



Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW

Relatório de Informações Complementares - RIC

Processo Ibama nº 02001.008234/2019

Junho/2019



ÍNDICE

I.	Relatório de Informações Complementares - RIC	1/69
I.1 -	Identificação da Atividade e do Empreendedor	2/69
I.2 -	Diagnóstico de Mamíferos e Tartarugas Marinhas na Área de Aquisição de Dados Sísmicos	15/69
I.3 -	Informações Específicas - Plano de Controle Ambiental de Sísmica - PCAS	16/69
I.3.1 -	Projeto de Controle da Poluição - PCP	16/69
I.3.2 -	Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM	17/69
I.3.3 -	Projeto de Monitoramento Acústico Passivo - PMAP	18/69
I.3.4 -	Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE	19/69
I.3.4.1 -	Introdução	19/69
I.3.4.2 -	Objetivos	20/69
I.3.4.3 -	Metodologia	20/69
I.3.4.3.1 -	Registro de Ocorrências	20/69
I.3.4.3.2 -	Manejo de Aves	22/69
I.3.4.4 -	Fluxo de Procedimentos	24/69
I.3.4.5 -	Equipe Técnica	28/69
I.3.4.6 -	Instalações	28/69
I.3.4.7 -	Equipamentos	30/69
I.3.4.8 -	Documentação	30/69
I.3.4.9 -	Equipe Responsável pela Elaboração do PMAVE	31/69
I.3.4.10 -	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos	31/69
I.3.4.11 -	Referências Bibliográficas	32/69
I.3.5 -	Projeto de Comunicação Social - PCS	34/69
I.3.5.1 -	Justificativa	34/69
I.3.5.2 -	Objetivos	34/69



I.3.5.3 -	Metas e Indicadores	35/69
I.3.5.4 -	Público-alvo	35/69
I.3.5.5 -	Metodologia	40/69
I.3.5.5.1 -	Elaboração e Produção de Materiais Informativos.....	40/69
I.3.5.5.2 -	Comunicação para Atividades Marítimas.....	40/69
I.3.5.5.3 -	Elaboração de Mensagem para Rádio Operador.....	41/69
I.3.5.6 -	Cronograma de Execução.....	41/69
I.3.5.7 -	Inter-relação com outros Planos e Programas	41/69
I.3.6 -	Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT	42/69
I.3.6.1 -	Justificativa	42/69
I.3.6.2 -	Objetivos do Projeto.....	43/69
I.3.6.3 -	Metas.....	43/69
I.3.6.4 -	Indicadores Ambientais	44/69
I.3.6.5 -	Público-alvo	44/69
I.3.6.6 -	Metodologia e Descrição do Projeto	44/69
I.3.6.7 -	Inter-Relação com outros Planos e Projetos.....	54/69
I.3.6.8 -	Atendimento a Requisitos Legais.....	54/69
I.3.6.9 -	Etapas de Execução	55/69
I.3.6.10 -	Recursos Necessários.....	56/69
I.3.6.11 -	Cronograma Físico-Financeiro	56/69
I.3.6.12 -	Acompanhamento e Avaliação.....	56/69
I.3.6.13 -	Responsáveis pela Elaboração e Implementação do Projeto	57/69
I.3.6.14 -	Bibliografia Consultada	58/69
I.3.7 -	Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico- PMAP	
	Científico	59/69
I.3.7.1 -	Objetivos	60/69
I.3.7.2 -	Metas.....	61/69
I.3.7.3 -	Indicadores	61/69

Coordenador:



I.3.7.4 -	Descrição do Projeto.....	62/69
I.3.7.5 -	Público-alvo	65/69
I.3.7.6 -	Resultados Esperados	65/69
I.3.7.7 -	Inter-relação com Outros Planos e Projetos	65/69
I.3.7.8 -	Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos.....	65/69
I.3.7.9 -	Recursos Necessários.....	66/69
I.3.7.10 -	Responsáveis pela Implementação do Projeto	66/69
I.3.7.11 -	Responsável Técnico	67/69
I.3.7.12 -	Referências Bibliográficas	67/69
I.4 -	Equipe Técnica.....	69/69

ANEXOS

- Anexo II-1 CTF/APP da PGS
- Anexo II-2 Shapefiles e Coordenadas da Área de Aquisição
- Anexo II-3 Diagnóstico de Mamíferos e Tartarugas Marinhas
- Anexo II-4 Texto Padrão
- Anexo II-5 “Metas de Redução de Geração de Resíduos a Bordo” e de “Metas de Disposição Final em Terra”
- Anexo II-6 Descrição do PMAP
- Anexo II-7 Planilha e Ficha PMAVE
- Anexo II-8 Pranchas de Identificação PMAVE
- Anexo II-9 Cartas de Aceite
- Anexo II-10 Documentação da Equipe Técnica PMAVE
- Anexo II-11 Documentação Coordenação PMAVE
- Anexo II-12 Solicitação ABIO, RET
- Anexo II-13 Material de Divulgação (Folder e Cartaz)
- Anexo II-14 PEAT PGS
- Anexo II-15 Descrição dos Módulos de Educação Ambiental
- Anexo II-16 Métodos Didáticos Participativos
- Anexo II-17 Fichas de Avaliação

Coordenador:



Legendas

Quadro I-1 - Identificação do Empreendedor.	2/69
Quadro I-2 - Identificação da Empresa Ambiental.	2/69
Quadro I-3 - Número de Registro da Embarcação.	3/69
Figura I-1 - Navio Sísmico Ramform Tethys.	3/69
Figura I-5 - Esquema de aquisição de dados sísmicos.	6/69
Figura I-6 - Configuração geométrica do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.	7/69
Figura I-7 - Assinatura da fonte (far-field) na vertical (0° ângulo e 0° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080.	8/69
Quadro I-4 - Características da Assinatura da Fonte (Far-Field) na Vertical (0° Ângulo e 0° Azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.	8/69
Figura I-8 - Espectro de amplitude vertical (0° ângulo e 0° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 nas frequências variáveis entre 0 e 250Hz (Amplitudes em dB re: 1 µPa/Hz a 1 m da fonte).	9/69
Quadro I-5 - Características do Espectro de Amplitude na Vertical (0° ângulo e 0° azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.	9/69
Figura I-9 - Assinatura da fonte (far-field) na horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080.	10/69
Quadro I-6 - Características da Assinatura da Fonte (far-field) na Horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.	10/69
Figura I-10 - Espectro de amplitude horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 nas frequências variáveis entre 0 e 250Hz (Amplitudes em dB re: 1 µPa/Hz a 1 m da fonte).	11/69
Quadro I-7 - Características do Espectro de Amplitude na Horizontal (90° Ângulo e 90° Azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.	11/69
Figura I-11 - Esquema dos equipamentos sísmicos.	12/69
Figura I-12 - Cabos sísmicos conectados à popa da embarcação sísmica.	13/69



Quadro I-8 - Coordenadas geográficas da Área de Aquisição de Dados.	14/69
Quadro I-9 - Coordenadas geográficas da Área de Manobra.	14/69
Quadro I-10 - Lista das espécies de aves de potencial ocorrência na área prevista para atividade de pesquisa sísmica na Baía de Sergipe/Alagoas.	21/69
Figura I-13 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves saudáveis.	25/69
Figura I-14 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves debilitadas, feridas ou desorientadas. ..	26/69
Figura I-15 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves mortas.	27/69
Quadro I-11 - Identificação das instituições conveniadas para estabilização, reabilitação e necropsia de aves e recebimento de material de interesse científico.	28/69
Figura I-16 - Vista aérea do Centro de Reabilitação da Fauna Silvestre - FMA.....	29/69
Quadro I-12 - Lista básica de materiais e equipamentos disponíveis na embarcação para uso dos profissionais envolvidos no PMAVE.....	30/69
Quadro I-13 - Metas e indicadores do PCS.	35/69
Quadro I-14 - Metas e indicadores do PCS.	36/69
Quadro I-15 - Síntese do Conteúdo Programático dos Módulos de Educação Ambiental.....	47/69
Quadro I-16 - Carga horária dos Módulos de Educação Ambiental para trabalhadores.	53/69
Quadro I-17 - requisitos básicos legais e normativos	54/69
Quadro I-18 - Equipe Técnica.	69/69



I. RELATÓRIO DE INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES - RIC

Este relatório apresenta Informações Complementares ao Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS), da empresa PGS Investigação Petrolífera Ltda, referentes à Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW. A referida atividade de pesquisa sísmica foi definida como Classe 3 (com base na Resolução CONAMA nº 350/04 e na Portaria MMA nº 422/11) pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, por meio do Parecer Técnico nº 105/2019-COEXP/CGMAC/DILIC.

Neste empreendimento será utilizada uma embarcação sísmica da Classe Ramform (Ramform Tethys ou Ramform Atlas ou Ramform Titan ou Ramform Hyperion), descrito no Plano de Controle Ambiental de Sísmica (PCAS) aprovado.

Cabe esclarecer que a área proposta para o Programa PIRAMBU-SW foi modificada em relação ao informado na Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), no entanto, permanecendo em águas profundas, a 1.500 metros de profundidade, e a aproximadamente 41 km da costa. A área total da atividade (área de manobra + área de aquisição) no FCA perfazia 13.296,72 km² (8.514,96 km² + 4.781,76 km²), enquanto que a área atualizada perfaz um total de 16.190,33 km² (10.615,13 km² + 5.575,20 km²).

O objetivo deste Relatório de Informações Complementares é subsidiar o processo de licenciamento ambiental nº 02001.008234/2019, onde é pleiteada uma Licença de Pesquisa Sísmica (LPS) Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas.

O presente relatório foi desenvolvido pela empresa Ecology and Environment do Brasil LTDA., com base no PCAS aprovado da PGS do Brasil e no Termo de Referência 04/2019 emitido pela COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA.

I.1 - IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

a) Denominação Oficial da Atividade

Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW.

b) Identificação do Empreendedor e Empresas Consultoras

Quadro I-1 - Identificação do Empreendedor.

Razão Social	PGS Investigação Petrolífera Ltda	
Registros Legais	CNPJ - 00.877.954/0001-87 Inscrição Estadual - 10.011.132 Inscrição Municipal - 01.998.161	
Endereço	Rua do Passeio, nº38/40 - Torre 2, 16º andar, sala 1602 20021-290 - Centro-Rio de Janeiro - RJ/Telefone: (21) 2421-8400 / Fax: (21) 2421-8445	
Representante Legal	Stephane Michel Erwin Dezaunay	CPF/MF: 059.137.477-39
E-mail	stephane.dezaunay@pgs.com	RNE: V345037-T
Endereço	Rua do Passeio, nº38/40 - Torre 2, 16º andar, sala 1602. 20021-290 - Centro-Rio de Janeiro - RJ / Telefone: (21) 2421-8400 / Fax: (21) 2421-8445	
Pessoa para Contato	Natalia Sant'Anna Vergete	CPF: 092.649.187-36
E-mail	natalia.vergete@pgs.com	RG: 12369888-8
Registro no Cadastro de Atividades Potencialmente Poluidoras	32728	

Os CTFs da empresa PGS Investigação petrolífera Ltda. e dos responsáveis são apresentados no Anexo II-1.

Quadro I-2 - Identificação da Empresa Ambiental.

Empresa Ambiental	
Nome ou Razão Social	Ecology and Environment do Brasil Ltda.
CNPJ	01.766.605/0001-50
Endereço	Av. Presidente Wilson, nº 231, 13º andar. Centro - Rio de Janeiro-RJ
Telefone	(21) 2108-8700
Representantes Legais	
Presidente	Paulo Mário Correia de Araújo
CPF	885.440.957-04
Contato	paulo.mario@ecologybrasil.com.br
Vice-Presidente	Ivan Soares Telles de Sousa
CPF	088.854.003-53
Contato	ivan.telles@ecologybrasil.com.br

c) Identificação, Regularidade e Fotografia da Embarcação Sísmica

O Programa PIRAMBU-SW será realizado com uma embarcação sísmica da Classe Ramform (Ramform Tethys, **Figura I-1**; Ramform Atlas, **Figura I-2**; Ramform Titan, **Figura I-3** ou Ramform Hyperion, **Figura I-4**). As características das embarcações da classe Ramform foram apresentadas no âmbito do PCAS da PGS. Nesta atividade, apenas uma embarcação sísmica será utilizada como fonte de energia sísmica, para registro e pré-processamento de dados sísmicos.

