup>12</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>2</sup>), a área do presente monitoramento apresenta uma menor concentração de atividade reprodutiva para as espécies de tartarugas marinhas, quando comparada a locais como o litoral norte da Bahia, um conhecido sítio de nidificação para as tartarugas. Contudo estas áreas apresentam-se importantes para a conservação das espécies e devem ser traçadas estratégias aliando o uso de habitat das espécies com a implantação do empreendimento. Algumas destas ações para os monitoramentos futuros foram elencadas no **Item 3.3**.

Neste caso, recomenda-se quando houver obras costeiras do empreendimento Porto Sul como a transferência de areia (Programa de Gestão e Monitoramento da Linha de Costa), que estas sejam executadas fora do período reprodutivo das tartarugas marinhas na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Com a continuidade do monitoramento durante os períodos reprodutivos e a detecção de novos ninhos na zona que cobre a distância de 5 km ao norte e 5 km ao sul da futura ponte marítima do porto, devem ser tomadas ações visando a proteção destes ninhos. Inicialmente devem ser realizados os registros com a obtenção de coordenadas e a marcação do ninho. Posteriormente deve-se verificar se o ninho encontra-se em zona potencialmente afetada pela iluminação e/ou atividades do porto, comunicando ao empreendedor da ocorrência, e acionar o Projeto TAMAR para a tomada de medidas de resgate dos ovos ou o acompanhamento da sua eclosão, a depender da estratégia que for considerada mais adequada pelos especialistas e responsáveis técnicos do Programa.


<sup>54</sup> MILLER, J.D. 1997. Reproduction in sea turtles. In The biology of sea turtles (P.L. Lutz & J.A. Musick, eds). CRC Press, Boca Raton, p. 51-81.



<sup>55</sup> ICMBIO. Instituto Chico Mendes; Plano de Ação para Conservação das Tartarugas Marinhas; dez. 2010. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/faunabrasileira/plano-de-acao/841-plano-de-acao-nacional-paraconservacao-das-tartarugas-marinhas.html>> Acesso em 29 de outubro de 2013.





**FIGURA 3-2 - Mapa de localização dos registros de desova durante o monitoramento de quelônios na área do Porto Sul entre setembro/13 a abril/14.**



**QUADRO 3-2 - Relato dos casos de desovas ao longo do monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS001	23/11/2013	Rastro, cama de desova e ninho (A).	Este registro encontrava-se próximo ao condomínio Verde Mares. Não foi evidenciada quaisquer interferências humanas no local ou registro de predadores. Este ninho foi registrado em 21/01/2014 com êxito na eclosão (média > 20-80%) (B).	


CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS002	07/12/2013	Rastro sem cama de desova	Encontrado próximo a fazenda Mar Azul sendo registrado durante a baixa-mar. Foi observada a presença de poluentes na praia.	
MPOS003	06/01/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro próximo a Fazenda Concórdia sendo registrado na maré alta. Não foi evidenciada quaisquer interferências humanas no local ou registro de predadores.	




CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS004	08/01/2014	Quatro rastros e três camas de desova	Registro próximo a Fazenda Concordia (depois do Cond. Japarã) na maré baixa.	
MPOS005	08/01/2014	Quatro rastros e uma cama de desova	Foi registrado próximo ao Condomínio Pérola durante a maré baixa.	

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS006	10/01/2014	Dois rastros, duas camas e um ninho	Registro próximo ao Condomínio Joia do Atlântico	
MPOS007	10/01/2014	Dois rastros, uma cama e um ninho (A).	Registro próximo a Pousada Paraíso do Atlântico. Este ninho foi registrado em 11/03/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%) (B).	

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				
MPOS008	11/01/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro feito nas imediações da Fazenda Mar Azul durante a maré baixa.	

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS009	15/01/2014	Dois rastros, uma cama de desova e um ninho (A).	Próximo ao Cond. Jóia do Atlântico. Este ninho foi registrado em 17/03/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%) (B).	


CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS010	15/01/2014	Dois rastros, uma cama de desova, um ninho	Registro próximo a Fazenda Concordia. Este ninho foi registrado em 19/03/2014 com êxito na eclosão (média > 20-80%).	





CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS011	23/01/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro próximo ao Bairro de São Domingos na maré baixa. Foi observada a presença de poluentes variados na praia.	
MPQS012	25/01/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro próximo ao Jóia do Atlântico.	

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS013	26/01/2014	Dois rastros, uma cama de desova e um ninho	Registrado próximo ao Paraíso do Atlântico. Este ninho foi registrado em 28/03/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%).	
MPOS014	28/01/2014	Dois rastros, uma cama de desova, um ninho	Registrado próximo ao Jóia do Atlântico. Este ninho foi registrado em 03/04/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%).	 <div data-bbox="1921 1252 1989 1316" style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">A</div>

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
				
MPOS015	28/01/2014	3 rastros e 2 camas de desova	Registrado próximo ao Jóia do Atlântico	


CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS016	31/01/2014	2 rastros uma cama de desova, um ninho (A).	Próximo a Jóia do Atlântico na maré baixa. Este ninho foi registrado em 25/03/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%) (B).	







CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS017	05/02/2014	Dois rastros com uma cama de desova e um ninho	Registrado próximo a Fazenda Concordia	
MPOS018	06/02/14	2 rastros e uma cama de desova	Registrado próximo a Fazenda Concordia na maré alta. Nesta localidade foi observada a presença de um gavião Carcará ( <i>Caracara plancus</i> ).	



CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS019	11/02/2014	Dois rastros, uma cama de desova e um ninho	Próximo ao Paraíso do Atlântico na maré baixa. Este ninho foi registrado em 28/03/2014 com êxito na eclosão (alta > 80%).	
MPOS020	12/02/2014	Dois rastros e duas camas de desova	Registrado próximo a Ponta da Tulha	

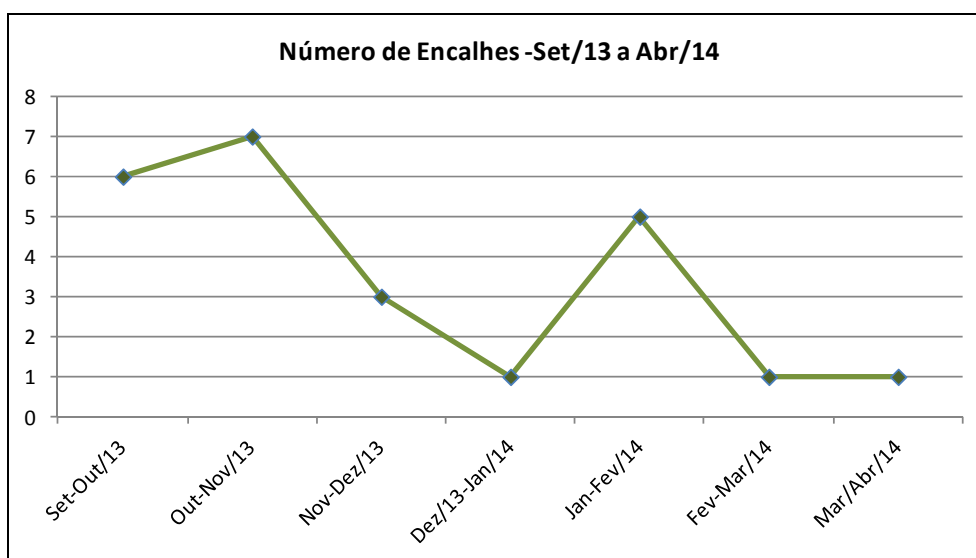
CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS021	14/02/2014	Dois rastros, uma cama e um ninho	Entre a Fazenda entre a Concordia e a Conceição na maré baixa.	
MPOS022 Ninhos	15/02/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Fazenda entre a Concordia e a Conceição ao lado do ninho anterior	Sem registro fotográfico.

CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS023	19/02/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Em frente a Fazenda Conceição na maré alta	
MPOS024	05/03/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Próximo a Fazenda do Gerente da Login na maré alta	

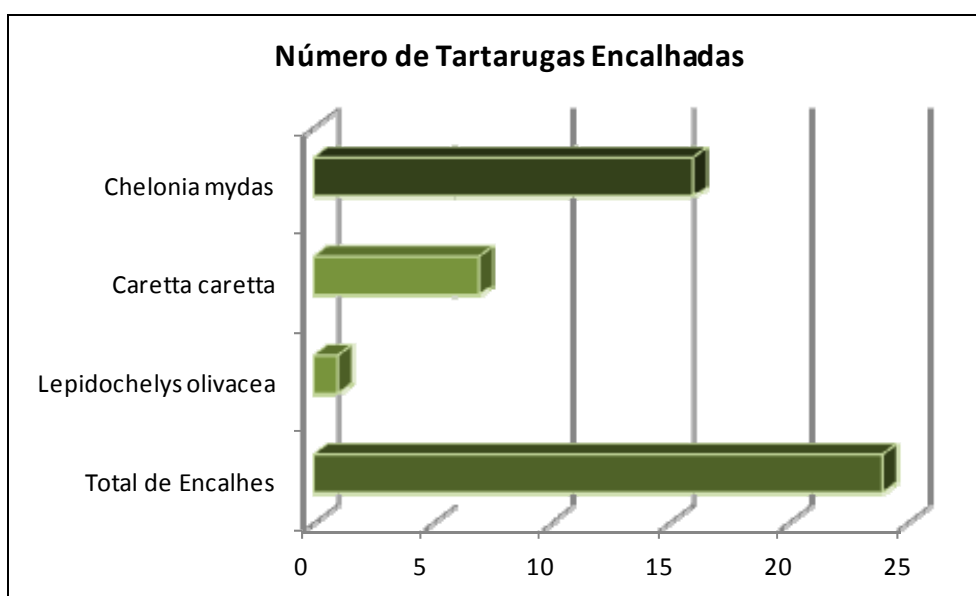
CÓDIGO	DATA	RASTRO/NINHO	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS025	17/03/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro próximo ao Cond. Jóia do Atlântico	
MPOS026	25/03/2014	Dois rastros e uma cama de desova	Registro próximo ao Cond. Jóia do Atlântico	

### 3.2. Encalhes

Durante este monitoramento diário realizado entre os meses de setembro de 2013 a abril de 2014, na área de estudo foram registrados 24 encalhes de tartarugas mortas (**FIGURA 3-3**). Das 5 espécies de tartarugas marinhas ocorrentes na costa brasileira, foram observados neste monitoramento exemplares mortos da tartaruga verde, *Chelonia mydas* (n=16; 66,67%), tartaruga cabeçuda, *Caretta caretta* (n=7; 29,17%) e tartaruga oliva, *Lepidochelys olivacea* (n=1; 4,16%) (**FIGURA 3-4**).



**FIGURA 3-3 - Número de tartarugas encalhadas por período ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

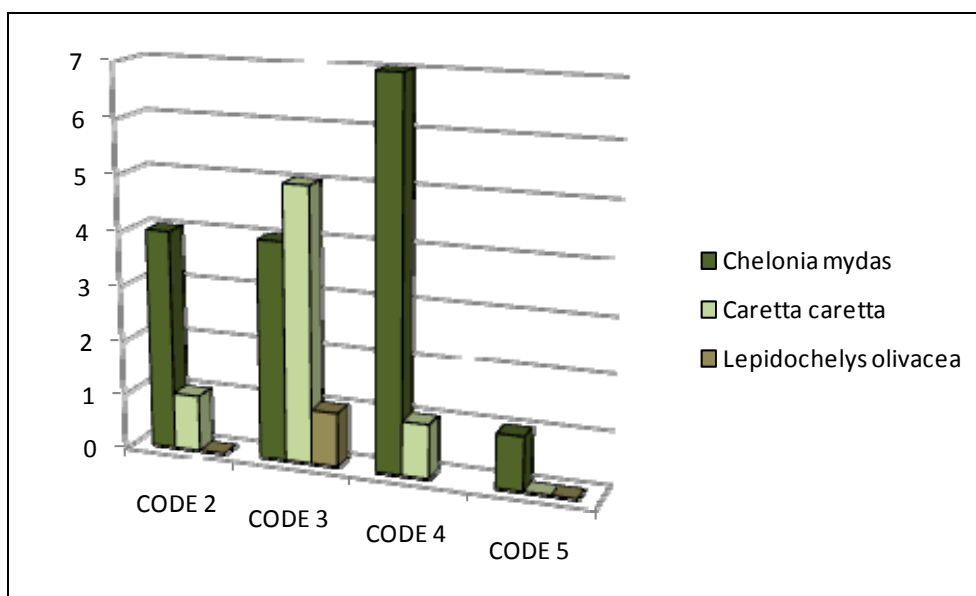


**FIGURA 3-4 - Número de tartarugas encalhadas por espécie ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**



As causas de encalhe de tartarugas marinhas em praias estão relacionada as diversas ameaças e vulnerabilidades que vem ocorrendo a estes animais como a destruição de habitats, poluição, colisões, captura incidental, ocupação desordenada da linha de costa e mudanças climáticas (ALMEIDA *et al.*, 2011a<sup>11</sup>; ALMEIDA *et al.*, 2011b<sup>12</sup>; CASTILHOS *et al.*, 2011<sup>13</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>14</sup>; SANTOS *et al.*, 2011<sup>15</sup>).

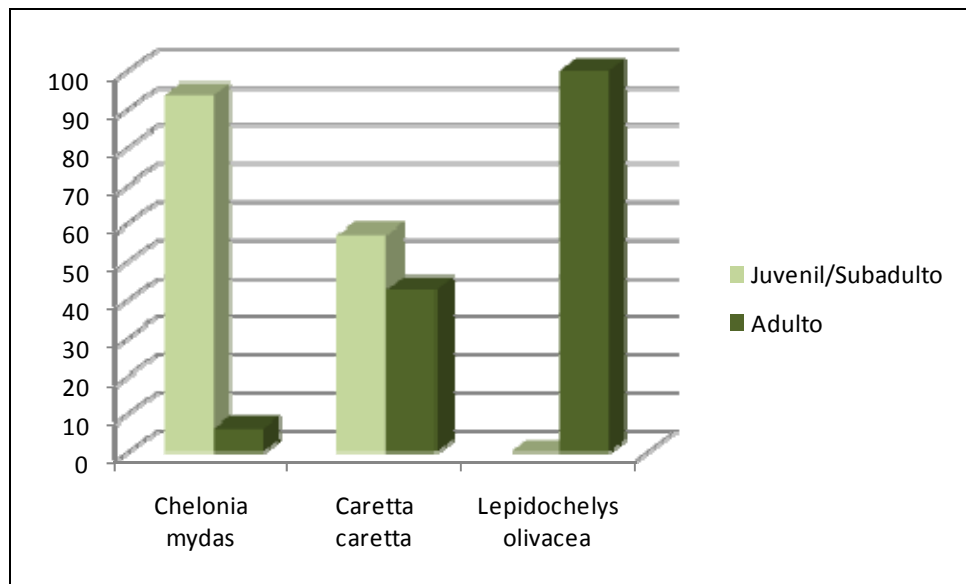
Quanto ao estado da carcaça foram encontrados 5 indivíduos das espécies *Chelonia mydas* (n=4) e *Caretta caretta* (n=1) em estado de decomposição inicial, 10 espécimes das três espécies registradas (*Chelonia mydas* = 4; *Caretta caretta* = 5; *Lepidochelys olivacea* = 1) em estado moderado de decomposição, 8 carcaças em estado avançado de decomposição (*Chelonia mydas* = 7; *Caretta caretta* = 1) e apenas uma da espécie *Chelonia mydas* com restos do esqueleto (**FIGURA 3-5**).



**FIGURA 3-5 - Número de tartarugas quanto ao estado da carcaça (CODE 2, CODE 3, CODE 4 e CODE 5) ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

Em relação à faixa etária, os juvenis foram predominantes com 79,17% dos encalhes, enquanto os adultos tiveram 20,83% dos registros, não sendo registrados filhotes neste monitoramento. A **FIGURA 3-6** apresenta os percentuais de juvenis e adultos para as espécies registradas neste monitoramento.