A cópia do Atestado de Inscrição Temporária (AIT) será apresentada ao IBAMA tão logo esteja disponível, em até dois dias úteis após recebimento destes pela PGS.

O **Quadro I-3** apresenta os números de registro da embarcação a ser utilizada na atividade.

Quadro I-3 - Número de Registro da Embarcação.

Embarcação	Número dos Registros Legais	
	IMO nº	Indicativo de Chamada
MV Ramform Tethys	9676888	C 6 C N 8
MV Ramform Titan	9629885	C 6 A L 9
MV Ramform Atlas	9629897	C 6 A X 2
MV Ramform Hyperion	9676890	C 6 D B 4
MV Sanco Spirit	9429936	Z D J N 3



Figura I-1 - Navio Sísmico Ramform Tethys.





Figura I-2 - Navio Sísmico MV Ramform Titan



Figura I-3 - Navio Sísmico MV Ramform Atlas.



Figura I-4 - Navio Sísmico MV Ramform Hyperion.



► Embarcações de Apoio e Assistente

Para o PIRAMBU-SW, estão previstas a utilização de uma embarcação de apoio (**Thor Magni, Thor Modi ou Thor Frigg**) e uma embarcação assistente, dependendo da disponibilidade destas por ocasião do levantamento, caso contrário serão substituídas por embarcações equivalentes e informado ao IBAMA, observando as determinações para tal. Estas embarcações devem operar durante toda a atividade, auxiliando na minimização de interferências com outras embarcações que estejam utilizando a mesma área. Estas embarcações serão utilizadas para apoio no transporte de suprimentos e resíduos, além de ações de emergência.

O Atestado de Inscrição Temporária (AIT) e o Certificado de Segurança da Navegação (CSN) das embarcações serão apresentados em até dois dias úteis após a emissão e recebimento dos mesmos pela PGS.

d) Cronograma de Atividades

A Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW está prevista para ser realizada ao longo de aproximadamente 90 dias, com início em outubro de 2019. O cronograma da atividade, considera a previsão de todas as etapas de implementação dos Projetos Ambientais.

ATIVIDADE / PROJETOS	2019				2020
	Set	Out	Nov	Dez	Jan
Atividade Sísmica					
PCP - Projeto de Controle da Poluição					
PMBP - Projeto de Monitoramento da Biota Marinha					
PMAP - Projeto de Monitoramento Acústico Passivo					
PMAVE - Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna					
PCS - Projeto de Comunicação Social					
PEAT - Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores					
PMAP Científico - Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico-					

e) Descrição da Fonte Sísmica

A aquisição de dados sísmicos acontece com o acionamento de fontes sísmicas, com intervalos regulares. As fontes são conhecidas como canhões de ar, que disparam ar comprimido sob

pressão de 2.100psi, cuja emissão forma bolha de ar ao redor do canhão de ar. Esta bolha de ar se rompe e gera um pulso sonoro que alcança o fundo do mar. O pulso sonoro é formado por ondas sonoras que penetram no subsolo marinho, atingindo rochas de profundidade. Conforme penetra no subsolo, as ondas sonoras sofrem refração, de acordo com as diferentes características das rochas e/ou estruturas geológicas. Com a refração, o pulso sonoro retorna à superfície do mar e é captado por hidrofones que são posicionados ao longo dos cabos sísmicos.

Os hidrofones são equipamentos altamente sensíveis, que captam as informações refletidas do fundo oceânico e processam em computadores de última geração, gerando perfis de imagem do subsolo marinho. A **Figura I-5** apresenta desenho esquemático da aquisição de dados sísmicos.

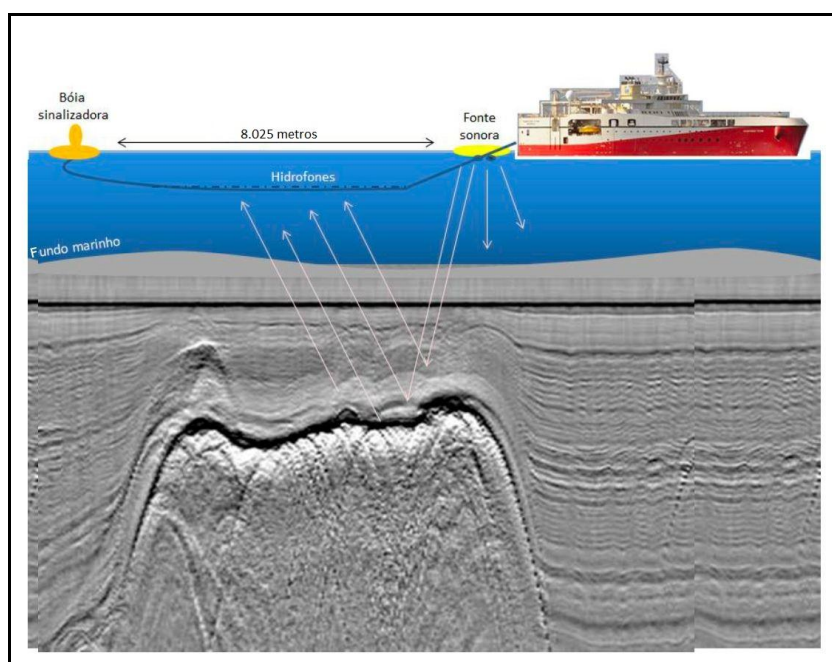


Figura I-5 - Esquema de aquisição de dados sísmicos.

Após o disparo de ar comprimido realizado pela fonte de energia sísmica, ocorre a formação de uma bolha de ar na superfície da água e logo se desfaz. Isso acontece após a liberação de ar de cada fonte de energia sísmica.

A PGS Investigação Petrolífera Ltda. pretende utilizar no navio sísmico o arranjo de canhões de ar 4135H_2100, que possui um volume de 4.135 polegadas cúbicas e pressão de disparos de 2.100psi. Esse arranjo será posicionado a 8 metros de profundidade.

A **Figura I-6** apresenta a configuração geométrica do arranjo 4135H_080_2100_080, com indicação do volume dos canhões, agrupamento e canhões ativos.

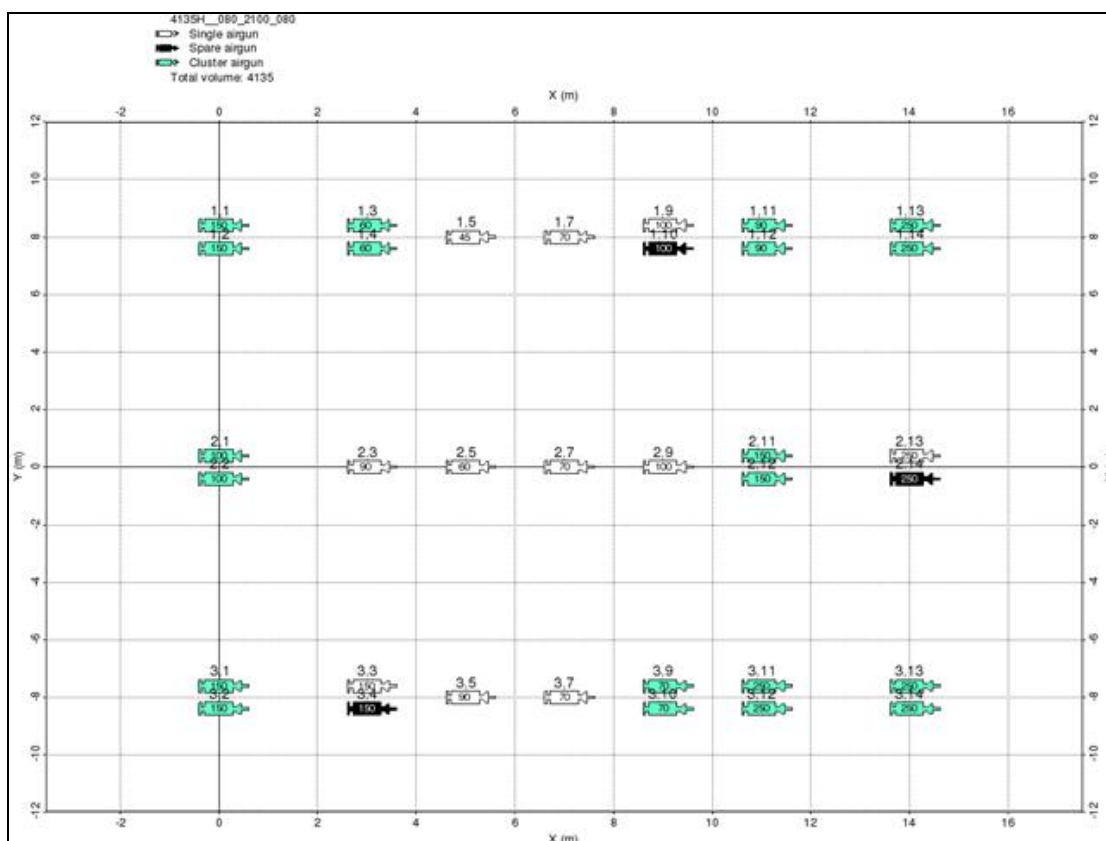


Figura I-6 - Configuração geométrica do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.

A assinatura da fonte (*far-field*) na vertical (0° ângulo e 0° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 está sendo apresentada na **Figura I-7** e resumida na **Quadro I-4**. A máxima amplitude pico-a-pico na assinatura vertical é de 266,15dB *re*: 1 μ Pa a 1 metro da fonte.

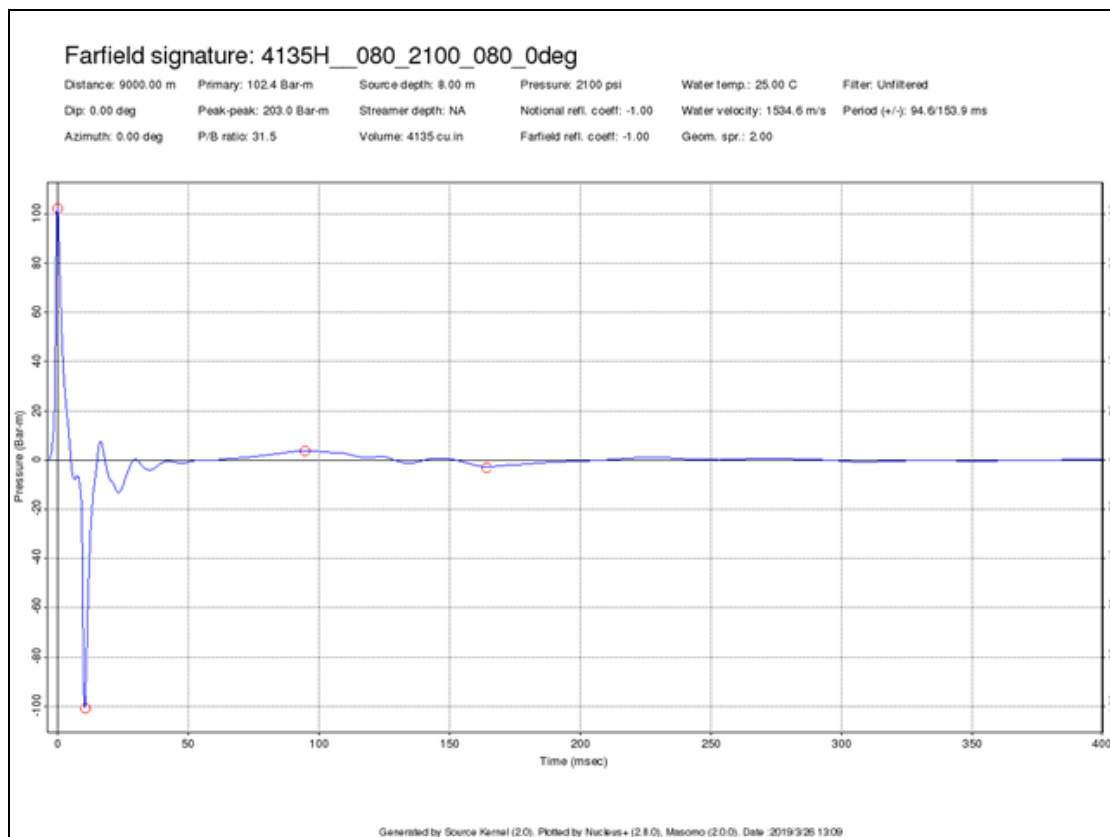


Figura I-7 - Assinatura da fonte (far-field) na vertical (0° ângulo e 0° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080.

Quadro I-4 - Características da Assinatura da Fonte (Far-Field) na Vertical (0° Ângulo e 0° Azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.