Para o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) foi encontrada uma média de 49,72cm(± 15,10cm; n=16) para *Chelonia mydas* e de 79,43cm (± 21,27cm; n=7) para *Caretta caretta* (**QUADRO 3-3**). A tartaruga oliva, *L. olivacea*, obteve um único exemplar e não foi considerada para as análises descritivas.



**FIGURA 3-6 - Percentuais de juvenis/subadultos e adultos entre as espécies de tartarugas registradas ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

**QUADRO 3-3 – Estatística descritiva das espécies de tartarugas marinhas ocorrentes ao longo das 7 campanhas de monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**

Espécie	Variáveis Morfológicas - CCC (cm)					
	N	Média	Mediana	Desvio padrão	Máximo	Mínimo
<i>Chelonia mydas</i>	16	49,75	44,50	± 15,10	81	33
<i>Caretta caretta</i>	7	79,43	65,00	± 21,27	110	60
<i>Lepidochelys olivacea</i>	1	-	-	-	60	60

O maior número de casos de encalhes da tartaruga verde, *C. mydas* corrobora com a literatura científica em outras localidades da costa brasileira como o Paraná, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Bahia (BUGONI *et al.*, 2001<sup>56</sup>; COELHO, 2009<sup>9</sup>; REIS *et al.*, 2010<sup>57</sup>; GUEBERT-BARTHOLO *et al.*, 2011<sup>58</sup>; PAIVA-SILVA *et al.*, 2012<sup>59</sup>; SILVA *et al.* 2012<sup>60</sup>).

Estes registros em maiores quantidades de encalhes de *C. mydas*, pode ser atribuído a própria geografia do local, sua distribuição ao longo da costa e hábito alimentar. Por apresentarem hábitos mais costeiros em suas fases juvenil até adulta, estes indivíduos utilizam regiões estuarinas, lagunares adentrando o ambiente dulcícola (ICMBIO, 2010; ALMEIDA *et al.*, 2011a<sup>11</sup>; MARCOVALDI *et al.*, 2011<sup>2</sup>).

<sup>56</sup> BUGONI, L. KRAUSE, L. PETRY, M.V. 2001. Marine Debris and human impacts on sea turtles in southern Brazil. Marine Pollution bulletin, 42, 1330-1334.

<sup>57</sup> REIS, E.C., PEREIRA, C.S., RODRIGUES, D.P., SECCO < H.K.C., LIMA, L.M., RENNO, B., SICILIANO, S. 2010. Condição de saúde das tartarugas marinhas do litoral centro norte do estado do rio de Janeiro, brasil: avaliação sobre a presença de agentes bacterianos, fibropapilomatose e interação com resíduos antropogênicos. Oecologia australis, 14 (3), p. 756-765.

<sup>58</sup> GUEBERT-BARTHOLO, F.M., BARLETTA, M. COSTA, M.F., MOTEIRO-FILHO, E.L.A. 2011. Using gut contents to assess foraging patterns of juvenile green turtles *Chelonia mydas* in the Paranaguá Estuary, Brazil. Endangered Species Research, 13, p. 131-143.

<sup>59</sup> PAIVA-SILVA

<sup>60</sup> SILVA, G.C., VAZ-DOS-SANTOS, A.M., MARACINI, P. 2012. Análise de Encalhes De Tartarugas Marinhas (Testudines: Cheloniidae e Dermochelyidae) nos Municípios da Baixada Santista, Iguape e Cananéia no Período de 2004 a 2011. Revista Ceciliana Dez 4(2): 9-15.

Quanto aos registros de marcas, lesões e interações como indicativos as possíveis causas de debilitação que resultaram no encalhes, 4 espécimes (MPQS006, 008, 009 e 016) (16,6%) foram registrados com a presença de tumores externos sugestivos a fibropapilomatose, considerando as carcaças ou incompletas com os mesmos tipos de tumores.

Um indivíduo da espécie *Chelonia mydas* (MPQS002) apresentou a presença de organismos epibiontes, com a incrustação de cracas no casco, sendo estes, crustáceos marinhos sésseis pertencentes a Classe Cirripedia, contudo em alguns casos provocam dificuldade na natação, não causando doenças (GEORGE, 1997<sup>61</sup>).

Em relação aos vestígios humanos a provável *causa mortis* de um indivíduo juvenil da espécie *Chelonia mydas* (MPQS022) ocorreu devido a uma lesão profunda no casco provavelmente relacionada a colisão com uma embarcação.

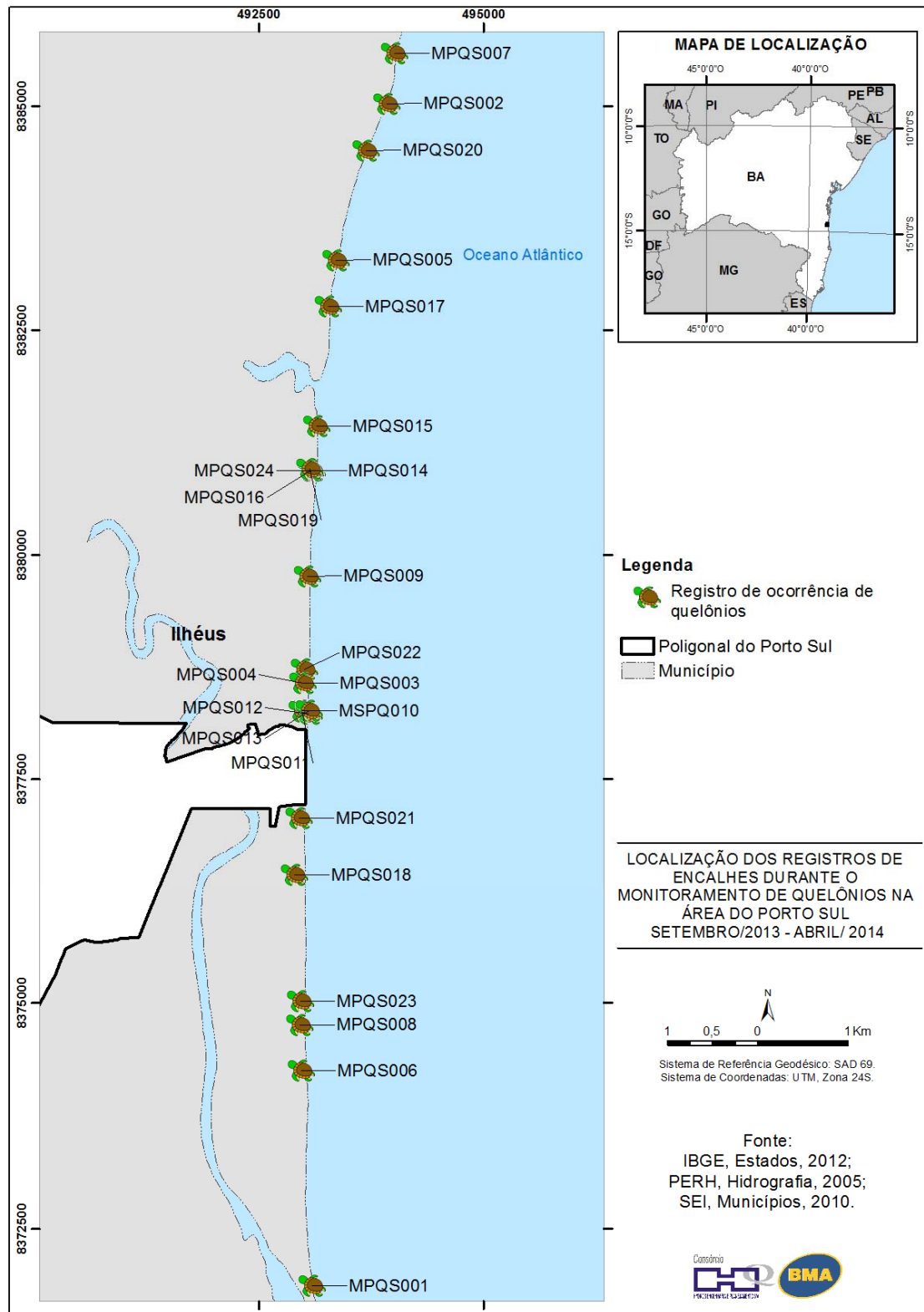
Com o aumento do tráfego marítimo em regiões de empreendimentos portuários como o caso, é necessária uma série de cuidados e mecanismos de proteção para as espécies, portanto, recomenda-se para as embarcações envolvidas nas atividades do empreendimento a manutenção de baixas velocidades na área de influência do empreendimento e/ou em rotas conhecidas de migração das espécies de tartarugas marinhas.

Em relação a distribuição dos registros de encalhe na área do monitoramento, pode-se observar através da **FIGURA 3-7** que 6 encalhes foram reportados na área ao sul do empreendimento, enquanto que 18 registros foram obtidos na área norte.

O **QUADRO 3-4** traz o relato dos casos de encalhe dos 24 espécimes de tartarugas marinhas ao longo do monitoramento realizado durante o período de setembro de 2013 a abril de 2014.

A obtenção sistemática de dados durante o monitoramento de praias, com a presença de ninhos ou encalhes, como os do presente monitoramento, pode fornecer um arcabouço de informações biológicas de suma importância para a conservação e manejo destas espécies (BJORNDAL, 1997<sup>24</sup>), assim como contribui com a identificação destes sítios de desova, padrões sazonais e espaciais de ocorrência e mortalidade, diferenças ao longo dos anos relacionadas a eventos climáticos ou antropogênicos (SILVA *et al.*, 2012<sup>60</sup>).

<sup>61</sup> GEORGE, R.H. 1997. Health problems and disease of sea turtles. In: MUSIC, J.A.; LUTZ, P.L. (Eds) The Biology of sea turtles: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. P. 363-385.







**FIGURA 3-7 - Mapa de localização dos registros de encalhes durante o monitoramento de quelônios na área do Porto Sul entre setembro/13 a abril/14.**



**QUADRO 3-4 – Relato dos casos de tartarugas marinhas encalhadas ao longo do monitoramento (set/13 a abr/14) na área do Porto Sul.**



CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS001 Tartarugas	25/09/2013	<i>Chelonia mydas</i>	39	Encontrado próximo a localidade de São Domingos (limite sul da área de amostragem), durante a maré cheia e de sizígia. Segundo informações de moradores locais se encontrava a 7 dias na praia.	
MPOS002 Tartarugas	25/09/2013	<i>Chelonia mydas</i>	33	Encontrado próximo a "Pousada Ballinight" também durante a maré cheia e de sizígia. Segundo informações de moradores locais se encontrava a 15 dias na praia. Apresentava cracas incrustadas.	





CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS003 Tartarugas	01/10/2013	<i>Chelonia mydas</i>	42	Encontrado próximo a cabana Mar e Sol, sendo encontrado na baixa-mar e na maré de quadratura.	
MPOS004 Tartarugas	02/10/2013	<i>Chelonia mydas</i>	69	Encontrado durante a baixa-mar e na maré de quadratura.	

CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS005 Tartarugas	02/10/2013	<i>Chelonia mydas</i>	70	Encontrado durante a baixa-mar na maré de quadratura.	
MPQS006 Tartarugas	14/10/2013	<i>Chelonia mydas</i>	37	Encontrado próximo a fazenda Haeté sendo encontrado na baixa-mar e na maré de quadratura. Apresentava fibropapilomas na região do pescoço e acima da cabeça. Nesta localidade da praia também foram observados indícios de poluição por resíduos sólidos.	



CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS007 Tartarugas	22/10/13	<i>Chelonia mydas</i>	42	Encontrado próximo ao extremo norte da área de monitoramento durante a maré baixa e de sizígia.	
MPQS008 Tartarugas	24/10/13	<i>Chelonia mydas</i>	51	Encontrado próximo a Fazenda Conceição na maré alta. Apresentava fibropapilomas na região do pescoço.	



CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS009 Tartarugas	24/10/13	<i>Chelonia mydas</i>	38	Encontrado próximo ao Mar e Sol já na maré baixa. Apresentava fibropapilomas na região do pescoço.	
MPQS010 Tartarugas	01/11/2013	<i>Caretta caretta</i>	60	Encontrado próximo a barraca de praia de Aberlar encontrado durante a baixa-mar e na maré de quadratura.	





CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS011 Tartarugas	14/11/2013	<i>Chelonia mydas</i>	44	Encontrado próximo ao Sítio Itaporá sendo na baixa-mar e na maré de quadratura.	
MPQS012 Tartarugas	14/11/2013	<i>Caretta caretta</i>	45	Encontrado próximo ao Bairro São Domingos sendo na baixa-mar e na maré de quadratura.	





CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS013 Tartarugas	16/11/2013	<i>Caretta caretta</i>	98	Encontrado próximo a fazenda Tahiti na baixa-mar e na maré de quadratura.	
MPQS014 Tartarugas	23/11/13	<i>Caretta caretta</i>	63	Encontrado próximo a Mar e Sol durante a maré alta e de sizígia.	


CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS015 Tartarugas	23/11/13	<i>Chelonia mydas</i>	73	Encontrado adjacente a fazenda a barra nova em Jóia do Atlântico, durante a maré alta e de sizígia.	
MPQS016 Tartarugas	26/11/13	<i>Caretta caretta</i>	65	Este registro foi realizado próximo a Fazenda Concordia na maré baixa. Apresentava fibropapilomas na região do pescoço e próximo a região bucal.	

CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS017 Tartarugas	27/01/2014	<i>Chelonia mydas</i>	34	Registro realizado na Ponta da Tulha e não sendo evidenciadas interferências humanas ou de predadores.	
MPQS018 Tartarugas	04/02/2014	<i>Caretta caretta</i>	97	Este registro foi realizado no Jóia do Atlântico, durante a maré alta.	
MPQS019 Tartarugas	10/02/14	<i>Chelonia mydas</i>	81	Este registro foi realizado ao lado da Fazenda Conceição na maré baixa.	Sem registro fotográfico

CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS020 Tartarugas	11/02/14	<i>Chelonia mydas</i>	49	Registro na região de Paraíso do Atlântico não sendo evidenciada interferência humana ou de predadores.	
MPOS021 Tartarugas	13/02/2014	<i>Caretta caretta</i>	110	Registro próximo ao Condomínio Japará, na maré baixa e sem interferências humanas.	

CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPQS022 Tartarugas	19/02/2014	<i>Chelonia mydas</i>	49	Este indivíduo registrado próximo a Cabana Mar e Sol apresentava um corte no casco provavelmente relacionado a colisão com uma embarcação.	
MPQS023 Tartarugas	06/03/2014	<i>Caretta caretta</i>	63	Registro próximo a Fazenda Conceição, não sendo evidenciadas interferências humanas ou de predadores.	



CÓDIGO	DATA	ESPÉCIE	TAMANHO (CM)	OBSERVAÇÕES	REGISTRO FOTOGRÁFICO
MPOS024 Tartarugas	31/03/2014	<i>Lepidochelys olivacea</i>	60	Este registro foi realizado próximo a Ponta da Tulha (extremo norte do monitoramento).	

### 3.3. Síntese de Ações futuras para o monitoramento

Recomenda-se a partir dos registros obtidos algumas ações durante a implantação e operação do empreendimento, no âmbito do Plano Básico Ambiental do Porto Sul visando a ampliação da série temporal de dados durante os períodos de desova das tartarugas marinhas.

- No caso de detecção de novos ninhos na zona que cobre a distância de 5 km ao norte e 5 km ao sul da futura ponte marítima do porto, devem ser tomadas ações visando a proteção dos ninhos. Inicialmente devem ser realizados os registros com a obtenção de coordenadas e a marcação do ninho. Posteriormente deve-se verificar se o ninho encontra-se em zona potencialmente afetada pela iluminação e/ou atividades do porto, comunicando ao empreendedor da ocorrência, e acionar o Projeto TAMAR para a tomada de medidas de resgate dos ovos ou o acompanhamento da sua eclosão, a depender da estratégia que for considerada mais adequada pelos especialistas e responsáveis técnicos do Programa.

- Os ninhos na área do empreendimento devem ser marcados com placas de sinalização. Em caso destas ações necessárias para a retirada de ovos dos ninhos localizados no entorno do empreendimento (trecho de 5 km ao norte e 5 km ao sul deste) deve-se manter os ovos incubados até a eclosão dos filhotes, providenciando a sua liberação no ambiente marinho no período noturno, e conforme estratégia considerada mais adequada pelos especialistas do Projeto TAMAR e responsáveis técnicos do Programa.