Amplitude	Bar-meters	dB re: 1 µPa a 1 m
de Pico	102,4	260,21
Pico-a-Pico	203,0	266,15

A **Figura I-8** apresenta o espectro de amplitudes na vertical (0° ângulo e 0° azimute) no intervalo de frequência de 0 (zero) a 250Hz. O arranjo produz um sinal sonoro de amplitude absoluta máxima de 213,97dB re: 1 µPa na frequência de 56,4Hz, conforme **Quadro I-7**.

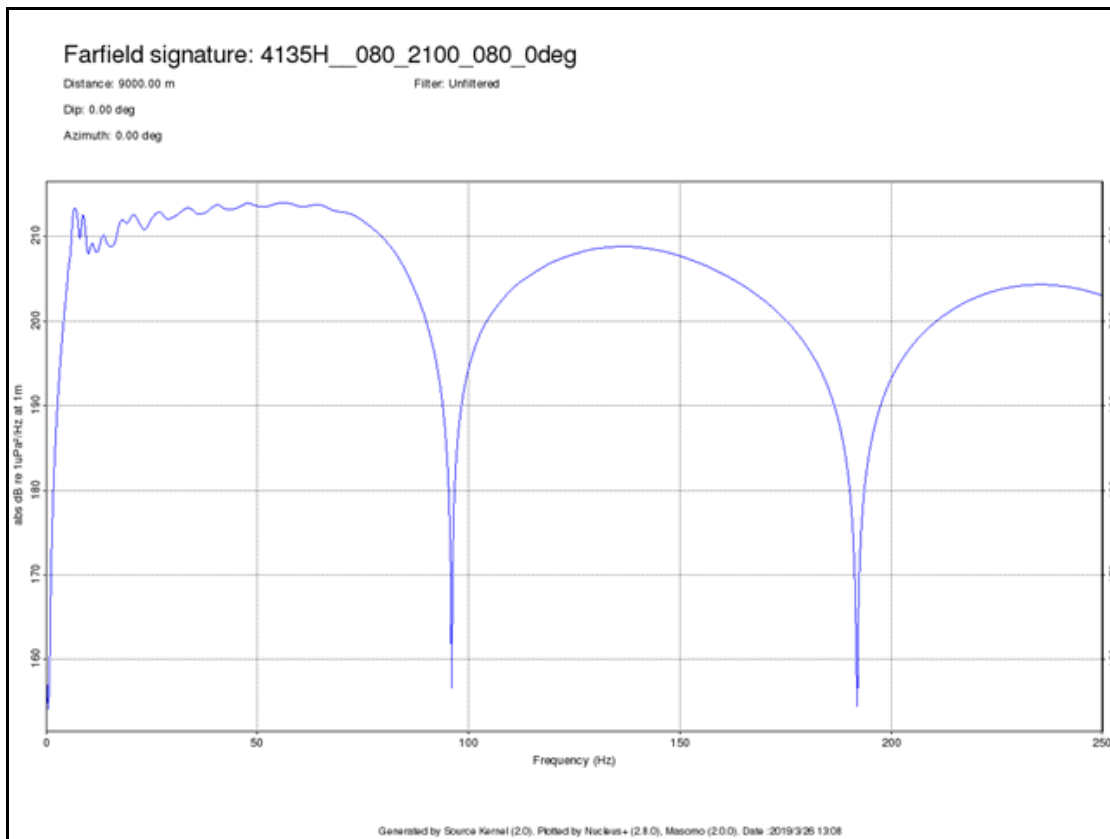


Figura I-8 - Espectro de amplitude vertical (0° ângulo e 0° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 nas frequências variáveis entre 0 e 250Hz (Amplitudes em dB re: 1 μPa/Hz a 1 m da fonte).

Quadro I-5 - Características do Espectro de Amplitude na Vertical (0° ângulo e 0° azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.

Amplitude	Frequência (Hz)	dB re: 1 μPa a 1 m
Absoluta Máxima	56,4	213,97

A assinatura da fonte (*far-field*) na horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 está sendo apresentada na Figura I-9 e resumida na Quadro I-9. A máxima amplitude pico-a-pico na assinatura horizontal é de 212,04dB re: 1 μPa a 1 metro da fonte.

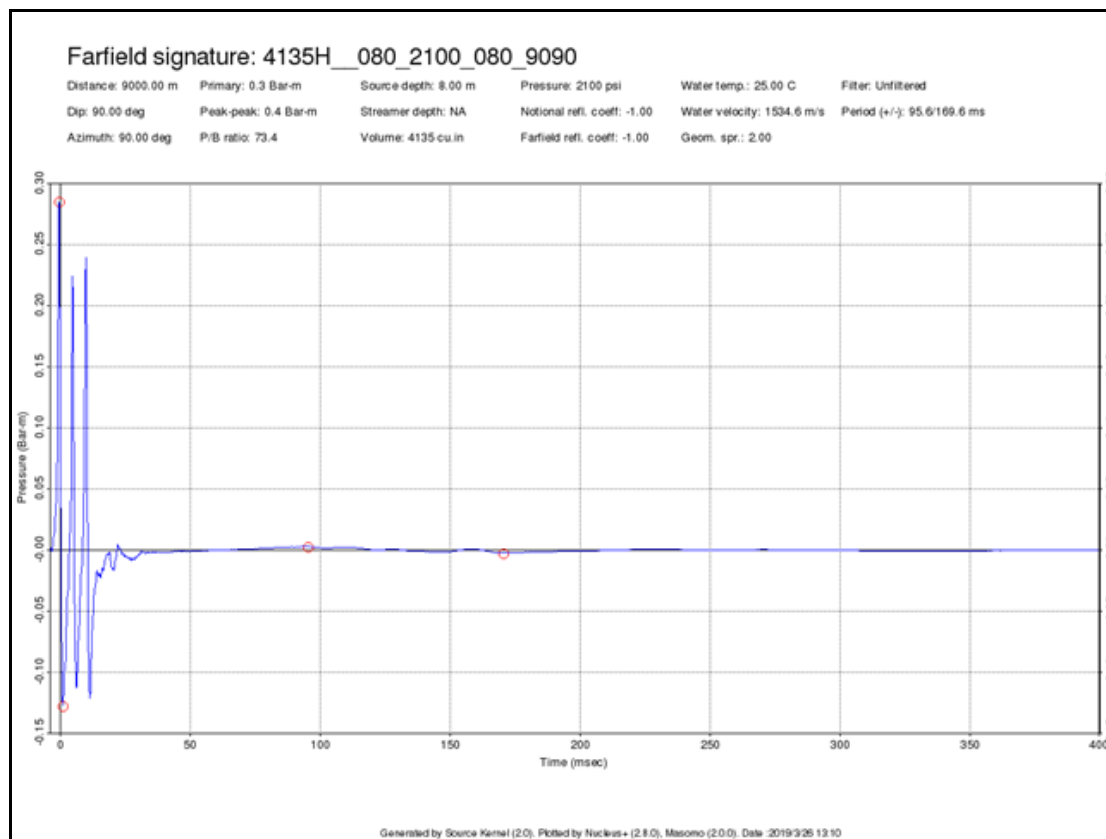


Figura I-9 - Assinatura da fonte (far-field) na horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080.

Quadro I-6 - Características da Assinatura da Fonte (*far-field*) na Horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.

Amplitude	Bar-meters	dB re: 1 µPa a 1 m
de Pico	0,3	209,54
Pico-a-Pico	0,4	212,04

A **Figura I-10** apresenta o espectro de amplitudes na horizontal (90° ângulo e 90° azimute) no intervalo de frequência de 0 (zero) a 250Hz. O arranjo produz um sinal sonoro de amplitude absoluta máxima de 159,55dB re: 1 µPa² na frequência de 195,5Hz, conforme **Quadro I-10**.

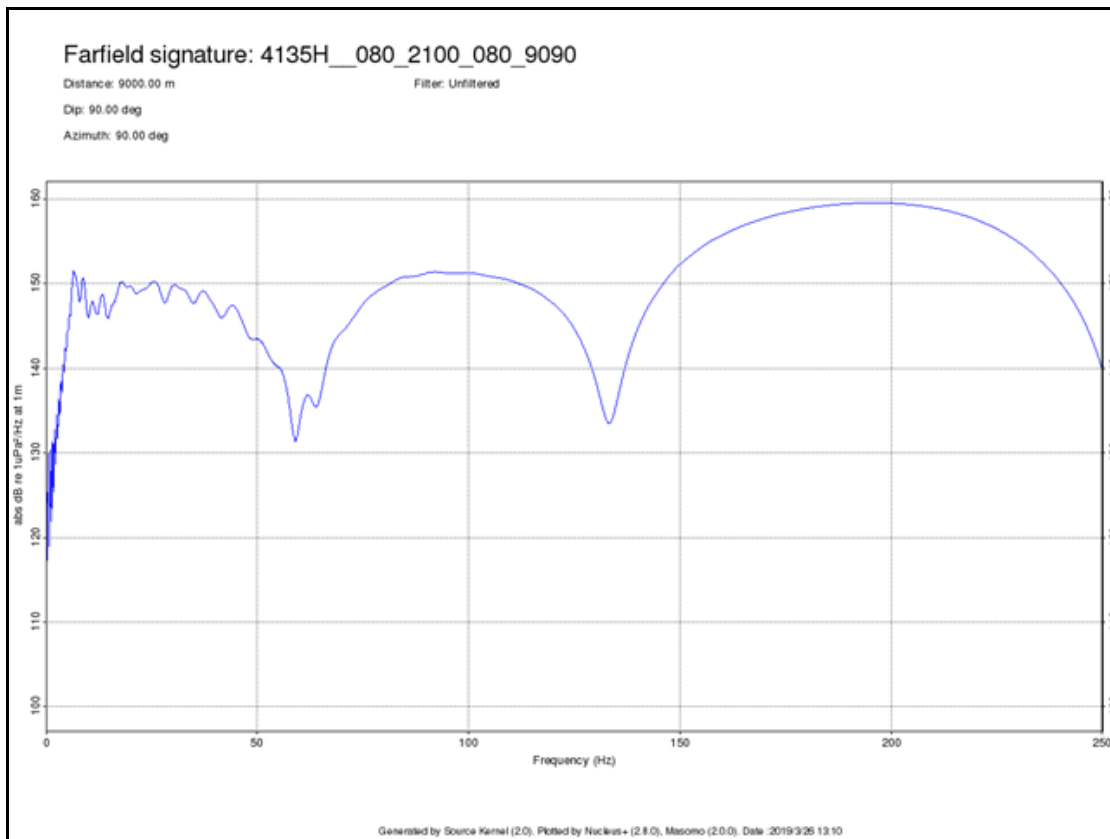


Figura I-10 - Espectro de amplitude horizontal (90° ângulo e 90° azimute) do arranjo 4135H_080_2100_080 nas frequências variáveis entre 0 e 250Hz (Amplitudes em dB re: 1 µPa/Hz a 1 m da fonte).

Quadro I-7 - Características do Espectro de Amplitude na Horizontal (90° Ângulo e 90° Azimute) do Arranjo de Canhões 4135H_080_2100_080.

Amplitude	Frequência (Hz)	dB re: 1 µPa a 1 m
Absoluta Máxima	195,5	159,55

f) Descrição do Sistema de Registro

O equipamento rebocado pelo navio sísmico consiste em 16 (dezesesseis) cabos sísmicos flutuantes, com 8.025 metros de comprimento, posicionados entre 7 a 8 metros de profundidade. A **Figura I-11** apresenta os equipamentos sísmicos rebocados pela embarcação. Os cabos sísmicos são posicionados à distância de 100 metros entre estes.

Coordenador:

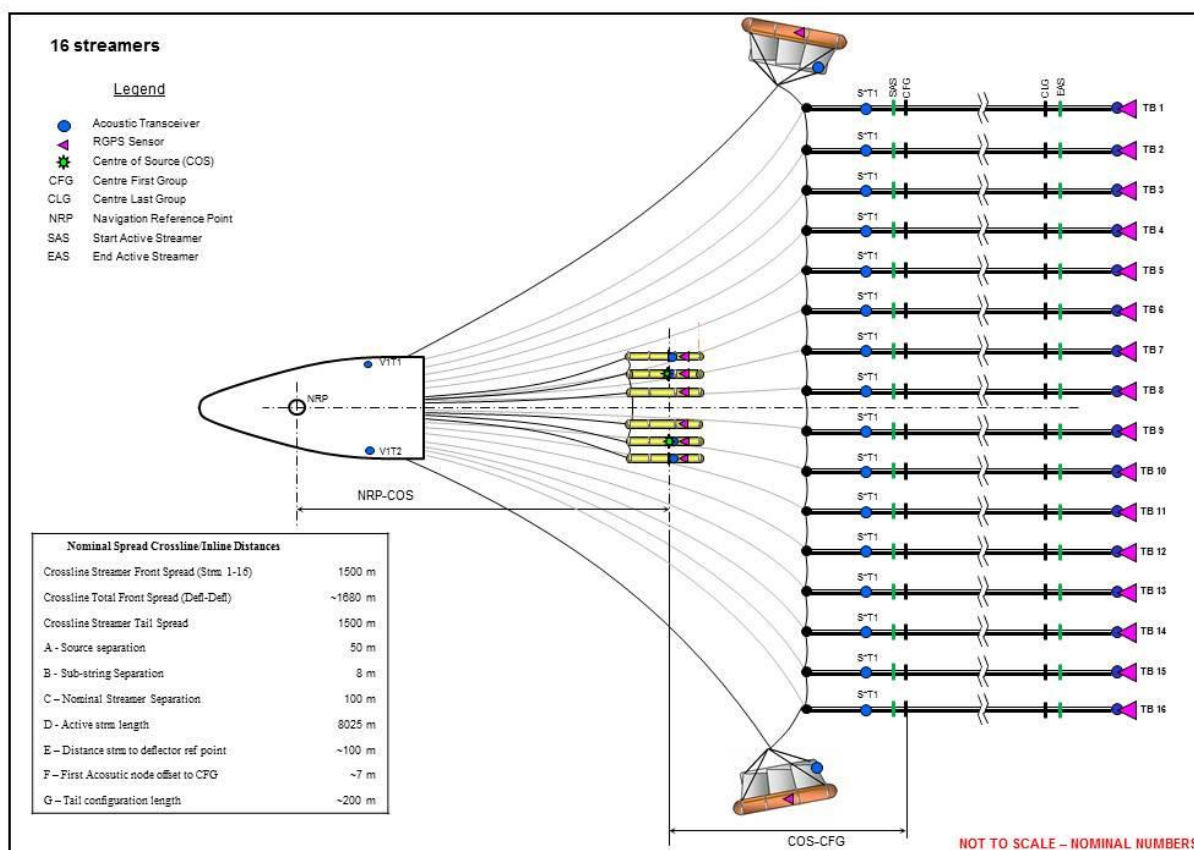


Figura I-11 - Esquema dos equipamentos sísmicos.

Os cabos de grande extensão rebocados pela embarcação restringem bastante a capacidade de manobra. Por medida de segurança, as embarcações guardam cerca de três milhas náuticas ao redor da embarcação e seis milhas náuticas na popa. A Figura I-12 ilustra o reboque dos equipamentos sísmicos pela embarcação em alto mar.

A embarcação sísmica utilizará o produto BVF-27 (SYNTHETIC URETHANE POLYMER) no preenchimento do cabo sismográfico. Para logística às operações da atividade poderão ser utilizados os portos de Maceió/AL, Barra dos Coqueiros/SE e/ou Salvador/BA, onde serão realizadas também as atividades de abastecimento, troca de tripulação, transferência dos resíduos gerados, etc.



Figura I-12 - Cabos sísmicos conectados à popa da embarcação sísmica.

A **Área de Aquisição de Dados** é referente ao espaço onde haverá pesquisa sísmica, com disparos da fonte sísmica em potência máxima de operação. Esta área estende-se ortogonalmente à costa do Estado de Sergipe. O **Mapa de Localização - 3667-00-RIC-MP-1001-00** apresenta a área de aquisição de dados, ressaltando a menor profundidade na área da atividade de 1.500 metros e indica a menor distância da costa, de aproximadamente 41 km. A área total da atividade (área de manobra + área de aquisição) perfaz um total de 16.190,33 km². As linhas sísmicas serão executadas no sentido Noroeste/Sudeste (NW/SE). Importante ressaltar que a área proposta para o Programa PIRAMBU-SW foi modificada em relação ao informado na FCA, no entanto, permanecendo em águas profundas e distante da costa. A área total da atividade (área de manobra + área de aquisição) no FCA perfazia 13.296,72 km² (8.514,96 km² + 4.781,76 km²), enquanto que área atualizada perfaz um total de 16.190,33 km² (10.615,13 km² + 5.575,20 km²).

A **Área de Manobra** é necessária para o deslocamento da embarcação sísmica entre as linhas. Com o reboque do equipamento sísmico, a capacidade de manobra do navio é restrita e por isso é necessário ocupar uma ampla área para posicionar a embarcação em outra linha, sem sobreposição dos cabos sísmicos. Nesta área, podem ocorrer disparos das fontes sísmicas em potência mínima, testes ou aumento gradual.

A **Rota de Navegação** corresponde ao caminho realizado pelas embarcações de apoio e assistente, entre as bases de apoio e a área da atividade. Essas embarcações não rebocam equipamento sísmico, não tendo restrições à navegabilidade.

Durante o deslocamento do navio sísmico, é interessante que ocorra o procedimento de lançamento dos cabos sísmicos e arranjos. Esse procedimento será realizado em águas profundas e afastado da costa. É importante ressaltar que não será efetuado nenhum disparo da fonte sísmica, nem mesmo para teste fora da “Área de Manobra” proposta.

Ao longo da atividade, serão utilizadas duas embarcações de suporte, sendo uma de apoio e uma assistente. Estas embarcações atuarão na mitigação de interferências com outras embarcações que estejam operando na mesma área da atividade sísmica, para evitar acidentes.

As coordenadas da Área de Aquisição de Dados e da Área de Manobra são apresentadas no **Quadro I-8** e no **Quadro I-9**. No **Anexo II-2** são apresentados os *shapefiles* e planilha *excel* com as coordenadas da Área de Aquisição.

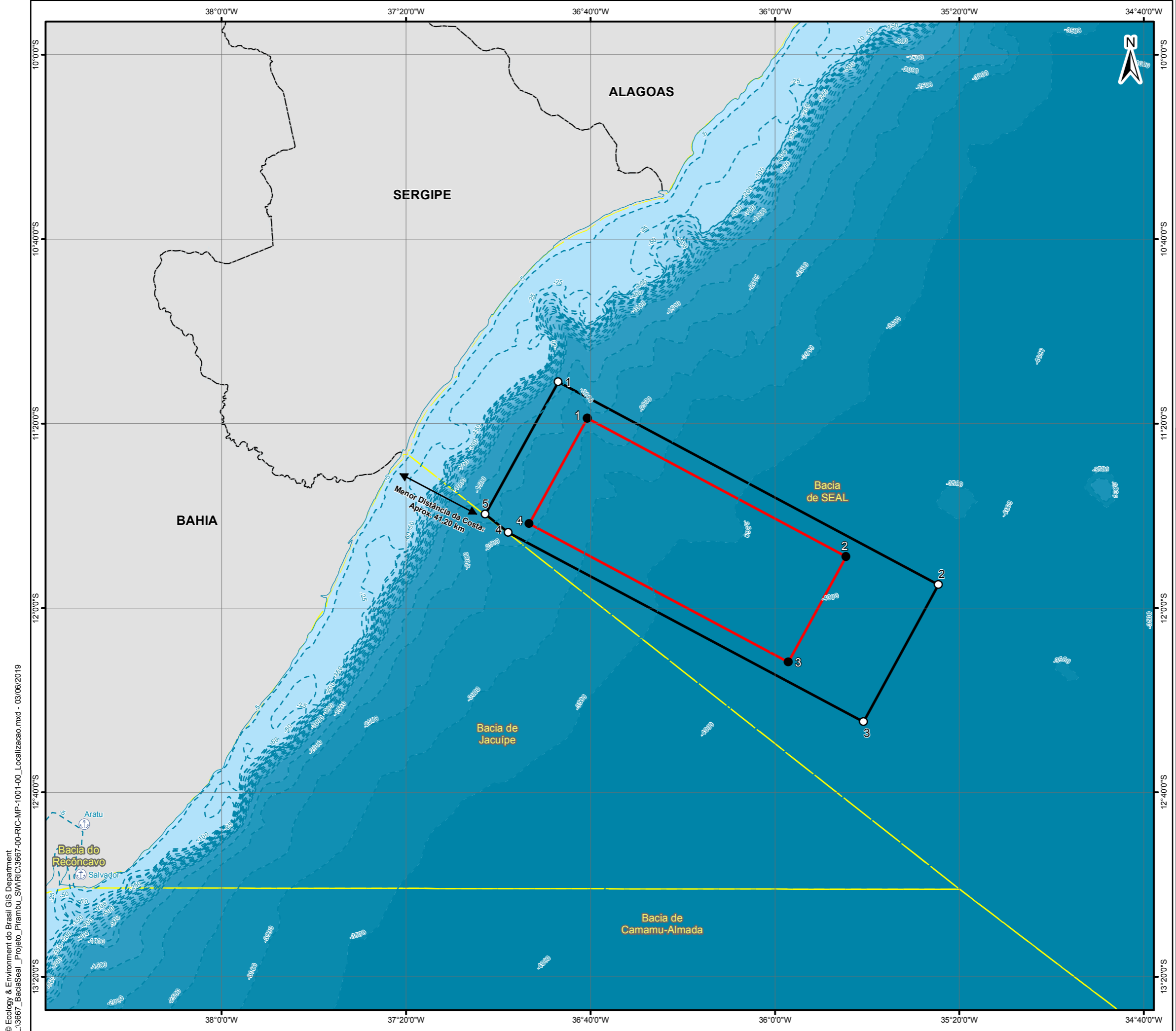
Quadro I-8 - Coordenadas geográficas da Área de Aquisição de Dados.

Vértices	Latitude	Longitude
1	11° 18' 53,279" S	36° 40' 40,230" W
2	11° 48' 52,079" S	35° 44' 31,862" W
3	12° 11' 45,428" S	35° 57' 4,396" W
4	11° 41' 44,907" S	36° 53' 17,163" W

Quadro I-9 - Coordenadas geográficas da Área de Manobra.

Vértices	Latitude	Longitude
1	11° 11' 0,283" S	36° 46' 57,687" W
2	11° 54' 59,235" S	35° 24' 31,216" W
3	12° 24' 43,093" S	35° 40' 46,396" W
4	11° 43' 38,580" S	36° 57' 48,526" W
5	11° 39' 40,348" S	37° 2' 47,867" W





Convenções Cartográficas

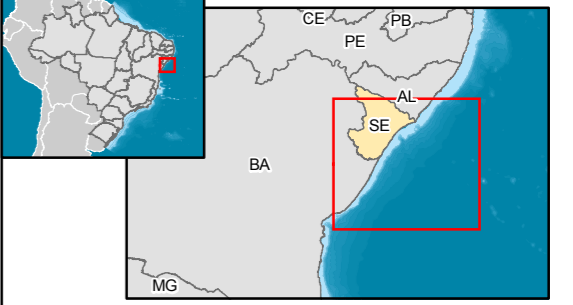
- Porto
- Isábata
- Litoral
- Limite Estadual
- Limite Bacia Sedimentar

Legenda

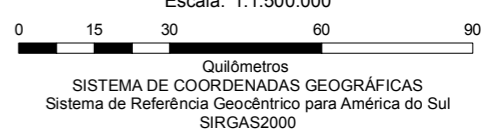
- Vértices da Área de Aquisição
- Vértices da Área de Manobra
- Área de Aquisição de Dados
- Área de Manobra

Área Aquisição		
Vértices	Latitude	Longitude
1	11° 18' 53,279" S	36° 40' 40,230" W
2	11° 48' 52,079" S	35° 44' 31,862" W
3	12° 11' 45,428" S	35° 57' 4,396" W
4	11° 41' 44,907" S	36° 53' 17,163" W
Área de Manobra		
Vértices	Latitude	Longitude
1	11° 11' 0,283" S	36° 46' 57,687" W
2	11° 54' 59,235" S	35° 24' 31,216" W
3	12° 24' 43,093" S	35° 40' 46,396" W
4	11° 43' 38,580" S	36° 57' 48,526" W
5	11° 39' 40,348" S	37° 2' 47,867" W

Mapa de Situação



Escala Gráfica



Referência

- Bacias Sedimentares - EPE, 2015 - 2017;
- Base Contínua Vetorial 250.000 - IBGE, 2017;
- Batimetria - CPRM, 2013;
- Dados Projeto - PGS, maio de 2019.
- Malha Municipal Digital - IBGE, 2018.