- Em obras costeiras, recomenda-se a realização de ações de transferência de areia fora do período reprodutivo das tartarugas marinhas na área diretamente afetada pelo empreendimento.

- Em relação ao tráfego marítimo recomenda-se para as embarcações envolvidas nas atividades do empreendimento a manutenção de baixas velocidades na área de influência do empreendimento e/ou em rotas conhecidas de migração das espécies de tartarugas marinhas como medidas necessárias visando cuidados e mecanismos de proteção para as espécies.

- Em relação ao espécimes encalhados vivos ou mortos devem ser realizados os registros com a obtenção de coordenadas e demais dados do monitoramento e tomadas ações de comunicação ao empreendedor da ocorrência e acionamento do Projeto Tamar para a tomada de medidas de resgate dos animais, a depender da estratégia que for considerada mais adequada pelos especialistas da instituição e responsáveis técnicos do Programa.

- Construção de um banco de dados georreferenciado em 100% das campanhas de monitoramento de quelônios durante os períodos de nidificação.

- Divulgação através da inter-relação com os Programas de Educação Ambiental, Comunicação e Interação Social, de sínteses informativas sobre o monitoramento e conservação das tartarugas marinhas a todos os atores sociais envolvidos na área de influência do empreendimento.

## 4. CONCLUSÕES

O monitoramento de praias realizado no período de 25 de setembro de 2013 a 20 de abril de 2014 obteve uma distância total percorrida foi de 3.360 km e totalizou 840 horas de amostragem aproximadamente.

Foram registrados 26 rastros, ninhos ou tentativa de desova na área do empreendimento, com 8 casos com êxito na eclosão do ninho. A média obtida foi de 3,71 ( $\pm 4,92$ ) nesta temporada o que representou uma densidade de 1,6 ninhos por quilômetro de praia.

Em relação ao êxito na eclosão entre os ninhos acompanhados (n=8), 75% dos ninhos apresentaram um percentual alto (>80%), e 25% registraram um percentual médio (20-80%). Em relação a duração da incubação foi encontrada uma média de 59,12 ( $\pm 6,01$ ) dias com um máximo de 65 e mínimo de 47 dias.

Foram registrados 24 encalhes de tartarugas mortas pertencentes a três espécies: tartaruga verde, *Chelonia mydas* (n=16; 66,67%), tartaruga cabeçuda, *Caretta caretta* (n=7; 29,17%) e tartaruga oliva, *Lepidochelys olivacea* (n=1; 4,16%).

Quanto ao estado da carcaça foram encontradas 5 em estado de decomposição inicial, 10 em estado moderado de decomposição, 8 carcaças em estado avançado de decomposição e apenas uma com restos do esqueleto.

Em relação à faixa etária, os juvenis foram predominantes com 79,17% dos encalhes, enquanto os adultos tiveram 20,83% dos registros, não sendo registrados filhotes neste monitoramento. Para o comprimento curvilíneo da carapaça (CCC) foi encontrada uma média de 49,72cm ( $\pm 15,10$ cm; n=16) para *Chelonia mydas* e de 79,43cm ( $\pm 21,27$ cm; n=7) para *Caretta caretta*.

A área do presente monitoramento apresenta uma menor concentração de atividade reprodutiva, quando comparada a locais como o litoral norte da Bahia, um conhecido sítio de nidificação. Contudo estas áreas apresentam-se importantes para a conservação das espécies e devem ser traçadas estratégias aliando o uso de habitat das espécies com a implantação do empreendimento.

## 5. REFERENCIAS

ALMEIDA, A.P.; SANTOS, J. B. A.; THOME, J.C.; BELINI, C.; BAPTISTOTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011a. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 12-19 pp.

ALMEIDA, A.P.; THOME, J.C.; BAPTISTOTE, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, J. B. A.; LOPEZ, M. 2011b. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 37-44 pp.

BELLINI, C. & SANCHES, T.M. 1996. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 74. 12-13 pp.

BELLINI, C. & SANCHES, T.M. 1996. Reproduction and feeding of marine turtles in the Fernando de Noronha Archipelago, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 74. 12-13 pp.

BELLINI, C.; MARCOVALDI, M.A.; SANCHES, T. M.; GROSSMAN, A. & SALES, G. 1996. Atol das Rocas Biological Reserve: second largest *Chelonia* rookery in Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 72. 1-2 pp.

BJORNDAL, K.A. 1997. Foraging ecology and nutrition of sea turtles. In: Lutz, P.L. and Musick, J. A. (Eds.). The biology of sea turtles. Boca Raton, FL: CRC Press. Pp. 199-231.

BLUVIAS, J.E.; ECKERT, K. L. 2010. Marine Turtle Trauma Response Procedures: A Husbandry Manual. Prepared by the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST). WIDECAST Technical Report No. 10. 108 p.

BOLTEN, A.B. Active swimmers—passive drifters: the oceanic juvenile stage of loggerheads in the Atlantic system. In: Bolten A.B, Witherington B.E, editors. Loggerhead sea turtles. Smithsonian Books; Washington, DC: 2003. pp. 63–78.

CAMILLO, C. S.; ROMERO, R. M.; LEONE, L. G.; BATISTA, R. L. G.; VELOZO, R. S. & NOGUEIRA-FILHO, S. L. G. 2009. Características da reprodução de tartarugas marinhas (Testudines, Cheloniidae) no litoral sul da Bahia, Brasil. Biota Neotropica 9 (2).

CAMILO, C.S. 2008. Seleção do local de nidificação e sua influência no sucesso de eclosão de *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* (Testudines: Cheloniidae) no sudeste da Bahia. 111f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA.

CAMPOS, F.R.; BECKER, J.H. & GALLO, B.M.G. 2004. Registro de ocorrência reprodutiva da tartaruga marinha *Caretta caretta* em Parati, Litoral Sul do Rio de Janeiro. In: Resumos do II Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

CASTILHOS, J.C. & TIWARI, M. 2006. Preliminary data and observations from an increasing olive ridley population in Sergipe, Brazil. *Marine Turtles Newsletter*. Vol. 113. 6-7 pp.

CASTILHOS, J.C.; COELHO, C.A.; ARGOLO, J.F.; SANTOS, E.A.P.; MARCOVALDI, M.A.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

CITES, 2011. Lista de Espécies CITES: A reference to the Appendices to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

COELHO, A.L.S. (2009). Análise dos encalhes de tartarugas-marinhas (Reptilia: Testudines), ocorridos no litoral sul da Bahia, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus. 70p.

DOYLE, T. K.; HOUGHTON, J. D. R.; O'SÚILLEABHÁIN, P. R.; HOBSON, V. J.; MARNELL, F.; DAVENPORT, J.; HAYS, G. C. 2008. Leatherback turtles satellite-tagged in European waters. *Endangered Species Research*. v. 4, p. 23-31.

FAHAY, 1983. Southern Scotian Shelf to 35°N 1993. New Jersey waters, estuary to 200 m

FAUST, M.A. & GULLEDGE, R.A. (2002). Identifying harmful marine dinoflagellates. *Contributions from the United States National Herbarium* 42: 1-144.

FIGUEIREDO, J.L., MENEZES, N.A. 1980. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1). Museo de Zoologia da Universidade de São Paulo, São Paulo. 110p.

FISHER, L.G; PEREIRA, L.E.D, VIEIRA, J.P. 2004. Peixes estuarinos e costeiros. Série Biodiversidade do Atlântico sudoeste. Editora Ecoscientia. 126p.

GEORGE, R.H. 1997. Health problems and disease of sea turtles. In: MUSIC, J.A.; LUTZ, P.L. (Eds) *The Biology of sea turtles*: 1 ed. New York: CRC Marine Science series. P. 363-385.

GERACI, J.R. e LOUNSBURY, V.J. 1993. *Marine Mammals Ashore. A Field Guide for Strandings*. Texas A&M. Sea Grant University, Texas. 323p.

GROSSMAN, A.; BELLINI, C. & MARCOVALDI, M. A. 2003. Reproductive biology of the green turtle at the Biological Reserve of Atol das Rocas off northeast Brazil. 2002. In: *Proceedings of the 22nd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation*. NOAA.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes; Plano de Ação para Conservação das Tartarugas Marinhas; dez. 2010. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/faunabrasileira/plano-de-acao/841-plano-de-acao-nacional-paraconservacao-das-tartarugas-marinhas.html>> Acesso em 29 de outubro de 2013.



IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <[www.redlist.org](http://www.redlist.org)>. Acessado em: 20 de setembro de 2013.

LEMKE D.; FRAZIER J.G.; THOMÉ J.C.A; ALMEIDA A.P.; SCALFONI J. .2003. Satellite telemetry of loggerheads in Brazil. In: Pilcher NJ (compiler) Proc 23rd Annu Symp Sea Turtle Biol Conserv, 17–21 March 2003, Kuala Lumpur NOAA Tech Memo 536:230–233.

LEONE, L.G. 2006. Desovas de tartarugas marinhas (Testudines, Chelonidae) na região da Área de Proteção Ambiental Costa de Itacaré – Serra Grande, Bahia, Brasil. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Programa de Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus – BA. 81fl.

LIMA, E.H.S.M.; MELO, M.T.D. & BARATA, P.C.R. 2003. First Record of olive ridley nesting in the State of Ceará, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 99. 20 p.

MARCO, A.; ABELLA, E.; LIRIA, A.; MARTINS, S.; LOUREIRO, N. S.; LOPEZ-JURADO, L. F. 2012. Manual para monitorização de tartarugas marinhas nas ilhas de Cabo Verde. Zoologia Caboverdiana 3 (Num. Esp.): 24-47.

MARCOVALDI, M. A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; SANTOS, A.J.B; BELLINI, C.; SANTOS, A.S.; LOPEZ, M. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha Eretmochelys imbricata (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

MARCOVALDI, M.A. & CHALOUPKA, M. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. Endangered Species Research, Vol. 3. 133-143 pp.

MARCOVALDI, M.A. & CHALOUPKA, M. 2007. Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. Endangered Species Research, Vol. 3. 133-143 pp.

MARCOVALDI, M.A. & MARCOVALDI, G.M.F.G. 1999. Marine turtles of Brazil: the history and structure of Projeto TAMAR-IBAMA. Biological Conservation, Washington, nº 91. 35-41 pp.

MARCOVALDI, M.A.; BAPTISTOTTE, C.; CASTILHOS, J.C. de; GALLO, B.M.G.; LIMA, E.H.S.M.; SANCHES, T.M. & VIEITAS, C.F. 1998. Activities by Project TAMAR in Brazilian sea turtle feeding grounds. Marine Turtle Newsletter. Vol. 80. 5-7 pp.

MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; LIMA, E.H.S.M.; THOMÉ, J.C.A. & ALMEIDA, A.P. 2009. Movimentos migratórios da tartaruga-cabeçuda, *Caretta caretta*, monitorados através de telemetria por satélite. In: Resumos do IV Congresso Brasileiro de Herpetologia. SBH/UnB.

MARCOVALDI, M.A; SANTOS, A. S.; SALES, G. 2011. Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas. (org.). Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBIO, 2011. 120 p. : il. color. ; 21 cm. (Série Espécies Ameaçadas, 25).

MÁRQUEZ, R. M. FAO species catalogue: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis n°. 125, Vol. 11. 81 pp. Rome, F AO. 1990.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília.

MOREIRA, L.M.P.; BAPTISTOTTE, C.; SCALFONI, J.; THOMÉ, J.C. & ALMEIDA, A.P.L.S. 1995. Occurrence of *Chelonia mydas* on the island of Trindade, Brazil. Marine Turtle Newsletter. Vol. 70. 2 p.

MORTIMER, J.A. 1981. Feeding ecology of sea turtles. In: Bjorndal, K.A. (Ed.) Biology and Conservation of Sea Turtles. Smithsonian Institution Press. 103-109 pp.

MILLER, J.D. 1997. Reproduction in sea turtles. In The biology of sea turtles (P.L. Lutz & J.A. Musick, eds). CRC Press, Boca Raton, p. 51-81.

NAKASHIMA, S.B.; TRIGO, C.C.; MORENO, I.B.; BORGES-MARINS, M.; DANIELEWICZ, D.; OTT, P.H.; OLIVEIRA, L.; TAVARES, M.; BOZZETTI, M.; MACHADO, R. & ALMEIDA, R. 2004. Revisão do último ano de monitoramento dos registros de tartarugas marinhas no litoral norte do Rio Grande do Sul (junho de 2003 a maio de 2004). In: Resúmenes de la II Reunión Sobre La Investigación Y Conservación de Tortugas Marinas del Atlántico Sur Occidental San Clemente del Tuyú.

OLIVEIRA, F.; BECCATO, M.A.B.; NORDI, N. & MONTEIRO-FILHO, E.L.A. 2008. Etnobiologia: Interfaces entre os conhecimentos Tradicional e Científico. In: E.L.A. Monteiro-Filho & K.D.K.A. Monteiro (orgs), Biologia, ecologia e conservação do botocinza. Páginas & Letras: São Paulo, p. 233--261.

PEDROSA, L.W. & VERISSIMO, L. 2006. Redução das Capturas Incidentais de Tartarugas Marinhas no Banco dos Abrolhos. Relatório Final de Atividades – Parceria CBC/CI-Brasil – FY04. 233 p.

PETROBRAS/IMA. 2010. Relatório Consolidado do Projeto de Monitoramento de Praias. Revisão 01.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. 2003. A vida dos vertebrados. São Paulo: Editora Atheneu. 699 p.

REISSER, J.; PROIETTI, M.; KINAS, P.; SAZIMA, I. 2008. Photographic identification of sea turtles: method description and validation, with an estimation of tag loss. Endangered Species Research, Vol. 5, n° 1. 73-82 pp.

REMANE. 2005. REDE DE ENCALHE DE MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO NORDESTE. Protocolo de conduta para encalhes de mamíferos aquáticos. Recife: IBAMA. 298p.

RODENBUSCH, C.R.; PIRES, T.T.; BAPTISTOTTE, C.; CANAL, C.W. 2011. Fibropapilomatose em tartarugas verdes (*Chelonia mydas*) da Bahia – caracterização molecular do ChHV 5. V Jornada sobre Tartarugas Marinhas do Atlântico Sul Ocidental 27 e 28.11.2011, Florianópolis, Brasil: 92-94 pp.

SANCHEZ, L. E. 2008. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo. Oficina de textos.

SANTOS, A. S. S.; SOARES, L. S.; MARCOVALDI, M. A.; MONTEIRO, D. S.; GIFFONI, B.; ALMEIDA, A. P. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta Caretta* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I, nº 1, 20-27 pp.

SHOOP, C.R. & KENNEY, R.D. 1992. Seasonal Distributions and Abundances of Loggerhead and Leatherback Sea Turtles in Waters of the Northeastern United States. Herpetol.Monogr. 6: 43–67.

SILVA, G. C.; VAZ-DOS-SANTOS, A.; MARACINI, P. 2012. Análise de encalhes de tartarugas marinhas (Testudines: Cheloniidae e Dermochelyidae) nos municípios da Baixada Santista, Iguape e Cananéia no período de 2004 à 2011. Revista Ceciliana, Dezembro 4(2): 9-15.

SOTO, J.M.R.; R.C.P. BEHEREGARAY; REBELLO, R.A.R.P. 1997. Range extension: nesting by *Dermochelys* and *Caretta* in southern Brazil. Marine Turtle Newsletter 77:6-7.

TAMAR. 2011. Projeto TAMAR/ICMBIO. Disponível em: <<http://www.tamar.org.br>>. Acesso em: 31 de setembro de 2012.


THOMÉ, J. C.; BAPTISTOTTE, C.; MOREIRA, L. M. P.; SCALFONI, J. T.; ALMEIDA, A. P.; RIETH, D.; BARATA, P. C. R. 2007. Nesting biology and conservation of the leatherback sea turtle (*Dermochelys coriacea*) in the State of Espírito Santo, Brazil. Chelonian Conservation and Biology. Massachusetts, v. 6, n. 1, p. 15-27.