Execução



Ciente



Projeto

PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA 3D NA BACIA DE SERGIPE/ALAGOAS - PROGRAMA PIRAMBU-SW

Título

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

Elab.: Elenice Rodrigues	Visto:	Aprovado:
Responsável Técnico: Márcio Oliveira	Data: junho de 2019	
Mapa n°: 3667-00-RIC-MP-1001	Revisão: 00	

I.2 - DIAGNÓSTICO DE MAMÍFEROS E TARTARUGAS MARINHAS NA ÁREA DE AQUISIÇÃO DE DADOS SÍSMICOS

O Termo de Referência nº 04/2019 solicita a realização de um diagnóstico das espécies de tartarugas e mamíferos aquáticos, incluindo sua temporalidade e espacialidade, utilizando dados e informações de projetos já executados pela PGS. O diagnóstico deverá propor a melhor janela ambiental para sua operação, de forma a reduzir a possibilidade de interferência nos animais levantados em seus períodos críticos, e ainda propor um projeto de avaliação, monitoramento ou mitigação de impactos, para além dos já definidos neste TR, tendo como base a temporalidade e a espacialidade das espécies com maior probabilidade de encontro no período de realização da atividade.

O Anexo II-2 apresenta o Diagnóstico de mamíferos marinhos e tartarugas marinhas na região da atividade.

I.3 - INFORMAÇÕES ESPECÍFICAS - PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL DE SÍSMICA - PCAS

I.3.1 - Projeto de Controle da Poluição - PCP

De acordo com o Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 04/2019 para elaboração de Estudo Ambiental de Sísmica para a Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW, o Projeto de Controle da Poluição seguirá as diretrizes constantes da versão final da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11.

Desta forma, o Texto Padrão é apresentado no **Anexo II-4**, as planilhas de “Metas de Redução de Geração de Resíduos a Bordo” e de “Metas de Disposição Final em Terra” são apresentadas no **Anexo II-5**. Os Cadastros Técnicos Federais (CTF/AIDA) do responsável e da empresa (PGS Investigação Petrolífera Ltda.) são apresentados no **Anexo II-1**.

Os valores indicados na Tabela 1 referentes à “Metas de redução de geração de resíduos a bordo” foram estabelecidos com referência na comparação dos valores do quantitativo relativo da Tabela 6 do Relatório PCP dos últimos empreendimentos da Empresa, sendo estes:

Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa Sergipe/Alagoas Águas Profundas (LPS nº 125/18)

Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar do Potiguar, Programa Potiguar Fase 2 (LPS nº 121/17)

As atividades supracitadas apresentaram Relatório Ambiental da Sísmica ao IBAMA, finalizando os seguintes Processos: 02001.003912/2016-24 e 02022.000920/2014-17 respectivamente.

Considerando que a empresa PGS investigação Petrolífera Ltda. preza pela minimização da geração de resíduos e opta pela utilização de materiais recicláveis em suas unidades, a meta estabelecida para redução de geração de resíduo no navio sísmico foi de 1%. Seguindo o que está descrito na Nota Técnica, foi considerado o menor valor como base para estabelecermos as metas, com exceção do item Pilhas e Baterias. Pois este resíduo não foi gerado somente na segunda atividade, contudo é sabido que este resíduo é provável de ser gerado pelo tempo estimado da pesquisa sísmica marítima.



Para estabelecer as metas de destinação, optou-se em manter como referência aquele projeto que aconteceu na mesma região, pois são as empresas capacitadas em receber e tratar os resíduos sólidos gerados.

I.3.2 - Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM

Para o Projeto de Monitoramento de Biota Marinha, serão desenvolvidos os procedimentos de mitigação e monitoramento descrito no Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos, CGMAC/IBAMA, 2018 (Guia de Monitoramento). As equipes de Observadores de Bordo serão formadas por 03 (três) profissionais embarcados, de modo que ao menos 02 (dois) estejam em esforço de observação simultâneo durante todo o período diurno. Todos os Observadores de Bordo terão formação superior em área compatível com a função (como Biologia, Oceanografia, Engenharia de Pesca, Medicina Veterinária, entre outros), e pelo menos 01 (um) profissional de cada equipe de Observadores terá experiência prévia em observação de biota marinha a bordo de navios sísmicos.

Da mesma forma, todos os Observadores de Bordo participarão de treinamento relativo ao procedimento de observação de biota marinha e aos procedimentos de comunicação interna para a suspensão de disparos e aumento gradual da potência do pulso sísmico (*Soft Start*). Todas as providências necessárias serão tomadas para o atendimento ao novo Guia de Monitoramento da Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (outubro de 2018). Todos os novos procedimentos serão repassados aos Observadores de Bordo por meio de palestras, treinamentos e simulados.

Os documentos (planilhas de observação e avistagem) e relatório finais referentes ao Projeto de Monitoramento da Biota serão escritos em língua portuguesa, de acordo com os modelos apresentados pelo CGMAC/IBAMA e descritos no Guia supracitado.

Os dados de avistagem de mamíferos marinhos serão inseridos no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos - SIMMAM e o comprovante encaminhado à CGMAC e no Banco de Dados Ambientais (BDA).

I.3.3 - Projeto de Monitoramento Acústico Passivo - PMAP

O desenvolvimento do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo - PMAP é justificado pela necessidade de maximizar os mecanismos de mitigação dos impactos acústicos nas populações de mamíferos marinhos, em especial sobre os que não podem ser observados/identificados pelos observadores do PMBM, devido à dificuldade de avistagem, como baixa visibilidade ou animais submersos. A descrição do PMAP é apresentada no **Anexo II-7**.



I.3.4 - Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE

I.3.4.1 - Introdução

No Brasil existem, aproximadamente, 148 espécies de aves marinhas oceânicas e costeiras (VOOREN & BRUSQUE, 1999), distribuídas em nove ordens e 29 famílias, sendo que as ordens Charadriiformes (maçaricos, batuíras, gaivotas, trinta-réis e afins), Procellariiformes (albatrozes e petréis) e Pelecaniformes representam 81% das espécies registradas no país (SICK, 1997).

Aves marinhas oceânicas (pelágicas) geralmente são encontradas a aproximadamente 75 km da costa e costumam viver em mar aberto, nidificando em ilhas. Estas aves podem ser encontradas no litoral em períodos de tempestades e correntes frias (SICK, 1997). Já as marinhas costeiras são amplamente distribuídas na costa brasileira, nidificando em ilhas costeiras (BRANCO, 2003) e podem, eventualmente, ser observadas em distâncias consideráveis do litoral, geralmente acompanhando embarcações costeiras (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

As intervenções das atividades sísmicas sobre a avifauna estão relacionadas aos efeitos atrativos que as estruturas, como navios e plataformas de petróleo, podem ter sobre as aves marinhas. As luzes e a porção exposta das plataformas podem funcionar como atrativo e base de descanso para as aves. Além disso, aves marinhas pelágicas podem ser atraídas pelas embarcações durante a migração ou deslocamentos entre as áreas costeiras e ilhas oceânicas. Eventualmente, durante atividades portuárias, as aves continentais podem pousar nas embarcações e serem acidentalmente levadas para ambiente offshore, não conseguindo retornar para o ambiente costeiro. Contudo, é preciso ressaltar que esses acidentes não são comuns nesse tipo de empreendimento.

O Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna nas Embarcações de Atividade Sísmica fornece orientações e descreve os procedimentos de ativação e resposta da equipe de resgate para o atendimento e manejo emergenciais da avifauna encontrada no interior das embarcações da atividade de Pesquisa Sísmica, incluindo o levantamento, a partir de dados bibliográficos, das espécies de potencial ocorrência na área do empreendimento, as possibilidades de resposta e as ações a serem realizadas para o êxito da operação.

I.3.4.2 - Objetivos

O presente Projeto de Monitoramento tem como objetivos:

- Registrar todas as ocorrências incidentais envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas encontradas na embarcação de pesquisa sísmica marítima 3D durante as atividades realizadas na Bacia de Sergipe/Alagoas, bem como aglomerações de avifauna nas estruturas;
- Executar, quando necessário, procedimentos de captura, coleta ou transporte de indivíduos da avifauna, sob orientação técnica, visando assegurar o bem-estar dos animais, a segurança da equipe e da operação.

I.3.4.3 - Metodologia

I.3.4.3.1 - Registro de Ocorrências

Durante o período de atividade na Bacia de Sergipe/Alagoas, o Técnico Embarcado Responsável deverá registrar todas as ocorrências incidentais de aves que envolvam:

- Aglomerações de aves nas instalações da embarcação;
- Aves cuja presença na instalação ofereça risco à segurança operacional ou aos próprios animais;
- Aves debilitadas, feridas ou que necessitem de atendimento veterinário;
- Aves acidentalmente levadas à instalação, cujo isolamento não permita o retorno do animal à sua origem;
- Carcaças de aves encontradas na área da embarcação.

O registro deverá ser feito por meio de preenchimento da Planilha PMAVE (Anexo II-8) e foto documentação do exemplar. Caso haja necessidade de captura, coleta, transporte ou manejo de aves, o Técnico Embarcado Responsável deverá acionar a Consultoria Responsável para orientação e condução dos devidos procedimentos.



Para a elaboração da lista de espécies de aves de possível ocorrência na área da atividade sísmica na Baía de Sergipe/Alagoas, foi utilizada a listagem de espécies publicada por Valente *et al.* (2011), que apresenta as espécies de aves migratórias neárticas do Brasil e seus sítios de invernada.

Para classificação das espécies de aves migratórias neárticas do Brasil e seus sítios de invernada foi consultada lista do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PIACENTINI *et al.*, 2015). Para classificação do status de ameaça das espécies foi realizada consulta em lista internacional (IUCN, 2019) e nacional (MMA, 2014).

Como resultado, foram listadas 23 espécies, majoritariamente migratórias, apresentadas no **Quadro I-10** e nas pranchas de identificação elaboradas conforme especificado no Guia do Ibama, apresentadas no **Anexo II-8**. Nas pranchas, além das representações das espécies de aves, são apresentadas informações sobre o status de conservação e ocorrência provável das espécies ao longo do ano. As pranchas serão incluídas no Manual PMAVE e estarão disponíveis para as equipes na embarcação.

Quadro I-10 - Lista das espécies de aves de potencial ocorrência na área prevista para atividade de pesquisa sísmica na Baía de Sergipe/Alagoas.

Legenda: CAT - Categoria de proteção legal das espécies ameaçadas de extinção: (AM) Ameaçada, (CP) Criticamente em perigo, (EN) Em perigo, (VU) Vulnerável, (NT) Quase ameaçada, (LC) Pouco preocupante e (DD) Dados insuficientes. ESF - Esfera de abrangência da proteção legal da espécie: (I) Internacional e (F) Federal.

Espécie		Proteção		Sazonalidade											
Nome Científico	Nome Comum	CAT	ESF	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	LC	I	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
<i>Arenaria interpres</i>	vira-pedras	LC	I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calidris alba</i>	maçarico-branco	LC	I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Calidris canutus</i>	maçarico-de-papo-vermelho	NT; CR	I; F									X	X		X
<i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco	LC	I				X	X							
<i>Calidris minutilla</i>	maçariquinho	LC	I			X	X								
<i>Calidris pusilla</i>	maçarico-rasteirinho	NT; EN	I; F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Charadrius semipalmatus</i>	batuíra-de-bando	LC	I	X	X	X	X					X	X	X	X
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	LC	I	X		X								X	X
<i>Limnodromus griseus</i>	maçarico-de-costas-brancas	LC; CR	I; F	X		X	X							X	X
<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-galego	LC	I	X	X	X	X						X	X	X
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	LC	I	X	X	X	X	X		X					X
<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	LC	I										X		

Espécie		Proteção		Sazonalidade												
<i>Pluvialis squatarola</i>	batuiriçu-de-axila-preta	LC	I	X	X	X	X						X	X	X	X
<i>Puffinus puffinus</i>	bobo-pequeno	LC	I	X	X	X							X	X	X	X
<i>Stercorarius parasiticus</i>	mandrião-parasítico	LC	I	X	X	X							X	X	X	X
<i>Sterna dougallii</i>	trinta-réis-róseo	LC; VU	I; F	X	X	X							X	X	X	X
<i>Sterna hirundo</i>	trinta-réis-boreal	LC	I						X	X	X		X	X	X	X
<i>Sternula antillarum</i>	trinta-réis-miúdo	LC	I										X	X		
<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	LC	I	X											X	X
<i>Tringa melanoleuca</i>	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC	I	X											X	X
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	LC	I					X								
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1.3.4.3.2 - Manejo de Aves

Os Charadriiformes (maçaricos, batuíras, gaivotas e trinta-réis) correspondem ao grupo de aves com a maior representatividade de espécies migrantes neárticas, e são conhecidos por terem a maior incidência de vírus de influenza aviária, e grande diversidade de subtipos (ALEXANDER, 2000), e, por isso, são considerados potenciais disseminadores de doenças.