VIERTLER, R.B. 2002. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em etnobiologia e etnoecologia. In: M.C.M. Amorozo, L.C. Ming & S.M.P. Silva (eds). Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. UNESP, Rio Claro, p. 11-29.


WORK, T.M. 2000. Sea Turtle Necropsy Manual for Biologists in Remote Refuges. National Wildlife Health Center, 25 pp.

WYNEKEN, J. 2001. The Anatomy of sea turtle. U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFSC-470. 1-172 pp.


## 6. EQUIPE TÉCNICA


Profissional	Pablo Alejandro Cotsifis - Biólogo
Registro no Conselho de Classe	CRBio 19743-5/D
Cadastro Técnico Federal	201664
Responsabilidade no Projeto	Coordenação geral
Assinatura	

Profissional	Sandro Luiz de Camargo - Geólogo
Registro no Conselho de Classe	CREA-BA 25189
Cadastro Técnico Federal	265480
Responsabilidade no Projeto	Coordenação geral
Assinatura	

Profissional	Sônia Marcela Ramirez Matus – Bióloga Marinha
Registro no Conselho de Classe	----
Cadastro Técnico Federal	330148
Responsabilidade no Projeto	Revisão e Coordenação Técnica
Assinatura	

Profissional	Daniela Reitermajer - Bióloga
Registro no Conselho de Classe	CRBio
Cadastro Técnico Federal	345563
Responsabilidade no Projeto	Revisão e Coordenação Técnica
Assinatura	

Profissional	Gustavo Freire de Carvalho Souza - Biólogo
Registro no Conselho de Classe	CRBio 77305-5
Cadastro Técnico Federal	3006139
Responsabilidade no Projeto	Atividade de Campo e Elaboração do relatório
Assinatura	

Profissional	Sarah Cristina Araújo Martins – Geógrafa
Registro no Conselho de Classe	CREA 050977473-3
Cadastro Técnico Federal	5295138
Responsabilidade no Projeto	Elaboração dos documentos cartográficos
Assinatura	

Profissional	Robson Evangelista do Amaral
Registro no Conselho de Classe	-
Cadastro Técnico Federal	-
Responsabilidade no Projeto	Auxiliar de Campo (Monitor Local)
Assinatura	



## 7. ANEXOS

### ANEXO A - FICHA DE CAMPO DE NINHOS

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS \_\_\_\_\_/2013


<b>Nome Responsável:</b>			
DATA: _____/_____/_____		Hora Início: _____	
		Hora Término: _____	
<b>Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO</b>			
Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	
Hora: _____ Maré: _____ Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): _____			
Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	
Hora: _____ Maré: _____ Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): _____			
<b>Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:</b>			
Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)		Código da(s) Foto(s):	
( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)			

BMA/HYDROS

**ANEXO B - FICHA DE CAMPO DE TARTARUGAS**

 Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
 FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

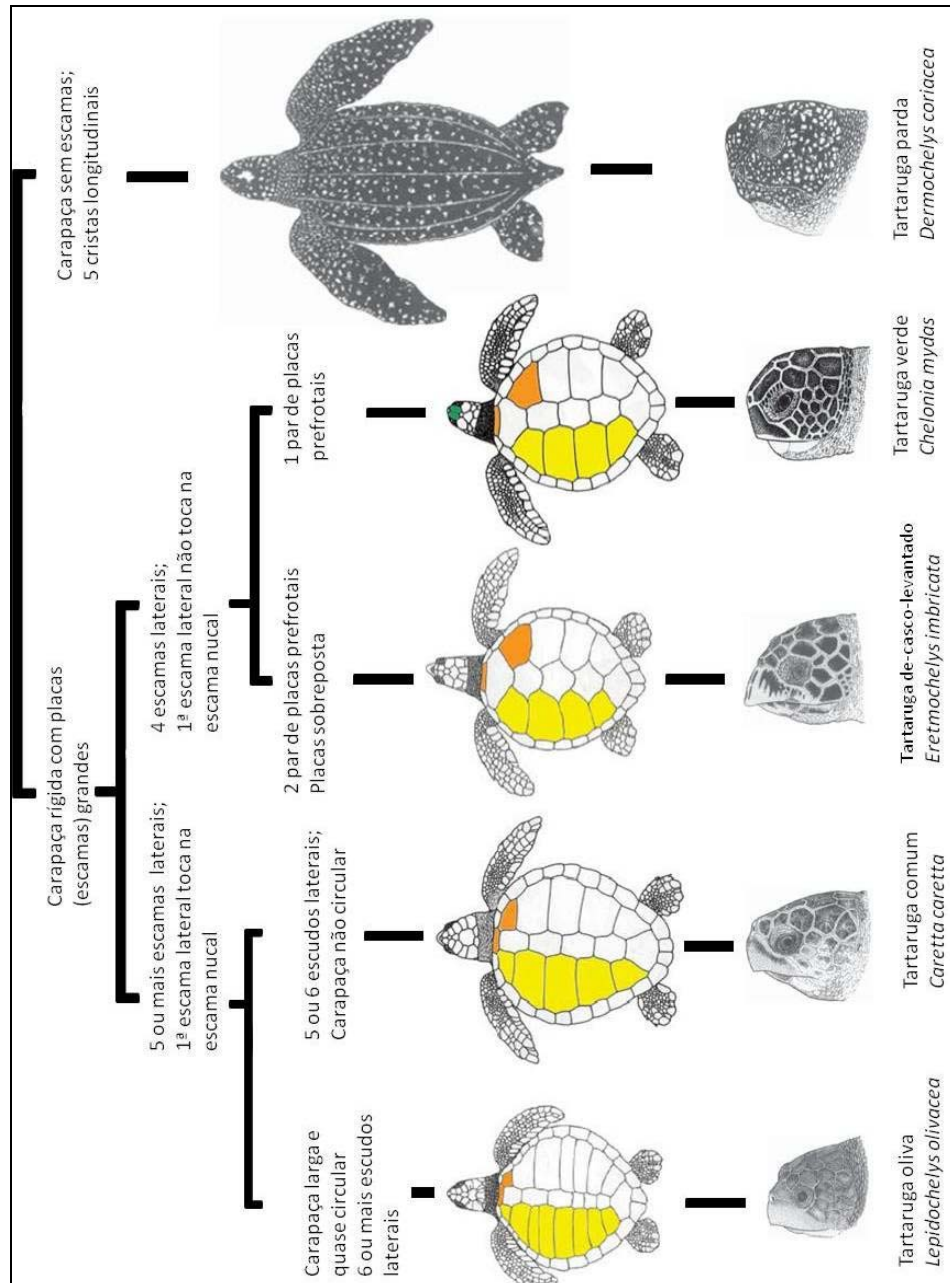
 Código Identificação  
 Tartarugas  
 MQPS \_\_\_\_\_/2013

Nome Responsável: _____		
DATA: ____/____/____		Hora Início: _____
		Hora Término: _____
Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO		
Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: Quant.: ( )	
Nome localidade		
Coordenadas geográficas		
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: _____ Maré: _____ Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): _____		
Comprimento (CCC) : CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: Cracas: Fibropilomas: Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( ) Não Código da(s) Foto(s):		 Martins. 2010

BMA/HYDROS


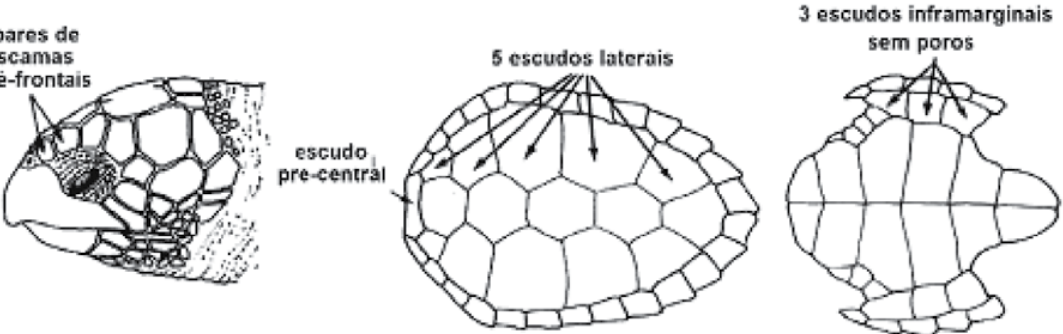
**ANEXO C - CHAVES DE IDENTIFICAÇÃO**

**Chave de Identificação das Tartarugas marinhas ocorrentes na área do Porto Sul**


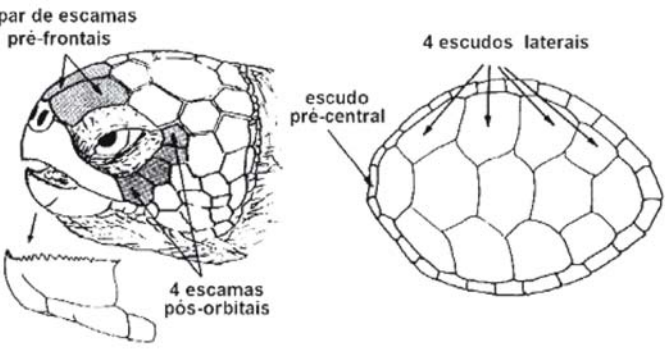


Fonte: P.C.H. Pritchard & J.A. Mortimer, 1999. Taxonomy, External Morphology, and Species Identification. Pp. 21-38 in: K.L. Eckert, K.A. Bjorndal, F.A. Abreu-Grobois & M. Donnelly (Eds.), Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4 (pode ser obtido em <http://mtsg.files.wordpress.com/2010/11/techniques-manual-full-en.pdf>). Ilustrações de Tom McFarland.

### TARTARUGA CABEÇUDA:


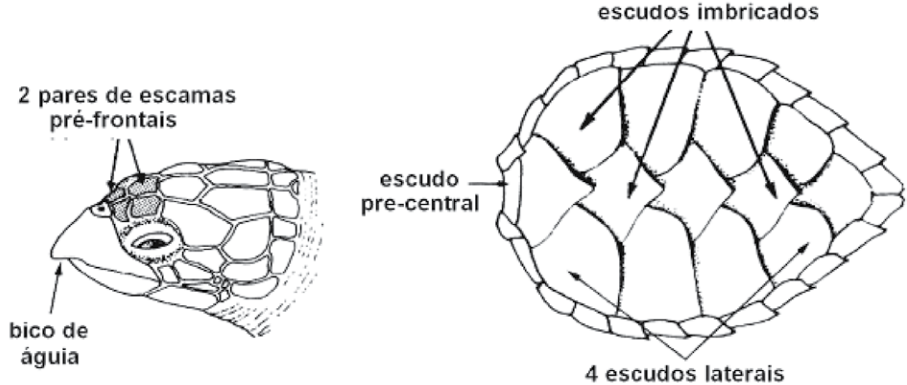
Nome científico	Foto (Banco de Imagens TAMAR)	Identificação de <i>Caretta caretta</i> - Adaptado de Márquez, 1990 (In: Marcovaldi <i>et al.</i> , 2011)
<b><i>Caretta caretta</i></b> (Linnaeus, 1758)		<p>2 pares de escamas pré-frontais</p> <p>escudo pré-central</p> <p>5 escudos laterais</p> <p>3 escudos inframarginais sem poros</p> 

### TARTARUGA VERDE:


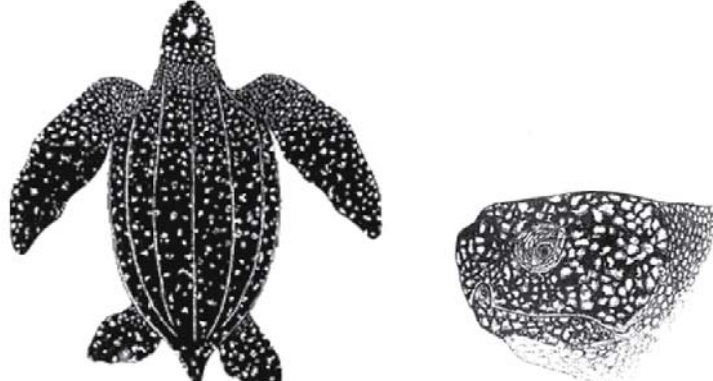
Nome científico	Foto (Banco de Imagens TAMAR)	Identificação de <i>Chelonia mydas</i> - Adaptado de MÁRQUEZ, 1990 (In: Marcovaldi <i>et al.</i> , 2011)
<b><i>Chelonia mydas</i></b> (Linnaeus, 1758)		<p>1 par de escamas pré-frontais</p> <p>escudo pré-central</p> <p>4 escudos laterais</p> <p>4 escamas pós-orbitais</p> 



TARTARUGA DE PENTE:

Nome científico	Foto (Banco de Imagens TAMAR)	Identificação de <i>Chelonia mydas</i> - Adaptado de MÁRQUEZ, 1990 (In: Marcovaldi <i>et al.</i> , 2011)
<p><i>Eretmochelys imbricata</i>            (Linnaeus, 1766)</p>		


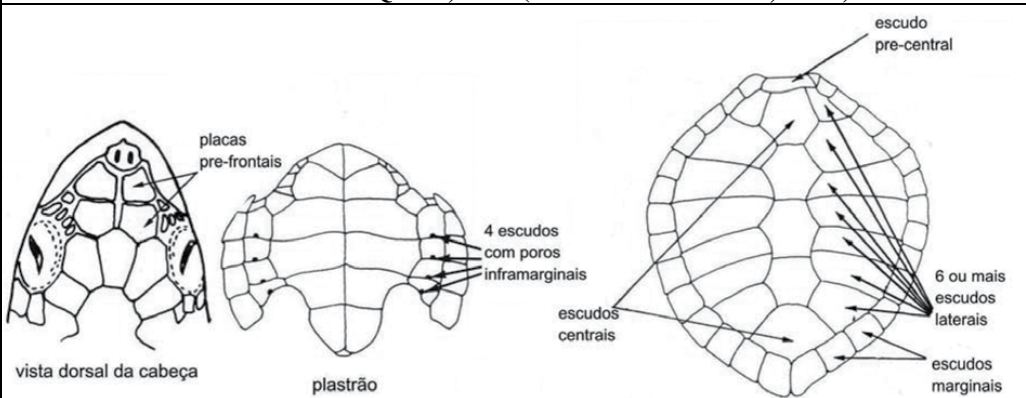
TARTARUGA DE COURO:

Nome científico	Foto (Banco de Imagens TAMAR)	Identificação de <i>Dermochelys coriacea</i> (Marcovaldi <i>et al.</i> , 2011)
<p><i>Dermochelys coriacea</i>            (Linnaeus, 1766)</p>		

BIOMONITORAMENTO E MEIO AMBIENTE



**TARTARUGA OLIVA:**

Nome científico	Foto (Banco de Imagens TAMAR)	Identificação de <i>Lepidochelys olivacea</i> (Eschscholtz, 1829) - Adaptado de MÁRQUEZ, 1990 (In: Marcovaldi <i>et al.</i> , 2011)
<p><i>Lepidochelys olivacea</i>                      (Eschscholtz, 1829)</p>		

ANEXO D – REGISTROS DE CAMPO



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
 FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
 Ninhos  
 MQPS 01 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus  
 DATA: 28 / 11 / 13  
 Hora Início: 4.40  
 Hora Término: 8.10

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Condencino Verde</u>  Obs. <u>superfície em</u> <u>Casa Branca</u>	<u>P26</u> <u>0493671</u> <u>8384467</u>  Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <input checked="" type="checkbox"/> ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( <input checked="" type="checkbox"/> ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <input checked="" type="checkbox"/> ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	<u>mas foi encontrado o ninho</u>

Hora: 7.40 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0278 - 0282

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_  
 Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 005 /2013

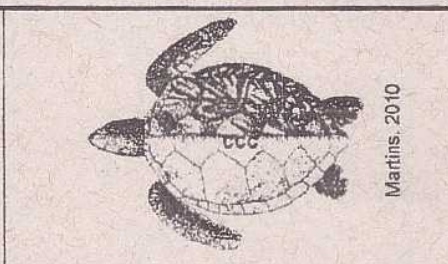
Nome Responsável: <u>Robson Evangelista do Amaral</u>	
DATA: <u>25 / 09 / 2013</u>	Hora Início: <u>05:00</u>
	Hora Término: <u>09:40</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Tort. Verde</u> Quant.: <u>(1)</u>	<u>Estado de ocupação (morta)</u>
Nome localidade	<u>Pratimão no Coo Domingos</u>	<u>Segundo marcos de telha cerca de 7 dias no local</u>
Coordenadas geográficas	<u>L 0493097</u> <u>M 8371968</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 6:18 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: nenh  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDAADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0224 - 0226

Comprimento (CCC): 39  
 CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 (  ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: nenh  
 Cracas: nenh  
 Fibropapilomas: nenh  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0224 - 0226



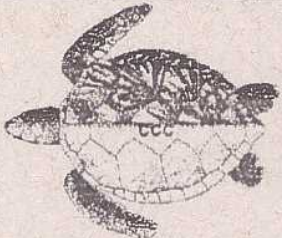


Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 202 /2013

Nome Responsável: Richardson Evangelista de Almeida  
 DATA: 25 / 10 / 2013  
 Hora Início: 05:00  
 Hora Término: 09:40

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Tort. Verde</u> Quant.: <u>(1)</u>	<u>morta em estado de decomposição</u>
Nome localidade	<u>em frente a praia</u> <u>Bell night</u>	<u>segundo maré, tem</u> <u>15 km no local.</u>
Coordenadas geográficas	<u>10493925</u> <u>-8385031</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim (X) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim (X) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim (X) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>8:00</u> Maré: <u>alta</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: <u>NO</u> PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0228-0230</u>		
Comprimento (CCC): <u>33 CCC</u> CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 (X) 5 Lesões ou Marcas: <u>NO</u> Cracas: <u>SIM</u> Fibropapilomas: <u>NO</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (X) Não Código da(s) Foto(s): <u>0228-0230</u>		 Martins. 2010



Nome Responsável: Robson Evangelista de Almeida

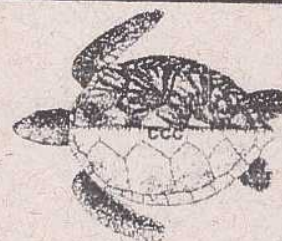
DATA: 01/10/13 Hora Início: 5:10  
Hora Término: 9:35

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Vendo</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>monta em estado de desova</u>
Nome localidade	<u>Mor e Sid</u>	<u>próximo a colônia</u>
Coordenadas geográficas	<u>40492993</u> <u>48378569</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 5:25 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): 0231-0233

Comprimento (CCC): 42  
CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( X ) 5  
Lesões ou Marcas: nao  
Cracas: nao  
Fibropapilomas: nao  
Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( X ) Não  
Código da(s) Foto(s): 0231-0233



Martins, 2010



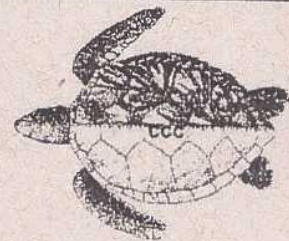
Nome Responsável: <u>Robson Evangelista do Amaral</u>	
DATA: <u>22 / 10 / 13</u>	Hora Início: <u>5:00</u> Hora Término: <u>8:25</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>estava em estado de desova</u>
Nome localidade	<u>paraiso do atlântico</u>	<u>próximos a praia</u>
Coordenadas geográficas	<u>049.2991</u> <u>M.9328569</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 9:02 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Comprimento (CCC): 69  
 CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( X ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: nao  
 Cracas: nao  
 Fibropapilomas: nao  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( X ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0234-0237



Martins 2010

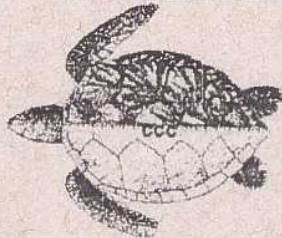


Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 05 /2013

Nome Responsável: Robson Gonçalves de Amorim  
 DATA: 02 / 10 / 13 Hora Início: 5:00  
 Hora Término: 8:25

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Vendo</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>monta em todo de despojos</u>
Nome localidade	<u>Pondal do Montão</u>	
Coordenadas geográficas	<u>2049 3365</u> <u>483 83287</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>7:10</u> Maré: <u>Baixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: <u>Não</u> PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0238-0241</u>		
Comprimento (CCC): <u>70 cm</u> CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( <u>X</u> ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>não</u> Cracas: <u>não</u> Fibropapilomas: <u>não</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0238-0241</u>		 Martins. 2010

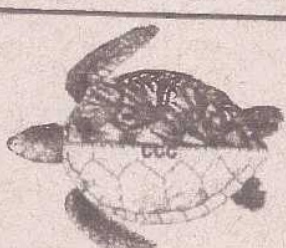


Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 06 /2013

Nome Responsável: Pedro Evangelista de Almeida  
 DATA: 14 / 10 / 13 Hora Início: 6:00  
 Hora Término: 9:10

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>verole</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>emita um</u> <u>estilo meu deitado</u>
Nome localidade	<u>próximo a fazenda</u> <u>HOPE</u>	
Coordenadas geográficas	<u>6 0492972</u> <u>M 8374254</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>5:35</u> Maré: <u>baixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: <u>nao</u> PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( <u>X</u> ) Sim ( ) Não. Local e tipo: <u>depois de praia</u> RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0242-0245</u>		
Comprimento (CCC): <u>37</u> CODE: ( ) 1 ( <u>X</u> ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: Cracas: Fibropapilomas: <u>sim</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0242-0245</u>		 Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
 FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
 Tartarugas  
 MQPS 07 /2013

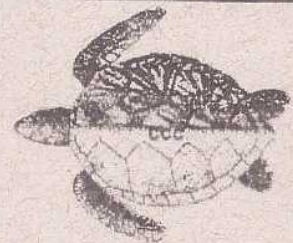
Nome Responsável: Robson Francisco do Amaral  
 DATA: 22 / 10 / 12 Hora Início: 6:30  
 Hora Término: 10:25

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>nota</u>
Nome localidade	<u>Proximo a casa de Renato</u> <u>Pouso da Tullha</u>	
Coordenadas geográficas	<u>20494014</u> <u>48385590</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 9:15 Maré: Baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: LOW  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0246-0249

Comprimento (CGC): 42  
 CODE: (  ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: not  
 Cracas: not  
 Fibropapilomas: not  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0246-0249



Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

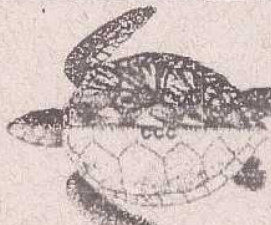
Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 08 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Evangelista de Amorim</u>	
DATA: <u>24 / 10 / 13</u>	Hora Início: <u>7:00</u> Hora Término: <u>10:35</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>morta</u>
Nome localidade	<u>próximo a fazenda</u> <u>Condição</u>	
Coordenadas geográficas	<u>L 049 2960</u> <u>M 8374 760</u>	
Registro do número de Identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 8:31 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( X ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( X ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( X ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( X ) Não. Código da(s) Foto(s): 0250-0254

Comprimento (CCC): <u>51</u> CODE: ( <u>1</u> ) 1 ( <u>X</u> ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>nao</u> Cracas: <u>nao</u> Fibropapilomas: <u>nao SIM</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0250-0254</u>	 Martins, 2010
--	--



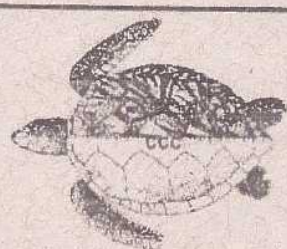
Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
 FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
 Tartarugas  
 MQPS 09 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus

DATA: 24 / 10 / 13 Hora Início: 7:00  
 Hora Término: 10:35

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>verde</u> Quant.: ( <u>4</u> )	<u>mata</u>
Nome localidade	<u>próximo ao mar</u>	
Coordenadas geográficas	<u>20493041</u> <u>4 8379763</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Des ova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>7:15</u> Maré: <u>baixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0255-0257</u>		
Comprimento (CCC): <u>38</u> CODE: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 1 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: Cracas: Fibropapilomas: Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0255-0257</u>		 Martins 2010



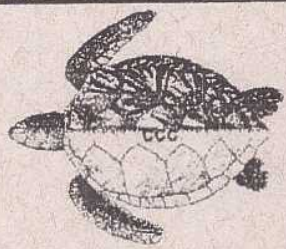
Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 01 /2013

10

Nome Responsável: <u>Rafael Evangelista de Amorim</u>	
DATA: <u>01 / 04 / 13</u>	Hora Início: <u>6:45</u> Hora Término: <u>7:55</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Wendy CABEÇUDA</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>monta seu modo de decomposição</u>
Nome localidade	<u>próximo à barra de Abreol</u>	
Coordenadas geográficas	<u>0492084</u> <u>8378265</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>7:15</u> Maré: <u>baixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: <u>not</u> PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0259-0262</u>		
Comprimento (CCC) : CODE: ( ) 1 ( ) 2 ( <u>x</u> ) 3 ( <u>x</u> ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>not</u> Cracas: <u>not</u> Fibropapilomas: <u>not</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <u>x</u> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0259-0262</u>	 Martins, 2010	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
**FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS**

Código Identificação  
 Tartarugas  
 MQPS 11 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista do Amaral

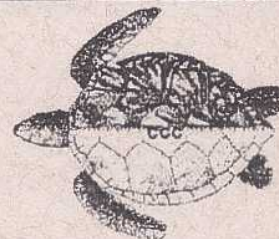
DATA: 14 / 11 / 13 Hora Início: 5:00  
 Hora Término: 7:45

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: <u>(1)</u>	<u>morta em estado avançado</u>
Nome localidade	<u>Ilha Tapera</u>	
Coordenadas geográficas	<u>L. 049 2985</u> <u>M. 832858</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Horas: 02:15 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: 405  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0263 - 0266

Comprimento (CCC): 44  
 CODE: ( ) 1 ( ) 2 (  ) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas:  
 Cracas: nos 1105  
 Fibropapilomas: nos  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0263-0266



Martins, 2010



Nome Responsável: Robson Evangelista de Amorim

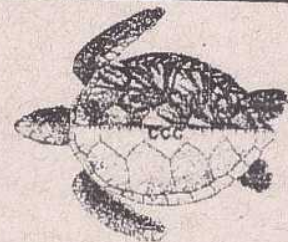
DATA: 14 / 11 / 13 Hora Início: 6:00  
 Hora Término: 7:45

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>caracá</u> Quant.: <u>(1)</u>	<u>morta</u>
Nome localidade	<u>Pradinho do Bairro de Lourdes</u>	
Coordenadas geográficas	L. <u>0493060</u> M. <u>8372366</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim (X) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim (X) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim (X) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 5:45 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: not  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (X) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (X) Não. PREDADORES ( ) Sim (X) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (X) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (X) Não. Código da(s) Foto(s): 0267-0269

Comprimento (CCC) :  
 CODE: ( ) 1 ( ) 2 (X) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: not  
 Cracas: not  
 Fibropapilomas: not  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (X) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0267-0269



Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
**FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS**

Código Identificação  
 Tartarugas  
 MQPS 13 /2011

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus

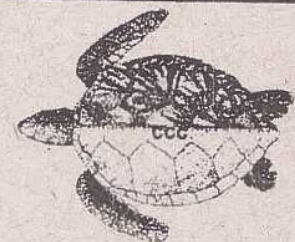
DATA: 16 / 11 / 13 Hora Início: 5:00  
 Hora Término: 8:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Cochuído</u> Quant.: ( )	<u>molta</u>
Nome localidade	<u>próximo o trajedo</u> <u>Yobiti</u>	
Coordenadas geográficas	<u>0493058</u> <del>83427</del> <u>8372366</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 5:46 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nen  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0270-0273

Comprimento (CCC): 98  
 CODE: ( ) 1 (  ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas:  
 Cracas:  
 Fibropapilomas:  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 0270-273



Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

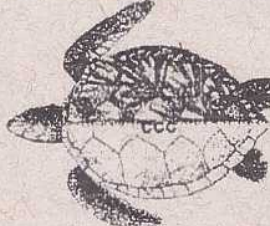
Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 14 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Evangelista de Jesus</u>	
DATA: <u>23</u> / <u>11</u> / <u>13</u>	Hora Início: <u>4.40</u> Hora Término: <u>8.10</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>upado CABONDA</u> Quant.: (01)	<u>morta</u>
Nome localidade	<u>MORISOL</u>	<u>no sitio da praia</u>
Coordenadas geográficas	<u>0493093</u> <u>8380940</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não N° grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 4.45 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nenh  
 PRESEÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0274-0277

Comprimento (CCC) : <u>63</u> CODE: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>nenh</u> Cracas: <u>nenh</u> Fibropapilomas: <u>nenh</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0274-0277</u>	
--	---

Martins, 2010

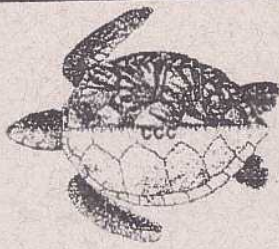


Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 15 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Emelyata de Jesus</u>	
DATA: <u>23 / 11 / 13</u>	Hora Início: <u>4.40</u> Hora Término: <u>9.10</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant...: <u>(01)</u>	<u>maria</u>
Nome localidade	<u>Linha do Atlântico</u>	<u>próximo a barra nova</u>
Coordenadas geográficas	<u>04983143</u> <u>8381432</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>9:05</u> Maré: <u>alta</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>0283 - 0286</u>		
Comprimento (CCC) : <u>73</u> CODE: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>nen</u> Cracas: <u>nen</u> Fibropapilomas: <u>nen</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0283 0286</u>		

Martins. 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

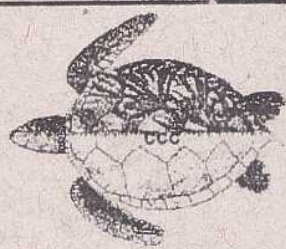
Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 16 /2013

Nome Responsável: <u>Rhona Evangelista de Almeida</u>	
DATA: <u>26</u> / <u>11</u> / <u>13</u>	Hora Início: <u>6:02</u> Hora Término: <u>8:00</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Desova Cabeçada</u> Quant.: ( <u>01</u> )	<u>marita</u>
Nome localidade	<u>Beira do rio da Lavanderia</u>	
Coordenadas geográficas	<u>0493079</u> <u>8380944</u>	
Registro do número de Identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 06:13 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( X ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( X ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( X ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( X ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( X ) Não. Código da(s) Foto(s): 0287 - 0287

Comprimento (CCC): <u>65</u> CODE: ( <u>X</u> ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>nao</u> Cracas: <u>nao</u> Fibropapilomas: <u>nao</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <u>X</u> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0287 - 0287</u>	 Martins, 2010
--	--



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 17 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus

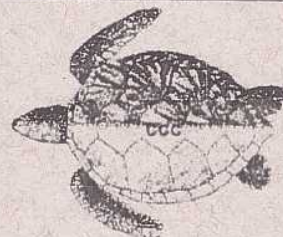
DATA: 27 / 01 / 14 Hora Início: 5:30  
Hora Término: 8:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: ( <u>1</u> )	<u>Estreia marinha</u>
Nome localidade	<u>Ponto do Tullho</u>	<u>superfície da areia</u>
Coordenadas geográficas	<u>P. 46</u> <u>0493277</u> <u>8382768</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 7:20 Maré: Pré Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nenhuma  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0351-0353

Comprimento (CCC): 34  
CODE: ( ) 1 ( ) 2 (  ) 3 (  ) 4 ( ) 5  
Lesões ou Marcas: \_\_\_\_\_  
Cracas: \_\_\_\_\_  
Fibropapilomas: \_\_\_\_\_  
Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
Código da(s) Foto(s): 0351-0353