O manejo de aves deve ser realizado apenas em caso de necessidade, uma vez que espécies migratórias ou indivíduos que acidentalmente se desviam de sua área de distribuição podem disseminar patologias de seus locais de origem. Áreas de concentração de aves migratórias são importantes no contexto de vigilância epidemiológica, uma vez que estas espécies são reservatórios de patologias e podem aumentar o risco de disseminação das doenças, por meio do transporte (NUNES, 2014).

Portanto, a manipulação ou manejo desses animais deve ser realizado apenas nas seguintes situações:

- Aglomeração de aves que ofereça risco à segurança operacional ou dos animais;
- Aves sadias ou ninhos, cuja presença na instalação ofereça risco à segurança operacional ou dos animais;
- Aves debilitadas, feridas ou que necessitem de atendimento veterinário;

- Aves acidentalmente levadas à instalação, cujo isolamento não permita o retorno do animal à sua origem;
- Carcaças de aves encontradas na área da plataforma ou da embarcação.

Devem ser tratadas como prioritárias e urgentes as ocorrências envolvendo:

- Risco para a segurança operacional da atividade;
- Mortandade de avifauna (ou risco de);
- Espécies ameaçadas de extinção.

Nas situações supracitadas, após orientação técnica inicial e confirmação da ocorrência, a empresa deverá comunicar a CGPEG por e-mail, incluindo o assunto e a Ficha PMAVE preenchida (**Anexo II-8**).

Cabe ressaltar que, para a realização de captura e manejo dessas aves, é necessária a prévia autorização do órgão ambiental, através da emissão da Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO).

O manejo de aves nas demais ocorrências deve ser conduzido conforme pro atividade da empresa, considerando o tipo de ocorrência, condições meteoceanográficas e logística disponível.

Todos os procedimentos devem ser realizados sob orientação técnica, em tempo hábil e de forma a oferecer maior segurança para a equipe e para a operação.

Em situações em que aves sadias venham a utilizar momentaneamente algum ponto da embarcação como área de pouso ou descanso, sem oferecer risco à operação ou ao animal, não há necessidade de registro da ocorrência e manipulação das aves, desde que a área utilizada pelo animal não ofereça risco de aprisionamento.

1.3.4.4 - Fluxo de Procedimentos

Aves que necessitem de atendimento veterinário ou aquelas que venham a óbito, encontradas na embarcação, receberão atendimento de acordo com o fluxo de procedimentos apresentado nas três situações a seguir:

- 1) Aves sadias serão monitoradas durante sua permanência a bordo até que deixem espontaneamente a embarcação;
- 2) Aves feridas, desorientadas ou debilitadas encontradas na embarcação que necessitem de atendimento veterinário serão estabilizadas e encaminhadas para um Centro de Reabilitação;
- 3) Aves mortas ou que venham a óbito serão transferidas para análise de causa mortis.

Aves Sadias:

Em situações em que aves sadias venham a utilizar momentaneamente algum ponto da embarcação como área de pouso ou descanso, sem oferecer risco à operação ou ao animal, não há necessidade de registro da ocorrência e manipulação das aves. Contudo, deve ser certificado que a área utilizada pelo animal não oferece risco de aprisionamento. Para isso, a ave será monitorada durante seu período de permanência até que deixe espontaneamente a embarcação.

As aves serão fotografadas e seu estado de saúde observado. Serão anotadas as informações do estado e comportamento do animal para fins de conhecimento dos hábitos da espécie e gerar informações atualizadas sobre as espécies que utilizam embarcações para pouso e descanso (Figura I-13).



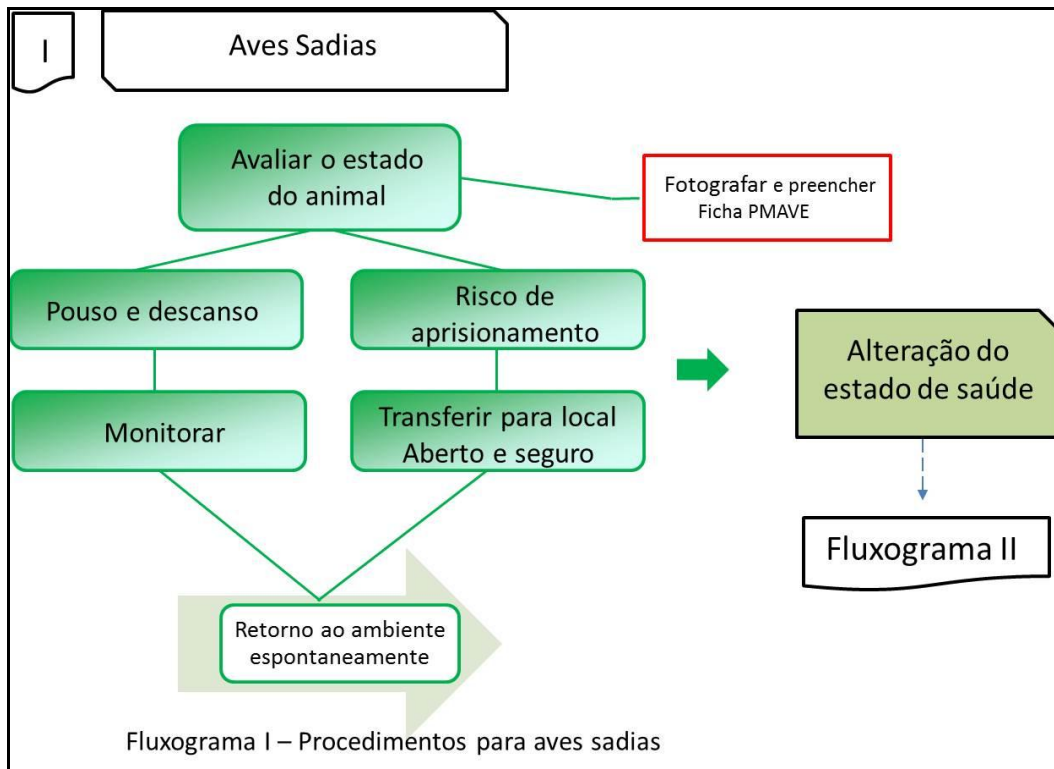


Figura I-13 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves sadias.

Aves debilitadas, feridas ou desorientadas

Caso seja encontrada alguma ave debilitada, ferida ou desorientada na embarcação e que, portanto, necessite de atendimento veterinário, a equipe do PMAVE deverá ser acionada para que sejam tomadas as devidas providências para contenção, avaliação e encaminhamento do animal ao Centro de Reabilitação, conforme indicado na **Figura I-14**.

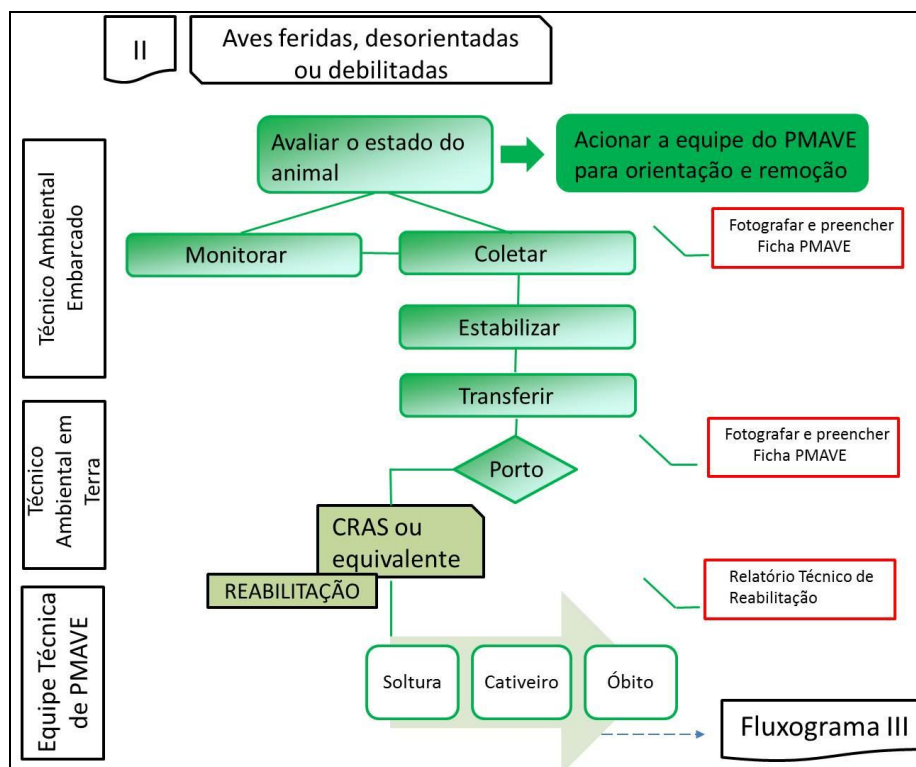


Figura I-14 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves debilitadas, feridas ou desorientadas.

As aves serão, inicialmente, fotografadas e sua condição geral será anotada. Essas informações, juntamente com as fotos, serão encaminhadas para o médico veterinário para uma avaliação do estado de saúde. Caso seja verificada a necessidade de captura, os técnicos ambientais farão a aproximação e contenção do animal, de forma adequada a cada espécie e sob orientação do médico veterinário.

As orientações para a tripulação e o Técnico Embarcado Responsável são:

- Para a captura, o profissional deverá utilizar Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- Não manusear o animal em excesso para evitar estresse;
- Não amarrar pernas ou bico do animal;
- Capturas de animais debilitados não deverão ser feitas sem o conhecimento e orientação da base de apoio;

- A captura, quando realizada, deve ser cuidadosa para evitar estresse ou ferimentos no animal ou que ele fuja para alguma área arriscada ou com atividade da embarcação.

Após a captura, o animal será examinado para verificar se há algum ferimento nas asas e membros inferiores ou alguma perfuração por objeto de pesca. Em seguida, o animal será estabilizado e acondicionado em caixa de transporte adequada para ser transferida até o porto.

Ao chegar no porto, o animal será encaminhado ao Centro de Reabilitação, onde será examinada pelo médico veterinário responsável, reabilitada, caso necessário, e encaminhada para soltura.

Aves em óbito:

As aves encontradas mortas ou que vierem a óbito na embarcação serão fotografadas, seus dados registrados na planilha PMAVE (**Anexo II-8**) e encaminhadas para o Centro de Reabilitação para necropsia. Após a verificação da *causa mortis*, caso esteja em boas condições para aproveitamento científico, a carcaça será encaminhada para a instituição científica conveniada (**Anexo II-10**), seguindo os procedimentos descritos na **Figura I-15**.

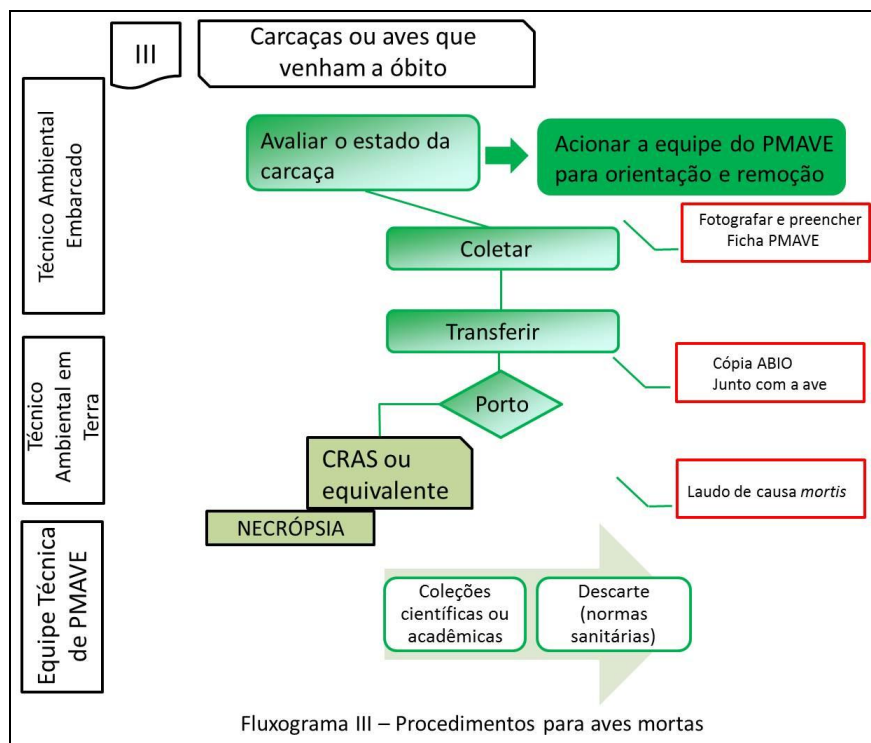


Figura I-15 - Fluxograma operacional dos procedimentos para aves mortas.