Martins, 2010



Nome Responsável: Robson Francisco do Amorim

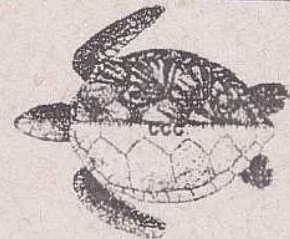
DATA: 04 / 02 / 14 Hora Início: 7:00  
Hora Término: 10:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Cobra-de-água</u> Quant.: <u>(1)</u>	<u>Morta</u>
Nome localidade	<u>Faixa do Atlântico</u>	<u>Parque Sete de Setembro</u>
Coordenadas geográficas	<u>P.S. 0493065</u> <u>8380063</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 7:20 Maré: Alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: sim  
PRESEÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0364-0366

Comprimento (CCC): 97  
CODE: ( ) 1 (  ) 2 (  ) 3 ( ) 4 ( ) 5  
Lesões ou Marcas: nen  
Cracas: nen  
Fibropapilomas: nen  
Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
Código da(s) Foto(s): 0364-0366



Martins 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 19 /2013

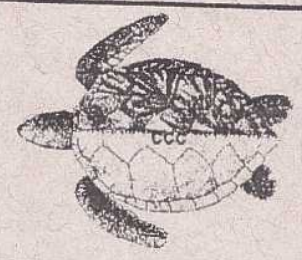
Nome Responsável: Robson Evangelista B. Brasil  
 DATA: 10 / 02 / 14 Hora Início: 5:40  
 Hora Término: 8:20

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: <u>(01)</u>	<u>monta</u>
Nome localidade	<u>do lado da praia</u> <u>com cascos</u>	
Coordenadas geográficas	<u>0493070</u> <u>8380961</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 06:07 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0324-0376

Comprimento (CCC): 81  
 CODE: ( ) 1 (  ) 2 (  ) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: nao  
 Cracas: nao  
 Fibropapilomas: nao  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não  
 Código da(s) Foto(s): 374-376



Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 20 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista da Silva

DATA: 11 / 02 / 14 Hora Início: 6:30  
Hora Término: 8:30

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Vend</u> Quant.: (01)	<u>maré</u>
Nome localidade	<u>Paraiso de Ilhéus</u>	<u>Sítio de Ilhéus</u>
Coordenadas geográficas	<u>0493693</u> <u>8384510</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 2:39 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao

PRESEÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0380-0382

Comprimento (CCC): 49

CODE: ( ) 1 (  ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5

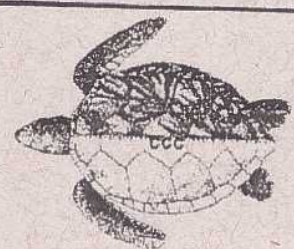
Lesões ou Marcas:

Cracas: nao nao

Fibropapilomas: nao

Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (  ) Não

Código da(s) Foto(s): 380-382



Martins 2010

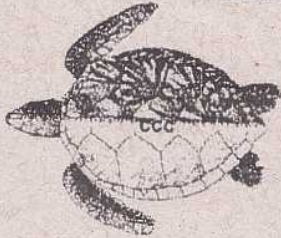


Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 21 /2013

Nome Responsável: Johna Evangelista de Almeida  
 DATA: 13 / 02 / 14 Hora Início: 6:40  
 Hora Término: 8:20

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>La. Chelonia</u> Quant.: <u>(01)</u>	<u>morta; com o casco partido em pedacos</u>
Nome localidade	<u>Cost. Japora</u>	
Coordenadas geográficas		
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>05:55</u> Maré: <u>baixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: _____ PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Código da(s) Foto(s): <u>386-388</u>		
Comprimento (CCC) : <u>110</u> CODE: ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>Sim</u> <u>sem pedacos no casco</u> Cracas: <u>nao</u> Fibropapilomas: <u>nao</u> Presença de anzois ou redes ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>386-388</u>		 Martins, 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

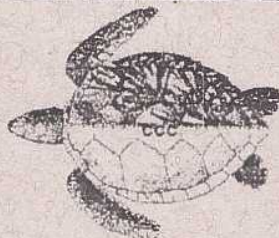
Código Identificação  
Tartarugas  
MQPS 22 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Gonçalves de Aguiar</u>	
DATA: <u>19 / 02 / 14</u>	Hora Início: <u>5:40</u> Hora Término: <u>8:55</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Verde</u> Quant.: <u>(01)</u>	<u>morte, com 4 m corte no casco.</u>
Nome localidade	<u>Moa / Sol</u>	<u>Av. da Liberdade</u>
Coordenadas geográficas	<u>P. 61. 0473009</u> <u>8378729</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( x ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( x ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( x ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 8:22 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( x ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( x ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( x ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( x ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim ( x ) Não. Código da(s) Foto(s): 0379-402

Comprimento (CCC): <u>49</u> CODE: ( ) 1 ( x ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: <u>Corte no Arruado do Casco</u> Cracas: <u>no</u> Fibropapilomas: <u>no</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( x ) Não Código da(s) Foto(s): <u>0379 0402</u>		Martins, 2010
--	---	---------------



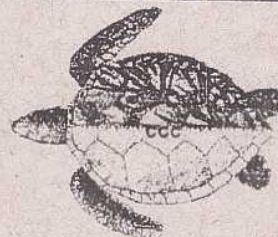
Nome Responsável: Robson Evangelista de Almeida  
 DATA: 06 / 03 / 14 Hora Início: 6:00  
 Hora Término: 8:45

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Tartaruga Verde</u> Quant...: <u>(01)</u>	<u>maria</u>
Nome localidade	<u>Fazenda Conceição</u>	
Coordenadas geográficas	<u>P.64 0492964</u> <u>8375021</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim (x) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim (x) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim (x) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		

Hora: 6:35 Maré: Alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: not  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (x) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (x) Não. PREDADORES ( ) Sim (x) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (x) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (x) Não. Código da(s) Foto(s): 413-415

Comprimento (CCC): 63  
 CODE: ( ) 1 ( ) 2 (x) 3 ( ) 4 ( ) 5  
 Lesões ou Marcas: \_\_\_\_\_  
 Cracas: not  
 Fibropapilomas: not  
 Presença de anzóis ou redes ( ) Sim (x) Não  
 Código da(s) Foto(s): 413-415



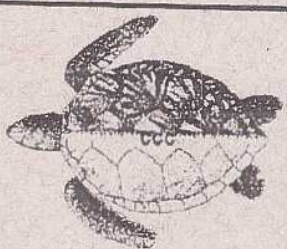
Martins, 2010



Nome Responsável: Robson Francisco de Amorim

DATA: 31 / 03 / 14 Hora Início: 6:15  
Hora Término: 9:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Espécies Flagradas	Informações	Observações
Espécie flagrada	Nome: <u>Varzea Oliva</u> Quant.: <u>(0)</u>	<u>morte</u>
Nome localidade	<u>ponte do Tuihu</u>	<u>fundo da praia da terra nova.</u>
Coordenadas geográficas	<u>0493099</u> <u>8380936</u>	
Registro do número de identificação	Possui grampo: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Nº grampos de liga metálica ( ) Código Grampos ( )	CONDUZIDA AO MAR: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não NECESSITOU RESGATE: ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não
Movimento em relação à praia	Ascendente ( ) Descendente ( )	
Rastro com desova	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )	
Rastro sem Cama e sem Desova	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )	
Rastro com cama e sem desova.	RASTROS ( ) CAMAS ( )	
Ocorrências Não Identificadas		
Hora: <u>8:40</u> Maré: <u>Saixa</u> Lua: _____ INTERFERENCIAS HUMANAS: <u>Sim</u> PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Descrição e local: _____ PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Qual: _____ POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Local e tipo: _____ RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não. Código da(s) Foto(s): _____		
Comprimento (CCC) : <u>60</u> CODE: ( ) 1 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 2 ( <input checked="" type="checkbox"/> ) 3 ( ) 4 ( ) 5 Lesões ou Marcas: Cracas: <u>nas mãos</u> Fibropapilomas: <u>nas</u> Presença de anzóis ou redes ( ) Sim ( <input checked="" type="checkbox"/> ) Não Código da(s) Foto(s): <u>446-448</u>		 Martins. 2010



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 02 /2013

Nome Responsável: Robson Soares de Almeida

DATA: 27 / 12 / 13 Hora Início: 4:30  
Hora Término: 2:10

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Pozinho mar</u> <u>Azul</u>	<u>P.01</u> <u>049 0755</u> <u>8376277</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( )
Obs <u>proteção</u> <u>com</u>	Obs. <u>pinho sem</u> <u>desova</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( <u>X</u> ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	<u>sem desova</u>

Hora: 5:11 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( X ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( X ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( X ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( X ) Sim ( ) Não. Local e tipo: litteragem  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): 290 293

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 03 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Evangelista de Lencat</u>	
DATA: <u>06</u> / <u>01</u> / <u>14</u>	Hora Início: <u>4:50</u> Hora Término: <u>7:00</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>poço de</u> <u>Concordia</u>  Obs <u>resta devedora</u>	<u>4930.85</u> <u>8380948</u>  Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:15 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nen  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 307-309

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)	Código da(s) Foto(s): _____
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 0405 /2013

Nome Responsável: Robson Sacramento da Silva  
 DATA: 08 / 01 / 14 Hora Início: 4:45  
 Hora Término: 7:16

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Próximo a faz. Concordia</u>	<u>0493072</u> <u>8386940</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs. <u>bitolado conf. Separar</u>	Obs. <u>MPQ504</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>04</u> ) CAMAS ( <u>03</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:20 Maré: Saixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0310 - 0313

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Costa de marinha perola</u>	<u>0493274</u> <u>8382806</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs. <u>conf. Perolado Atlântico</u>	Obs. <u>Ninho 09</u> <u>MPQ505</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>04</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:27 Maré: Saixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0314 - 0319

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 106 /2013  
e 7

Nome Responsável: Rafael Enaydite de Aguiar

DATA: 30 / 01 / 2014 Hora Início: 5:03  
Hora Término: 8:26

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Cost. Juro do Atlântico.</u>	<u>R 27</u> <u>0493275</u> <u>8382806</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( <u>02</u> )
Obs <u>entrad. do pântano</u> <u>peças do Atlântico</u>	Obs. <u>6</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:10 Maré: Baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 320 a 324

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Parque do Atlântico</u>	<u>R 33</u> <u>0493241</u> <u>8382595</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
Obs <u>do lado da cost.</u> <u>perda.</u>	Obs. <u>mirim</u> <u>11</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:25 Maré: Baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 325 - 329

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%) Código da(s) Foto(s):  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 128 /2013

Nome Responsável: Robson Gonçalves da Silva

DATA: 11 / 01 / 14 Hora Início: 6:15  
Hora Término: 2:45

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>fazenda mor</u> <u>2201</u>  Obs <u>Ao lado da</u> <u>Casa</u>	<u>P37</u> <u>0493241</u> <u>8382595</u>  Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:03 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0330-0332

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 10 /2013

09 e 10

Nome Responsável: Roberto Evangelista de Amorim  
 DATA: 15 / 01 / 14 Hora Início: 5:00  
 Hora Término: 8:12

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
João do Alentejo  Obs. fundo do sítio do Bragojo	P. 40 049 2970 8374132  Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( 02 ) CAMAS ( 01 )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:09 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 333-335

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Joazeiro Concordeia  Obs. Próximo a Casimiro Velho	P. 40 049 2941 8376229  Obs. ninho / rastros 10	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( 02 ) CAMAS ( 04 )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:39 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 336-338

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_  
 Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%) Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 18 /2013

Nome Responsável: Robson Emacilata de Azevedo  
 DATA: 23 / 01 / 14 Hora Início: 5:00  
 Hora Término: 9:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Barro São Romão</u>	<u>P.43</u> <u>0493073</u> <u>8372107</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( ) CAMAS ( <u>01</u> )
Obs. <u>Próximos ao Sítio do Suroeste</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:57 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nenh  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA (  ) Sim ( ) Não. Local e tipo: variação  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): 0342-0344

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs.	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_  
 Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 16 /2013  
17

Nome Responsável: Robson Fragalita de Almeida

DATA: 25 / 01 / 14 Hora Início: 5:30  
Hora Término: 7:00

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Sítio de Bungea</u> <u>no litoral do Atlântico</u>  Obs <u>Início do sítio</u>	<u>P.44</u> <u>0493067</u> <u>8380962</u>  Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:45 Maré: maré Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: nenhuma  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0345 - 0347

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)	Código da(s) Foto(s): _____
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 13 /2013

Nome Responsável: Robson Francisco de Almeida

DATA: 26 / 01 / 2014

Hora Início: 8:50 - 8:50  
Hora Término: 8:59 - 8:59

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Praia do Atlântico</u>  Obs. <u>quando do contornar a praia.</u> <u>Segundo as m. marca del ela desovad</u>	<u>04 93058 P.45</u> <u>8380345</u>  Obs. <u>Um dia de desovado.</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 8:56 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_

PRESEÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0348, 0350

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs.	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_

PRESEÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)	Código da(s) Foto(s): _____
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 14/15/2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Amorim

DATA: 23 / 01 / 2014 Hora Início: 5:40  
Hora Término: 8:40

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Joaquim do Alentejo</u>	<u>P. 47</u> <u>0493857</u> <u>8384935</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs. <u>Quêda do cora da VIP</u>	Obs. <u>14</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO*	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:35 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: Não  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0354 - 0356

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Joaquim do Alentejo</u>	<u>P. 48</u> <u>0493111</u> <u>8381137</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs. <u>Quêda do cora de pedras</u>	Obs. <u>Ninho 15</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>03</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 2:45 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0357 - 0360

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 16 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Amorim

DATA: 31 / 01 / 14 Hora Início: 7:50  
Hora Término: 8:55

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Foca do Ator</u>	<u>puq</u> <u>0443098</u> <u>8381749</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>de onde da casa de</u> <u>Pinoga</u>	Obs. <u>16</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:16 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0261-0363

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)	Código da(s) Foto(s):
( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 17 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista da Moura

DATA: 05 / 02 / 14 Hora Início: 5:40  
Hora Término: 2:35

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Przindo</u> <u>Concordia</u>	<u>P. 51-</u> <u>049 2942</u> <u>8376453</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
Obs <u>em frente a</u> <u>casa.</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 5:57 Maré: Alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: Sim

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 2367 - 2369

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)	Código da(s) Foto(s):
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 18 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus

DATA: 06 / 02 / 14 Hora Início: 5:30  
Hora Término: 7:45

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>própria colocada</u>	<u>P.52</u> <u>0492942</u> <u>8376322</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>se todo o trajeto</u> <u>do caso.</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:01 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: not  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES (  ) Sim ( ) Não. Qual: Grande quantidade  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0370-0773

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%) Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 19 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus  
 DATA: 11 / 02 / 14 Hora Início: 5:30  
 Hora Término: 2:20

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Parque de Altonito</u>	<u>1.54</u> <u>0493020</u> <u>8380761</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs. <u>fundo do</u> <u>Stão de Begele</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO <del>DUVIDOSO</del>	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:21 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: NAO  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 322 - 329

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 20 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Gonçalves da Silva</u>	
DATA: <u>12 / 02 / 19</u>	Hora Início: _____ Hora Término: _____

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Ponto do Trilho</u>	<u>P. 56</u> <u>0493694</u> <u>8384510</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>largo final</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>02</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:40 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nenh  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim (x) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (x) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (x) Não. Código da(s) Foto(s): 383, 385

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas: \_\_\_\_\_  
 Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 21 /2013

Nome Responsável: <u>Roberta Evangelista de Almeida</u>	
DATA: <u>14 / 02 / 14</u>	Hora Início: <u>6:50</u> Hora Término: <u>8:11</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>fazenda que fica entre a Concordia e a faz. concórdia</u> Obs	<u>P.58</u> <u>0492945</u> <u>8375753</u> Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( <u>02</u> ) NINHOS ( <u>01</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:24 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0389 - 0391

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:	
Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%) ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 28 /2013

Nome Responsável: Robson Gonçalves de Azevedo

DATA: 15 / 02 / 14 Hora Início: 5:30  
Hora Término: 8:35

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Foz de Iguazú</u> <u>em Condições de</u> <u>Condição</u>	<u>2.59.</u> <u>0492951</u> <u>8375773</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>loco do outro</u> <u>ninho</u>	Obs. <u>22</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 07:17 Maré: Alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: 2400  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 372-294

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
RASTROS DE VEÍCULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 23 /2013

Nome Responsável: Robson Gonçalves do Amaral

DATA: 19 / 10 / 2014 Hora Início: 6:40  
Hora Término: 8:55

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>fazenda Couceiro</u>	<u>P.60</u> <u>0492945.</u> <u>0375231</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>no fundo da</u> <u>linda</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO <del>DUVIDOSO</del>	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:50 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0795 - 798

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 24 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Evangelista de Almeida</u>	
DATA: <u>05 / 03 / 14</u>	Hora Início: <u>6:00</u> Hora Término: <u>8:35</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Fozinho do grande do Lajim</u>	<u>P.63 0493035 8372760</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:40 Maré: alta Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nenh  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 404-407

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 25 /2013

Nome Responsável: Robson G. Magalhães de Amorim  
 DATA: 12 / 03 / 14 Hora Início: 6:00  
 Hora Término: 9:05

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Sua do Atlântico</u>	<u>R. 72</u> <u>0492932</u> <u>8374131</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>Fundo do sítio de Balsa.</u>	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:50 Maré: Boia Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 437-439

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim ( ) Não. Coordenadas:  
 Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_



ABAIXO RE-OBSERVAÇÃO DO 16

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação Ninhos  
MQPS 76 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Almeida  
 DATA: 25 / 02 / 14 Hora Início: 6:40  
 Hora Término: 9:45  
 Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Feira de São Antônio</u> <u>funcionando a</u> <u>Barragem</u>  Obs	<u>0493073</u> <u>8380965</u>  Obs. <u>26</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( <u>02</u> ) CAMAS ( <u>01</u> )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6:00 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 447-449

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Fundo do sítio</u> <u>de Barreja.</u> <u>Feira de São Antônio</u>  Obs	<u>0493135</u> <u>8381616</u>  Obs. <u>132 filhotes ai</u> <u>145 ovos do mês</u> <u>20 dia 31- os 14</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:23 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERÊNCIAS HUMANAS: Sim  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes (  ) Sim ( ) Não. Coordenadas: 0493135 / 8381616  
 Rastros no mar: (  ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): 450-456



2º OBSERVAÇÃO  
ECLOSÃO

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 01 /2013

Nome Responsável: Robson E. Moura

DATA: 21 / 01 / 14 Hora Início: 6:00  
Hora Término: 9:20

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Verdeiras  Obs. foi removido do lugar	0493076 8380948  Obs. desova do tráfego (1) man. de mar 50 ovos. tráfego.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 8:10 Maré: baixa Lua:            INTERFERENCIAS HUMANAS: Sim

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local:           

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual:           

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo:           

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0359-341

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora:            Maré:            Lua:            INTERFERENCIAS HUMANAS:           

PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local:           

PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual:           

POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo:           

RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s):           

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas: 0493076 / 8380948

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20%) (  ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s): 0359-341



RE-OBSERVAÇÃO  
ECHOSSU

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 02 /2013

Nome Responsável: Robson Francisco de Almeida  
 DATA: 17 / 03 / 14 Hora Início: 6:00  
 Hora Término: 9:05

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Fora do Atorques</u>	<u>0493042 P11</u> <u>8380040</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>Fora do Atorques</u> <u>Branga</u>	Obs. <u>sem do número 13</u> <u>Fora 40</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:00 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: nao  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 440-441

Rastros de Filhotes (  ) Sim ( ) Não. Coordenadas: 0493042 / 8380040

Rastros no mar: (  ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%) Código da(s) Foto(s): 440-441



Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Ecloso  
RE - OBSERVAÇÃO

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 10 /2013

Nome Responsável: <u>Robson Evangelista de Jesus</u>	
DATA: <u>19 / 03 / 2014</u>	Hora Início: <u>6:00</u> Hora Término: <u>9:25</u>

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs. <u>Obs do ninho</u> <u>14. Praia 41</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 8:15 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( > ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( x ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( x ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( x ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( x ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( X ) Sim ( ) Não. Coordenadas: 0493043 / 8380042

Rastros no mar: ( ) alta (> 80%) ( <u>X</u> ) média (20-80%) ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)	Código da(s) Foto(s): <u>444-446</u>
---	---



RE-OBSERVAÇÃO  
13

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 13 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista do Amaral

DATA: 28 / 03 / 14 Hora Início: 5:40  
Hora Término: 8:55

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Parque do Albufeira</u>	<u>178</u> <u>049.3279</u> <u>8382764</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs <u>fundo do canal</u> <u>perda foram</u> <u>felhetos 142</u> <u>de 153 ovos</u>	Obs. <u>do mundo 13</u> <u>que 26/01/14</u>	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
		RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
Obs	Obs.	RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 7:15 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: 2/28  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 0493270 / 8382764

Rastros de Filhotes (  ) Sim ( ) Não. Coordenadas:  
 Rastros no mar: (  ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): 459-463



RE - OBSERVAÇÃO  
ECLUSÃO

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 14 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Aguiar

DATA: 03 / 04 / 14 Hora Início: 6:30  
Hora Término: 9:35

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Praia do Ilhoteo Obs Ponto Casa de VIP	0493998 8385243 Obs. Quas do Mundo 14 do Bio-22 01-14.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 9:00 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim (  ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): 469-471

Rastros de Filhotes (  ) Sim ( ) Não. Coordenadas: 0493998 / 8385243

Rastros no mar: (  ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
 ( ) baixa (1-20%) ( ) nula (0%)  
 Código da(s) Foto(s): 469-471



RE-OBSERVAÇÃO  
ECHOSSU

Programa de Monitoramento da Ocorrência de Sítios de Nidificação  
FICHA DE CAMPO - REGISTROS REPRODUTIVOS DE TARTARUGAS

Código Identificação  
Ninhos  
MQPS 19 /2013

Nome Responsável: Robson Evangelista de Jesus 540

DATA: 28 / 03 / 14 Hora Início: \_\_\_\_\_  
Hora Término: \_\_\_\_\_

Obs. DEIXAR O GPS LIGADO EM TODO O TRAJEDO PERCORRIDO

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
Obs	Obs.	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: \_\_\_\_\_ Maré: \_\_\_\_\_ Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim ( ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim ( ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim ( ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim ( ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Nome localidade	Coordenadas	Informações Rastros e Ninhos	Quantidade e Observações
<u>Capota</u> <u>Capota</u> <u>PRAIA DO ATLANTICO</u> Obs <u>domingo 14</u> <u>at 5.01.14</u>	<u>P. 11</u> <u>0493074</u> <u>8380761</u> Obs. <u>tinhou 140 filhotes</u> <u>de 125 ovos</u>	RASTRO COM DESOVA	RASTROS ( ) NINHOS ( ) CAMAS ( )
		RASTRO SEM CAMA DESOVA	RASTRO FALSO ( ) CAPTURA ( ) DESORIENTAÇÃO ( ) ACIDENTE ( )
		RASTRO DUVIDOSO	RASTROS ( ) CAMAS ( )
		OCORRÊNCIAS NÃO IDENTIFICADAS	

Hora: 6.05 Maré: baixa Lua: \_\_\_\_\_ INTERFERENCIAS HUMANAS: \_\_\_\_\_  
 PRESENÇA DE LUZ ( ) Sim (  ) Não. Descrição e local: \_\_\_\_\_  
 PRECIPITAÇÃO ( ) Sim (  ) Não. PREDADORES ( ) Sim ( ) Não. Qual: \_\_\_\_\_  
 POLUIÇÃO NA PRAIA ( ) Sim (  ) Não. Local e tipo: \_\_\_\_\_  
 RASTROS DE VEICULOS ( ) Sim (  ) Não. Código da(s) Foto(s): \_\_\_\_\_

Rastros de Filhotes ( ) Sim (  ) Não. Coordenadas: 0493074 / 8380761

Rastros no mar: (  ) alta (> 80%) ( ) média (20-80%)  
( ) baixa (1-20 %) ( ) nula (0%)

Código da(s) Foto(s):  
457-458

---

### Anexo 3 – Memorial Descritivo de Tratamento Acústico Submarino











**BAHIA  
MINERAÇÃO**



**PROJCONSULT**  
ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.

**PROJETO PORTO SUL**

UNIDADE:

TÍTULO

**Projeto de Engenharia**

Nº. BAMIN:

PÁGINA



**2/14**

**Memorial**

**TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO**



Nº FORNECEDOR

REV.

 <b>BAHIA MINERAÇÃO</b>		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>3/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

## ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	4
2.0	INTRODUÇÃO	4
3.0	METODOLOGIA	4
5.0	CONCLUSÕES	14

		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>4/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

## 1.0 OBJETIVO

Preconizou-se esse documento no intuito de disciplinar e estabelecer critérios e procedimentos mínimos para as atividades e aplicações correlatas à execução de fundações e estruturas offshore.

Esse documento faz parte da documentação do Projeto Conceitual do Porto Sul, situado em Ilhéus, estado da Bahia.

## 2.0 INTRODUÇÃO

O Porto Sul está localizado no município de Ilhéus, estado da Bahia,...

## 3.0 METODOLOGIA

A presente metodologia pretende apresentar procedimentos preventivos que têm por objetivo reduzir os sons abaixo da superfície da água causados pelas atividades concernentes à implantação das estruturas Off-shore do Porto Sul.

A maior parte dos efeitos que impactam, marcadamente, a fauna marinha são decorrentes da dispersão de ondas mecânicas advindas de equipamentos em funcionamento durante a fase de construção e montagem dos portos. Alguns procedimentos que utilizam recursos humanos e materiais podem auxiliar na mitigação ou abrandamentos dos referidos efeitos, sendo apresentados a seguir:

**4.0 (PD1A) CORTINA DE BOLHAS E ÁRVORE DE BOLHAS ALTAS Por exemplo faixa de khz (domenico, 1982a). As bolhas são criadas por forçar ar por pequenos furos feitos em um anel metálico ou plástico. Os exemplos são mostrados abaixo. O anel é locado no fundo do oceano, e o compressor de ar é usado para empurrar o ar pelo anel.**





Lado esquerdo (Reyff, 2004)



Lado direito (Laughlin, 2005a)




 <b>BAHIA MINERAÇÃO</b>	 <b>PROJCONSULT</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.	<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>5/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

### **FIGURA PD1a (1): Exemplos de cortinas de bolhas de ar**

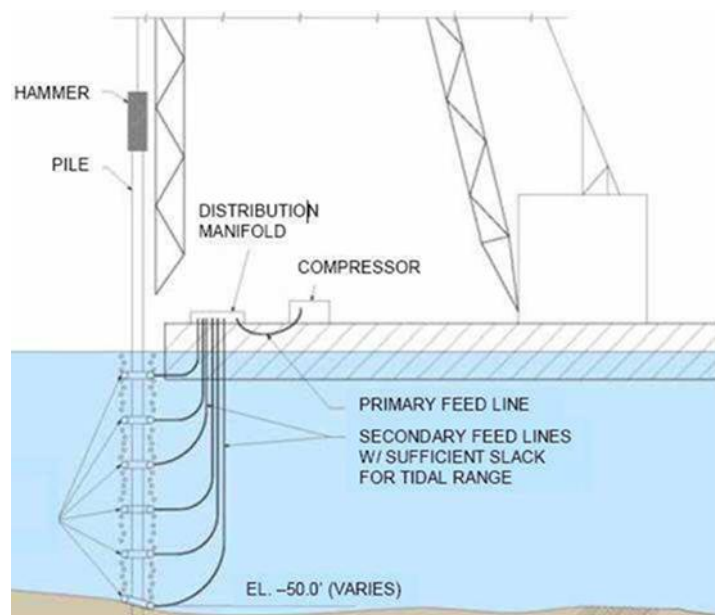
Os anéis mostrados são utilizados para criar bolhas de ar. O ar é bombeado dentro dos anéis por meio de um compressor e liberados através de pequenos furos. Os anéis forma feitos de metal e de plástico. O tamanho do furo, espaçamento e número de filas causarão o impacto na efetividade da cortina.

Muitas fontes foram identificadas para discutir os aspectos teóricos das bolhas de ar na água e cortinas de bolhas. Shagapov (1998) provê um modelo simplificado de reflexão de som através da parede de bolhas. Usando as equações fornecidas por Shagapov, várias percepções podem ser adquiridas.

- A efetividade da cortina de bolhas é baseada não somente no tamanho da bolha, mas também na espessura da cortina de ar, “densidade das bolhas” (por exemplo: volume de ar pelo total de volume de unidade), e profundidade da água.
- Efetividade geral aumenta com o aumento da espessura cortina de are maior densidade de bolhas.
- A efetividade é vista decair se o tamanho da bolha é menor enquanto mantendo outros parâmetros constantes. No entanto, com tamanhos menores de bolhas pode ser possível aumentar o total de densidade de ar. Sensibilidade ao tamanho de bolha única não é tão forte quanto outros parâmetros.
- Efetividade é vista diminuir com o aumento da profundidade da água.
- Estas conclusões foram amplamente verificadas na prática. Vagle (2003) atesta que várias pequenas bolhas são preferíveis à poucas bolhas grandes. Em referência ao ponto 3 acima, bolhas menores podem permitira densidades maiores de bolhas, as quais podem também permitir um campo de bolhas mais denso (Ross, 2005). Laughlin (2005a) descreveu desenhos onde múltiplas fileiras de furos são usados em um único anel (por exemplo: veja o lado direito da figura PD1a (1) acima) Esta provavelmente corresponde à uma espessura aumentada da cortina, o qual é mostrada por Shagapov para aumentar a efetividade.

 <b>BAHIA MINERAÇÃO</b>		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>	Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>6/14</b>	
	Nº FORNECEDOR	REV.	

Cortinas de bolhas são suscetíveis à correntes. A efetividade de uma cortina de bolhas pode ser parcialmente ou completamente comprometida in correntes moderadas ou fortes. O uso de árvores de bolhas pode ser efetivo em mitigar efeitos deletérios de correntes. Um diagrama de árvore de bolhas é dado na Figura PD1a(2). O espaçamento entre cada anel de bolhas deve ser na ordem de 10-35 pés (Petrie, 2005; Longmuir, 2001; CADOT, 2001). Nota-se que Laughlin (2007) achou que árvores de bolhas não aumentam a efetividade da cortina de bolhas quando correntes não estão presentes.



**FIGURA PD1a (2): Árvore de cortina de bolhas (Petrie, 2005)**

Árvores de bolhas usam anéis múltiplos para ajudar a reduzir os efeitos negativos de correntes por manutenção de parede de bolhas contínuas. Uma cortina convencional de bolhas usaria apenas um anel locado no fundo do mar. O ar é distribuído para os anéis via coletores de distribuição primária e secundária. Como visto aqui, a cortina de bolhas necessita circular completamente a estaca por toda a coluna de água. Assentar o anel no fundo do mar é importante. Se não assentado propriamente a efetividade da cortina será comprometida.

Descrições e instalações detalhadas são fornecidas por Longmuir (2001) e CADOT (2001). Fontes adicionais mostram que furos de diâmetro 1 -1.4 mm feitos no anel da cortina de bolhas têm rendido bons resultados. Furos menores podem ser possíveis. Informações disponíveis indicam que espaçamento de 6-20 mm entre os furos espaçados menos espaçados entre si. Compressores múltiplos podem ser necessários dependendo do tamanho do sistema. Desdobramentos de distribuição primária e secundária devem ser usados para distribuição uniforme de bolhas.

		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>	Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>7/14</b>	
	Nº FORNECEDOR	REV.	

Referencias diferentes listam diferentes necessidades para tamanhos de compressores. Estabelecidas as exigências para saídas de compressores estendem-se desde 1500 pés cúbicos / minuto (42 metros cúbicos / minuto) a 750 pés cúbicos / minuto (21 metros cúbicos / minuto). Outras fontes prescrevem 150 pés cúbicos / minuto (4 metros cúbicos / minuto) por linha secundária, ou 70-150 metros cúbicos (2-3 metros cúbicos / minuto) por metro linear de cano em cada camada. Naturalmente, as exigências atuais para cada configuração estabelecida dependem dos detalhes do desenho.