I.3.4.5 - Equipe Técnica

Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), Cadastro Técnico Federal (CTF) e *Curriculum Vitae* (CV) do profissional responsável pela elaboração do Projeto são apresentados no **Anexo II-11**, enquanto o CTF e CV da Coordenadora Geral são apresentados no **Anexo II-12**. A Relação de Equipe Técnica e Formulário de Solicitação da ABIO são encaminhados no **Anexo II-13**. Os dados da equipe técnica que executará o PMAVE, a bordo do navio sísmico, serão apresentados posteriormente, quando da contratação dos profissionais, de acordo com o cronograma previsto para início da atividade.

I.3.4.6 - Instalações

As aves que necessitarem de atendimento veterinário serão encaminhadas para a Fundação Mamíferos Aquáticos - FMA e receberão os cuidados necessários no Centro de Reabilitação da Fauna Silvestre (**Anexo II-10 e Quadro I-11**). Já as carcaças encontradas que estiverem em bom estado e que sejam de interesse científico serão destinadas para Coleção do Laboratório da Fundação Mamíferos Aquáticos (**Anexo II-10 e Quadro I-11**).

Quadro I-11 - Identificação das instituições conveniadas para estabilização, reabilitação e necropsia de aves e recebimento de material de interesse científico.

MANEJO DE FAUNA E DEPÓSITO DE MATERIAL BIOLÓGICO	
Nome: Fundação Mamíferos Aquáticos - FMA - Centro de Reabilitação de Fauna Silvestre	CNPJ: 24.488.751.0006/71
Atividade: (X)Estabilização (X)Reabilitação (X)Necropsia	CTF: 4269430
Responsável: Jociery Einhardt Vergara Parente e João Carlos Gomes Borges	Contato: (79) 3025-1427 / (79) 99164-0011 fma@mamiferosaquaticos.org.br
Endereço: Estrada Matapuã, Nº 411, Povoado Mosqueiro - São Cristóvão/SE - CEP: 49032-130	

O Centro de Reabilitação da Fauna Silvestre da Fundação Mamíferos Aquáticos tem por objetivo a atuação nos procedimentos de triagem e atendimento médico veterinário de animais aquáticos, em especial os marinhos, de modo a oferecer estrutura e condições de estabilização e tratamento de aves costeiras, tartarugas marinhas e mamíferos aquáticos debilitados. O foco da atividade é, portanto, otimizar o tempo de recuperação para garantir a destinação adequada a cada animal atendido, priorizando a reintegração dos mesmos à natureza.

Todos os animais desembarcados durante a realização da pesquisa sísmica serão encaminhados ao FMA, seja para avaliação e reabilitação ou para necropsia. Desta forma a utilização deste



centro visa agilizar os procedimentos veterinários em caso de necessidade e suporte no diagnóstico e para determinação da causa mortis dos animais no âmbito do PMAVE, assim sendo o FMA tem capacidade de atender perfeitamente os animais provenientes do PMAVE.

No contexto de aplicação das especificações para Centro de Triagem (Anexo V, Instrução Normativa Ibama Nº 07/2015), o Centro de Reabilitação da Fauna Silvestre - FMA está planejado para contemplar as seguintes áreas (**Figura I-16**):

- a) Reabilitação de aves aquáticas (costeiras e marinhas);
- b) Reabilitação de tartarugas marinhas;
- c) Reabilitação de mamíferos aquáticos;
- d) Cozinha para armazenamento e preparação da alimentação dos animais;
- e) Área de emergência (atendimento de fauna oleada);
- f) Área de despetrolização e lavagem de fauna;
- g) Laboratório e sala de necropsia;
- h) Área administrativa e de convivência.



Figura I-16 - Vista aérea do Centro de Reabilitação da Fauna Silvestre - FMA.

I.3.4.7 - Equipamentos

Os materiais e equipamentos que estarão a bordo da embarcação à disposição dos profissionais envolvidos no PMAVE encontram-se listados no **Quadro I-12**. O **Anexo II-8** apresenta um exemplo das pranchas de identificação que estarão disponíveis na embarcação.

Quadro I-12 - Lista básica de materiais e equipamentos disponíveis na embarcação para uso dos profissionais envolvidos no PMAVE

RECURSO	QUANTIDADE
Manual PMAVE	1 unidade
Planilha PMAVE	20 unidades
Ficha PMAVE	20 unidades
Pranchas de Identificação de Aves	1 unidade
Puçá - cabo longo e malha fina, rede fio de seda	2 unidades
Caixa de papelão - dimensões aproximadas: 80x80 cm	5 unidades
Caixas plásticas para acondicionamento - 3 tamanhos variados	2 unidades de cada
Caixa térmica ou de isopor	2 unidades
Toalha de banho	5 unidades
Saco plástico para lixo infectante	20 unidades
Luva de raspa de couro	2 pares
Luva de algodão	2 pares
Luva de látex para procedimentos	1 caixa
Óculos de proteção	2 unidades
Máscara de proteção respiratória tipo Peça Semifacial Filtrante - PFF2/N95	1 caixa
Pincel marcador permanente	1 unidade
Esparadrapo	1 unidade

I.3.4.8 - Documentação

Ao término da atividade, será enviado à CGPEG um relatório sucinto (uma via impressa e uma via digital) sobre o PMAVE contendo:


- Análise e apresentação dos resultados;
- Tabela de todas as ocorrências, conforme modelo disponibilizado no Guia do Ibama;
- Carta de recebimento das instituições depositárias do material de interesse científico, contendo a lista e a quantidade dos animais recebidos;



- Planilha dos dados brutos (via digital), em formato editável, contendo todas as ocorrências, conforme modelo disponibilizado no Guia do Ibama;
- Cópias das Planilhas e Fichas PMAVE, fichas clínicas, exames complementares, laudos de necropsias, fotografias e demais documentações pertinentes relacionadas às ocorrências.

Adicionalmente, todos os registros de ocorrência de aves devem ser inseridos, mensalmente, no Atlas de Registros de Aves Brasileiras (ARA), disponível através do site: ara.cemave.net. Informações sobre recuperação de aves anilhadas devem também ser comunicadas ao Centro Nacional de Pesquisa para Conservação das Aves Silvestres - CEMAVE, através do envio dos dados para o Sistema Nacional de Anilhamento (SNA), disponível em <http://www.ibama.gov.br/sna/recuperacao.php>.

I.3.4.9 - Equipe Responsável pela Elaboração do PMAVE

Nome	Empresa	Formação	Conselho de Classe	CTF	Assinatura
Rafaela Dias Antonini	Ecology Brasil	Bióloga/MSc. Biologia Animal	CRBio: 32785-02	251189	

I.3.4.10 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

A implantação do PMAVE seguirá as seguintes normas e requisitos legais aplicáveis:

Decreto Legislativo nº 58.054, de 23/3/1966 - Promulga a convenção para a proteção da fauna, flora e belezas cênicas naturais dos países da América, assinada pelo Brasil em 27 de fevereiro de 1940.

Lei Federal nº 5.197, de 3/1/1967 - Dispõe sobre a proteção à fauna, alterada pelas Leis nºs 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.111/75 e 9.605/98.

Decreto Federal nº 97.633, de 10/4/1989 - Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna.

Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 - Lei de crimes Ambientais.

Lei Federal nº 9.605, de 12/2/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; e

Instrução Normativa nº 08, IBAMA, de 14/07/2017 - Estabelece os procedimentos para a solicitação e emissão de Autorização para Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) no âmbito dos processos de licenciamento ambiental federal. O **Anexo II-13** apresenta a RET e solicitação de ABIO.

- Qualquer ocorrência anormal ocorrida durante as operações será informada aos órgãos competentes por meio de comunicados e relatórios.

I.3.4.11 - Referências Bibliográficas

ALEXANDER, DJ. 2000. Avian Influenza Viruses. In: Royal Society inquiry into infectious in livestock. Royal Society London. www.royalsoc.ac.uk/inquiry/index/561.pdf.

BERGALLO, H.G., ROCHA, C.F.D., ALVES, M.A.S. & VAN SLUYS, M. 2000. A fauna ameaçada de extinção do estado do Rio de Janeiro.

BRANCO, J.O. 2003. Reprodução das aves marinhas nas ilhas costeiras de Santa Catarina. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba, 20(4): 619-623.

GORENZEL, W.P. & SALMON, T.P. 2008. Bird Hazing Manual - Techniques and Strategies for Dispersing Birds from Spill Sites. University of California, Agriculture and Natural Resources Publication 21638, 102p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio) - Portal da Biodiversidade. Disponível em <https://biodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>, acessado em 29 de março de 2016.

IUCN. 2017. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017. <www.iucnredlist.org>.

MMA. Portaria N° - 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Lista Nacional das Espécies Ameaçadas de extinção. 2014.

NUNES, A. 2014. Aves migratórias do Pantanal na Estação Natureza. Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. Acessado em 21/08/2015. Disponível <http://fudacaogrupoboticario.org.br>.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C.E.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.A.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.;



LEES, A.C.; LIMA, L.M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.A.; STRAUBE, F.C. & CESARI, E. 2015. Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, 23(2): 91-298.

SÃO PAULO. Decreto nº 60.133, de 7 de Fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. 2014.

SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.

VOOREN, C.M. & BRUSQUE, L.F. 1999. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha - As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. Relatório técnico do Workshop.

I.3.5 - Projeto de Comunicação Social - PCS

A elaboração do Projeto de Comunicação Social (PCS) está estruturada conforme as diretrizes estabelecidas pela CGMAC/DILIC no Termo de Referência (TR) COEXP/CGMAC/DILIC/IBAMA Nº 04/2019, e descrevem os procedimentos metodológicos e instrumentos de comunicação aplicados, bem como os objetivos, metas, indicadores para acompanhamento e avaliação da efetividade das atividades propostas.

I.3.5.1 - Justificativa

Considerando a atividade sísmica e seus impactos, faz-se necessário a divulgação de informações pertinentes ao empreendimento, além da utilização de canais de comunicação eficazes entre empreendedor e as demais partes interessadas.

Nesse sentido, o Programa de Comunicação Social se justifica pela necessidade de diálogo entre o empreendedor e a sociedade, a fim de que todos possam compreender seu papel e assumir, dessa maneira, uma postura cooperativa e participativa.

I.3.5.2 - Objetivos

▪ Objetivo Geral

O Programa de Comunicação Social (PCS) tem como objetivo informar aos públicos de interesse sobre a Pesquisa Sísmica Marítima 3D Na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa Pirambu-SW, garantindo o diálogo social entre a população afetada direta e indiretamente pelo empreendimento e o empreendedor, assumindo como valores transparência, ética e horizontalidade das informações.

▪ Objetivos Específicos

- ▶ Informar ao público afetado pela atividade, em especial as entidades ligadas aos setores de pesca, sobre os impactos, medidas de segurança e etapas de desenvolvimento da atividade;
- ▶ Divulgar informações, normas e procedimentos de segurança em relação à circulação de embarcações próximas à área de realização da atividade.



I.3.5.3 - Metas e Indicadores

As metas são resultados quantificáveis que se deseja obter com a implementação do projeto. Já os indicadores são ferramentas práticas utilizadas para quantificar a aproximação dos resultados atingidos às metas estipuladas, estando diretamente relacionados a elas.

Abaixo, no **Quadro I-13**, estão descritas as metas e os indicadores ambientais adotados no presente PCS, em conformidade com as diretrizes do Termo de Referência para o presente Relatório de Informações Complementares.

Quadro I-13 - Metas e indicadores do PCS.