A literatura mostra que reduções de 5-30 dB são possíveis para impulsos de picos de pressão negativos e positivos e níveis de banda larga quando cortinas de bolhas são utilizadas, apesar de reduções de 5-20dB são mais comumente encontradas. Lucke (Workshop) indicou um decréscimo de 16 dB em ambos níveis de pico e “densidade de fluxo de energia” (Ver apêndice C). Reyff (2004) apresenta informação o qual indica reduções de dB similares em picos negativos e positivos, Nível de Exposição de Som (SEL) com redução de 12dB em nível RMS. Outra comparação mostra uma redução de 20 dB no nível de pico, uma redução acumulada de 16dB na energia de som, e uma redução de nível de 15 dB em RMS. Laughlin (2005c) mostra informações as quais indicam reduções em pico, RMS e SEL. Para a implantação de uma cortina de bolhas mais efetiva, uma informação indica reduções de 9, 16 e 11 dB nestas quantidades, respectivamente, com outra mostras de redução de 4-11 e 12 para as mesmas quantidades. Laughlin (2005b) também mostra níveis relativos similares entre essas métricas. Em geral é visto que os montantes de redução relativos vistos em várias métricas são similares por uma medição dada, pelo menos dentro do nível de precisão que pode ser esperado dos campos de medição de atividades de cravação de estacas.



O tempo de subida parece ser similar com e sem a cortina de bolhas onde informação é fornecida. Laughlin (2005b) e Laughlin (2005c) calculam especificamente os tempos de subida para estacas tratadas e não tratadas. A informação é geralmente dispersa e não há diferenças claras. MacGillivray (2005) indica que esta métrica é inconveniente enquanto o pulso muda de forma quando a cortina de bolhas é usada. (Ver item PD1b (1) a seguir).

Ellison/Laughlin (Workshop), Shagapov (1998), e outros geralmente indicam que reduções maiores devem ser e devem ter sido em frequências mais altas. Por exemplo, Wursig (2000) mostra o nível geral (RMS), o qual é controlado por níveis de frequência abaixo de 400 Hz, forma reduzidos apenas por 3-5dB, no entanto, reduções de 8-10 Db foram vistas de 400-800 Hz e 15-20 dB de 1600 à 6400 Hz.

Em contraste, algumas referências (incluindo Lucke, Workshop) indicam que reduções em frequências baixas foram maiores que reduções em altas frequências. As razões para essas discrepâncias não são inteiramente sabidas, mas podem ter conexão com o barulho de fundo criado pela cortina de bolhas e / ou caminhos flanqueados.

Drake (2004) dá detalhes sobre um método para aumento de tempo de emersão bolhas pelo uso de aditivos. Aditivos potenciais incluem n-propanol, 2-ethyl hexanol, Alcool Exxon Mobil Chemical Exxal-8, Alcool ExxonMobil Chemical Exxal-9, álcool Exxon Mobil Chemical Exxal-13, sulfato de sódio dodecyl. O uso de tais aditivos pode aumentar o tempo de emersão de



		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>	Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>8/14</b>	
	Nº FORNECEDOR	REV.	

bolhassem 3-4 vezes. O uso de qualquer aditivo requer a aprovação prévia de órgãos regulatórios.



4.1.1 Limitações e Necessidade por pesquisas futuras: Cortinas de bolhas devem circular completamente a fonte de barulho (360 graus) e deve ser contínua por toda a coluna. Lacunas na cortina de bolhas são limitadas a águas rasas e áreas costeiras por razões práticas e econômicas (Continental, 2004), e3 devem também reduzir a efetividade em maiores profundidades (Shagapov, 1998). Aplicações em estacas inclinadas são limitadas a não ser que um número maior de anéis de bolhas for usado ou o diâmetro dos anéis aumentarem. A efetividade de cortinas de bolhas pode ser limitada por caminhos laterais, particularmente caminhos laterais pelo chão. Estudos no qual condições de solo são mais inclinados aos tais caminhos laterais não foram identificados. Sistemas de bolhas sempre fazem algum barulho em suas operações, e podem adicionar ao barulho subaquático total em algumas frequências, ou no mínimo limitar e efetividade do sistema.

4.1.2 Descrição e custos etimados: Custos de implantação em projetos passados alcançam de \$50-200k. Custos de \$4,000 por estaca têm sido reportados por Laughlin (2005a) em um projeto particular.

4.1.3 Impactos Ambientais: Efeitos adversos podem estar presentes em alguns aditivos utilizados para diminuir o tempo de emersão das bolhas. O ar injetado deve ser limpo.

4.1.4 Outros impactos não acústicos: O sistema requer uma esforço de engenharia significativa para construção e implantação. Aos desdobramentos de distribuição de ar necessitam ser propriamente dimensionados e construídos para permitir uma distribuição uniforme das bolhas. Uma distribuição não uniforme levará a uma perda na atuação da cortina. O uso de um sistema de cortina de bolhas precisa ser reposicionado a cada estaca. Pode ser necessário incluir a barcaça do bate-estaca, no interior de uma cortina de bolhas, ou no mínimo, garantir que a barcaça não interfira nas colunas de bolhas. (Wursig, 2000). Manutenção inspeção minoritária podem ser solicitadas para projetos de longo tempo (>1 mês). Vagle (2003) indica que as cortinas de bolhas irão comprometer a efetividade de cortina de lodo, se usada.

4.1.5 Referências e Informação Adicional: Longmuir (2001), Vagle (2003), Reyff 2004), Wursig (2000), Petrie (2005), MacGilivray (2005), Laughlin (2205b), Laughlin (2005c) Laughlin (2007), Ellison/Laughlin (Workshop), Lucke (Workshop)

		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>9/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

- Theory: Shagapov (1998), Domenico (1982a), Domenico (1982b), Khabeev (2006).

## 4.2 (PD1B) CORTINA DE BOLHAS FORÇADAS

4.2.1 Notas no manejo: Cortinas de bolhas contidas operam em uma maneira similar à cortina de bolhas convencional (PD1a). Um pedaço de tecido, um invólucro de metal ou outro material é usado para conter as bolhas de ar para prevenir quebra da cortina de bolhas pelas correntes. Um exemplo de cortina de bolha contida é mostrado na figura abaixo. A vendedora de sistema cortina de bolhas contidas, Gunderboom, afirma que a cortina feita de tecido permeável à água de polipropileno/poliéster, a SAS<sup>tm</sup> de dupla camada patenteada, é suspensa por tarugos flutuantes e ancoragem um lugar, ou instalado em uma moldura rígida em torno da áreas de atividade.

Um ar comprimido é liberado no fundo da cortina, o espaço entre as duas camadas finas de tecido infla-se, criando uma parede de bolhas de bloqueio de som. Outra abordagem não comercial tem também sido identificada (Knoll, 2004; MacGillivray(2005)).





**FIGURA PD1b (1): Cortina de Bolhas Confinadas (Reyff, 2004)**

Uma cortina física pode ser usada no lugar de uma árvore de bolhas (como descrito no item PD1a) para ajudar a manter a integridade da cortina de bolhas quando correntes estão presentes.

Informação publicada indica a efetividade de valores similar às cortinas contidas. No entanto, geralmente é o caso de que cortinas contidas de bolhas forma implantadas porque correntes locais iriam minimizar a efetividade de uma cortina não contida. MacGillivray (2005) mostra que o pico e pressões RMS forma reduzidas em uma média de 9 dB enquanto que o pico e velocidade de partículas RMS foram reduzidas a 12 dB.

MacGillivray também usa uma métrica de comprimento de pulso, o qual consiste do tempo que leva para 90% da energia ser acumulada, para determinar o efeito na forma do pulso no

 <b>BAHIA MINERAÇÃO</b>	 <b>PROJCONSULT</b> ENGENHARIA DE PROJETOS LTDA.	<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>10/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

lugar de tempo de afloramento (Ver item PD1 a acima). Isso foi feito para ambos, medidas de pressão e velocidade. Foi descoberto que o tempo do pulso de pressão tende a ser levemente mais longo quando a cortina de bolhas foi usada, na ordem de 30%. No entanto, o tempo de velocidade de pulso tendeu a ser levemente mais longo por um fator de 3 na média.

Limitações / Necessidade de peques Futura: Cortinas de bolhas são limitadas a águas rasas e áreas costeiras por questões práticas e econômicas (Continental, 2004). O sistema requererá um esforço de engenharia significativa para construção e implantação. O uso do sistema pode atrasar a produção já que o sistema necessita ser reposicionado a cada estaca. A aplicação em estacas inclinadas requer o uso de cortinas maiores.



Desciçãõ e custos estimados: Custos de implantação em projetos passados estão na faixa de \$ 100-200k.

Impactos Ambientais: Ver seção PD1a.

Referências e Informações adicionais: <http://www.gunderboom.com>, Knoll (2004), MacGilivray (2005), Gunderboom, Workshop.

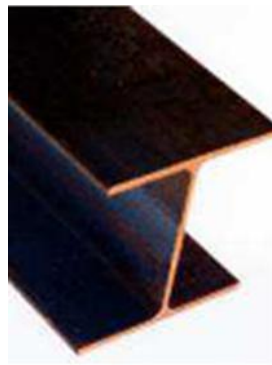
Vendedores: Gunderboom ([www.gunderboom.com](http://www.gunderboom.com)).



		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>11/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

### **(PD2) Estacas alternativas**

4.2.2 *Notas no manejo:* Foi indicado por Laughlin (2005a), Reyff (2004) e WSDOT (2005) que estacas de aço “H”, vistas abaixo, podem produzir um pico de nível de som submarino menor do que estacas de aço circulares ou de concreto. As diferenças podem ocorrer na ordem de 10-20 dB. Além disso, estacas de concreto tem mostrado um significativo nível de redução de pico Laughlin (2007). Nota-se que essa redução, pode ser na verdade, em função da capa de madeira da estaca usada para encabeçamento e instalação de todas as estacas de concreto (ver item PD3).





**FIGURA PD2 (1): Exemplo de Estaca com perfil “H”**

4.2.3 *Limitações e necessidade de pesquisas futuras:* A informação corrente é esparsa. Testes adicionais são necessários antes que conclusões definitivas possam ser feitas. O uso de estacas H pode não ser apropriado em algumas situações por razões não acústicas.

4.2.4 *Descrição e custos estimados:* A diferença de custo de material é esperada ser menor em relação a outras estacas.

4.2.5 *Outros impactos não acústicos:* Mais estacas “H” podem atingir o mesmo intuito quando comparadas ao uso de estacas circulares. Isso irá aumentar o tempo de instalação.

4.2.6 *Referências e informações adicionais:* Laughlin (2005a), Laughlin (2007), WSDOT (2005), Reyff (2004).

		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>	Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>12/14</b>	
	Nº FORNECEDOR	REV.	



### 4.3 (PD3) ENCABEÇAMENTOS DE ESTACAS

4.3.1 *Notas no manejo:* Laughlin (2006a) mostrou que os encabeçamentos de estacas podem reduzir significativamente os níveis de pressão subaquática gerada pelo impacto do estaqueamento. Exemplos de encabeçamentos de estacas são mostrados na figura PD3 abaixo. Quatro diferentes tipos de material foram testados, cada um com uma variação de resultados. A madeira obteve a melhor desempenho com redução na medição do pico de pressão de 11-26 dB. Amortecedores de “micarta” mostrou reduções de 7-8 dB e com nylon mostrou reduções de 4-5dB. Amortecedores de “conbest” mostrou reduções de apenas 1-5 dB. Reduções em RMS e SEL também forma vistas cair nestas variações. Tempos de afloramento forma indicados serem mais longos quando encabeçamentos são utilizados. A madeira mostrou os maiores aumentos, apesar de haver alguma dispersão na informação. Estacas não encabeçadas tiveram tempos de afloramento de 1.5-1.8 m segundos, onde estacas encabeçadas tiveram afloramento que variaram entre 3.7-37.7 m segundos. Nota-se que o tempo de afloramento da estaca não encabeçada estão no final curto do tempo de afloramento publicado em qualquer outra literatura.

Laughlin indica que “micarta” pode ser o material preferível à madeira, pois o encabeçamento de madeira tende a quebrar mais rapidamente e é inclinado a pegar fogo. Amortecedores com “micarta” e outros materiais testados foram pouco suscetíveis a estes problemas.



**FIGURA PD3 (1): Exemplos de Amortecedores de Cravação de Estacas (Laughlin (2006a))**

		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>13/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

Discos de encabeçamento de estacas são locados entre a estaca e a cabeça guia. Materiais diferentes podem ser usados, e resultam diferentes produções de barulhos. Encabeçamentos de madeira são comumente utilizados para estacas de concreto.

4.3.2 Limitações / Necessidade de Pesquisas Futuras: O feito de encabeçamentos de estacas na cravação não foi estudado diretamente, com exceção que foi notado que madeira não transfere a energia do impacto muito bem. Laughlin (2007) também mostra que encabeçamentos de madeira perdem sua efetividade conforme vão sendo comprimidas. Aprofundamento na pesquisa pode ser necessário para aperfeiçoar os materiais de encabeçamento de estacas e determinar o efeito geral sobre a eficiência de cravação da estaca.

4.3.3 Descrição dos Custos Estimados: Custos de encabeçamentos de estacas são estimados ser pequenos em relação a outros custos do projeto. Um único encabeçamento pode ser usado para algumas estacas.

4.3.4 Outros Impactos não acústicos: Encabeçamentos podem atrasar o processo de produção.

4.3.5 Referências e Informações adicionais: Laughlin (2006a) Laughlin (2007)


#### **4.4 (PD4) SISTEMA DE INÍCIO INCREMENTAL DE CRAVAÇÃO DE ESTACAS**

O sistema de início incremental de cravação de estacas é um processo de cravação, auxiliado por sistema alternativo de início de motores e/ou transmissão que transmite torque crescentemente para o sistema de cravação. Isto é a cravação da estaca inicia-se com altura e intervalo de impacto menor e vai aumentando a altura de elevação do martelo em intervalos menores, aumentando assim a Energia de Cravação, ou a intensidade de cravação da estaca.

Com o acréscimo de intensidade na cravação a Energia de Cravação vai crescendo de forma gradativa, tendo como consequência disso a amplificação das ondas de choque que vão aumentando de intensidade, também, gradativamente.

Esse regime de aumento de intensidade em gradiente constante permite, principalmente, aos cetáceos e quelônios, mas também aos peixes, um período de percepção, consciência e afastamento que causa menores prejuízos a esses animais.



		<b>PROJETO PORTO SUL</b>	
		UNIDADE:	
TÍTULO <b>Projeto de Engenharia</b>  <b>Memorial</b> <b>TRATAMENTO ACÚSTICO SUBMARINO</b>		Nº. BAMIN:	PÁGINA <b>14/14</b>
		Nº FORNECEDOR	REV.

## 5.0 CONCLUSÕES

Pode ser uma boa opção a utilização das soluções, propostas ao longo dessa dissertação, todavia há de se impor condições específicas para cada caso admitindo-se no mínimo o que segue:

- A solução PD1a “Cortina de bolhas e Árvore de bolhas altas” poderá ser utilizada independente da solução PD1b “Cortina de bolhas forçadas”, todavia sempre deverá ser utilizada com as soluções PD3 “Encabeçamentos de estacas” e PD4 “Sistema de início incremental de cravação de estacas”;
- A solução PD1b “Cortina de bolhas forçadas” poderá ser utilizada independente da solução PD1a “Cortina de bolhas e Árvore de bolhas altas”, todavia sempre deverá ser utilizada com as soluções PD3 “Encabeçamentos de estacas” e PD4 “Sistema de início incremental de cravação de estacas”.

Portanto, independentemente da solução adotada, será compulsório a utilização das soluções PD3 “Encabeçamentos de estacas” e PD4 “Sistema de início incremental de cravação de estacas” durante o processo de construção das pontes Off-shore.

Mediante a análise das soluções consideradas viáveis, levando-se em conta a operação e custos envolvidos a equipe técnica que elaborou o presente estudo acredita ser o melhor conceito a adoção da solução PD1b “Cortina de bolhas forçadas” combinada com as soluções PD3 “Encabeçamentos de estacas” e PD4 “Sistema de início incremental de cravação de estacas” durante o processo de construção das pontes Off-shore.