Metas	Indicadores
Elaborar, produzir e distribuir material informativo na área de influência do empreendimento.	Número de materiais produzidos <i>versus</i> nº de entidades levantadas como partes interessadas.
Contatar pelo menos 90% das partes interessadas antes do início da atividade.	Nº de entidades que receberam material impresso sobre o projeto antes do início da atividade (ARs) <i>versus</i> nº de entidades levantadas como partes interessadas.
Divulgar o início e término da atividade em rádio e jornais de circulação na Área de Influência.	Nº de anúncios veiculados por meio do Aviso aos Navegantes e por meio de rádio local <i>versus</i> o período da atividade; Nº de inserções veiculadas e o período de sua veiculação na Área de Influência <i>versus</i> o período da atividade.
Monitorar a zona de segurança e abordar 100% das embarcações de pesca que a adentrem.	Nº de abordagens a embarcações de pesca <i>versus</i> o nº de embarcações avistadas na área de segurança; Comparação das localidades de origem das embarcações abordadas durante a atividade com as localidades da Área de Influência;
Responder a 100% das dúvidas e reclamações.	Nº de reclamações e dúvidas respondidas <i>versus</i> Nº de reclamações e dúvidas recebidas pela empresa a respeito da atividade; Matriz de Sistematização e Tabela de Agrupamento de Contribuições;
Informar à CGMAC 100% dos casos de ocorrência dos acidentes e incidentes com barcos e petrechos de pesca.	Nº de incidentes ocorridos com barcos ou equipamentos de pesca e descrição das medidas tomadas em cada caso; Matriz de Sistematização (Anexo 3) e Tabela de Agrupamento de Contribuições (Anexo 4).

I.3.5.4 - Público-alvo

O público-alvo a ser atendido pelo programa consiste em:

- Instituições e Órgãos Públicos relacionados ao setor Ambiental, de Pesca e de Turismo;
- Pescadores, Colônias e Associações de pesca locais;
- Unidades de Conservação;
- Empresas de Pesca;

No **Quadro I-14** é apresentada a listagem do público-alvo, incluindo os dados completos para contato (nome da entidade, endereço, telefone, e-mail e nome do contato responsável).

Quadro I-14 - Metas e indicadores do PCS.

Entidade	Endereço	Contato
NACIONAIS		
Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres - - CEMAVE	BR-230 - km 10 - Floresta Nac. da Restinga de Cabedelo, s/n - Renascer - Cabedelo - PB Caixa Postal 110 - Agência Intermares CEP: 58108-012	Coordenadora do CEMAVE - Priscilla Prudente do Amaral Tel.: (83) 3245-5001 E-mail: priscilla.amaral@icmbio.gov.br
Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos - cmA	Rua Alexandre Herculano 197, Sala 1709, Edifício Vistamar Premium Offices, Gonzaga - Santos-SP CEP: 11050-031	Coordenadora do cmA Solange Aparecida Zanoni E-mail: solange.zanoni@icmbio.gov.br
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste	Rua Samuel Hardman, s/n - Tamandaré - PE CEP: 55578-000	Coordenador do CEPENE - Leonardo Messias Tel.: (81) 3676 1109
Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Tartarugas Marinhas e da Biodiversidade Marinha do Leste - TAMAR	Av. Nossa Sra. dos Navegantes, 451 Ed. Petro Tower, sala 1601, Enseada do Suá- Vitória - ES CEP: 29050-335	Coordenador Regional - João Carlos Alciati Thomé Tel.: (27) 3222-1417/4775
ALAGOAS		
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Superintendência em MACEIÓ	Avenida Fernandes Lima, 4.023 - Farol - Maceió - AL CEP: 57057-000	Mário Daniel Sarmiento de Moraes - Superintendente Tel.: (82) 2122-8300
Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável de Maceió	Rua Marquês de Abrantes, s/n, Bebedouro - Maceió - AL CEP: 57018-655	Antonio José Gomes de Moura - Secretário Tel.: (82) 3315-4735
Secretaria do Verde - Meio Ambiente, Agricultura e Recursos Hídricos de Barra de São Miguel	Praça Miriel Cavalcante, s/n - Barra de São Miguel - AL CEP: 57180-000	Diego Santos Lima - Secretário Tel.: (82) 98201-7478
Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Turismo de Coruripe	Rua da Alegria, s/n - Centro - Coruripe - AL CEP: 57230-000	José Edson dos Santos - Secretário Tel.: (82) 3273-1693
Prefeitura Municipal de Piaçabuçu	Praça São Francisco de Borgia, s/n - Centro - Piaçabuçu - AL 57210-970	Dalmo Moreira Santana Júnior, - Prefeito Tel.: (82) 3552-1155
Federação de Pescadores do Estado de Alagoas - FEPEAL	Av. Senador Rui Palmeira, s/n - Vergel do Lago - Maceió - AL CEP: 57015-430	Maria Eliane da C.S. Morais - Presidente Tel.: (82) 3223-6493



Entidade	Endereço	Contato
Associação dos Pescadores de Barreiras - APB	Av. Manoel Ursulino S. Filho, s/n - Barreiras - Coruripe - AL 57230-000	Jonas Vilela Ferreira - Presidente Tel.: (82) 996709485
Associação dos Pescadores de Pescaria - APP	Rodovia Gunther Franz Oliveira, 135 - AL101 - Pescaria - Maceió - AL CEP: 57039-600	Jurandir Dias de Araújo - Presidente Tel.: (82) 988321023
Colônia de Pescadores Almirante Jaceguay - Z-01	Rua dos Jangadeiros Alagoanos, 925 - Pajuçara - Maceió - AL CEP: 57030-000	Maria Aparecida da Silva - Presidente Tel.: (82) 33270201
Colônia de Pescadores Vieira Lima - Z-02	Praça Dr. Caio Aguiar Porto, s/n - Pontal da Barra - Maceió - AL 57010-830	Maria Jose da Silva Santos - Presidente Tel.: (82) 988370865
Colônia de Pescadores Santo Antonio - Z-04	Rua Tobias Barreto, 326 - Bebedouro - Maceió - AL CEP: 57017-690	Mauro Pedro dos Santos - Presidente Tel.: (82) 33587535
Colônia de Pescadores de Vergel do Lago - Z-05	Av. General Alcir Werner, 497 - Vergel do Lago - Maceió - AL CEP: 57015-560	Manoel Messias P. Lopes - Presidente Tel.: (82) 988797785
Colônia de Pescadores Dr. Castro Azevedo - Z-10	Rua Grande, 476 - Pontal do Coruripe - Coruripe - AL CEP: 57230-000	Ely Santana Costa - Presidente Tel.: (82) 32737202
Colônia de Pescadores Mesquita Braga - Z-16	Rua Jose Marques Ribeiro, 107 - Trapiche da Barra - Maceió - AL CEP: 57010-730	Wilson Pinheiro Arruda - Presidente Tel.: (82) 987170257
Colônia de Pescadores Américo Pereira de Brito - Z-19	Av. Ulisses Guedes, 250 - Brasília - Piaçabuçu - AL CEP: 57210-000	Antonio Amorim Santos - Presidente Tel.: (82) 996646969
Colônia de Pescadores de Pontal do Peba - Z-27	Beira Mar, s/n - Pontal do Peba - Piaçabuçu - AL CEP: 57210-000	José Adalci - Presidente Tel.: (82) 991861414
Clube Pier Marina da Barra	Rua Professora Medéa Cavalcante, 125 - Centro - Barra de São Miguel - AL CEP: 57180-000	Tel.: (82) 32737202
Let's Dive	Rua Conde de Irajá, 60 - loja 2 - Pajuçara - Maceió - AL 57030-000	Tel.: (82) 3316-5385
Iate Clube Pajussara	Travessa Doutor Antônio Gouveia, 1259 - Pajuçara - Maceió - AL 57030-170	José Moacyr Albuquerque - Comodoro Tel.: (82) 3231-8877
Instituto Biota da Conservação	Rua Santa Joana, 62 - Riacho Doce - Maceió - AL 57039-290	Bruno Stefanis - Responsável Tel.: (82) 99115-2944
SERGIPE		
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis Superintendência em Sergipe	Avenida Dr. Carlos Rodrigues da Cruz, 1548 - Capucho - Aracaju - SE CEP: 49080-903	Vera Lúcia Silva Cardoso - Superintendente Tel.: (79) 3046-1000
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe	Av. Heráclito Rollemberg, 4444 - D.I.A. - Aracaju - SE CEP: 49030-640	Olivier Chagas - Secretário Tel.: (79) 3179-7300 E-mail: ascom@semarh.se.gov.br



Entidade	Endereço	Contato
Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Aracaju	Av. Pedro Paes Azevedo, 853 - Salgado Filho - Aracaju - SE CEP: 49020-450	Augusto César De Mendonça Viana - Secretário Tel.: (79) 3225-4171
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Barra dos Coqueiros	Av. Oceânica, 520 - Centro - Centro Administrativo Adailton Martins - Barra dos Coqueiros - SE CEP: 49140-000	Maria Amélia da Silva - Secretária Tel.: (79) 99865-0278
Secretaria Municipal de Turismo e Meio Ambiente de Pirambu	Praça Nossa Senhora de Lourdes, 16 - Centro - Pirambu - SE CEP: 49190-000	Anderson Fabiano da Cruz Góis - Secretário Tel.: (79) 3276-1693
Federação de Pescadores do Estado de Sergipe - FEPESE	Av. Barão de Maruim, 425 - 1o andar - sala 5 - São Jose - Aracaju - SE CEP: 49015-040	José Moraes Rodrigues - Presidente Tel.: (79) 981188600
Associação de Pescadores e Pescadoras da Coroa do Meio - APPCM	Av. Desembargador Jose Antonio de Andrade Goes, 221 - Coroa do Meio - Aracaju - SE CEP: 49035-620	José Reis - Presidente Tel.: (79) 999825969
Associação dos Pescadores de Atalaia Velha - APAV	Av. Antonio Alves, 241 - Atalaia - Aracaju - SE CEP: 49037-050	Luciano Valerio de Moura - Presidente Tel.: (79) 32433593
Associação dos Pescadores de Pirambu e Povoados - ASPEIPO	Praca Nossa Senhora do Carmo, 275 - Centro - Pirambu - SE CEP: 49190-000	Francisco de Assis Vieira da Silva - Presidente Tel.: (79) 999387595
Associação dos Produtores da Pesca de Pirambu - APPP	Rua Leandro Maciel, 240 - Centro CEP: 49190-000 - Pirambu - SE	Josenaldo - Presidente Tel.: (79) 996381637
Associação Sergipana de Pescadores Profissionais - SERGIPESCA	Rua Siriri, 724 - Centro - Aracaju - SE CEP: 49010-450	Juvenal - Presidente Tel.: (79) 30252328
Colônia e Pescadores e Aquicultores - Z-01	Av. Mamede Paes Mendonca, 554 - Centro - Aracaju - SE CEP: 49010-620	Hamilton Joao Oliveira Santos - Presidente Tel.: (79) 998967651
Colônia de Pescadores de Pirambu - Z-05	Rua Augustinho Trindade, 38 - Centro - Pirambu - SE CEP: 49190-000	Miguel Porto Pires - Presidente Tel.: (79) 999987682
Colônia de Pescadores Dr. Castro Azevedo - Z-10	Rua Grande, 476 - Pontal do Coruripe - Coruripe - AL CEP: 57230-000	Ely Santana Costa - Presidente Tel.: (82) 32737202
Colônia de Pescadores de Barra dos Coqueiros - Z-13	Rua José Batista, 127 - Centro - Barra dos Coqueiros - SE CEP: 49140-000	Wilma Santos Santana - Presidente Tel.: (79) 998045701
Sindicato dos Trabalhadores do Setor Pesqueiro de Sergipe - SINDIPESCA	Rua Laranjeiras, 268 - Sala 302 - Ed. Aliança - Centro - Aracaju - SE CEP: 49010-000	Tel.: (79) 999907200
Iate Clube de Aracaju	Av. Beira Mar, Praia Treze de Julho - Treze de Julho - Aracaju - SE CEP: 49020-010	Eugênio Sobral - Comodoro Tel.: (79) 3211-9623
Oceanário de Aracaju - Centro de Visitantes do TAMAR	Avenida Santos Dumont, s/n - Atalaia - Aracaju - SE CEP: 49037-475	-



Entidade	Endereço	Contato
Subprograma Regional de Monitoramento de Encalhes e Anormalidades na Área de Abrangência da Bacia Sergipe-Alagoas (PRMEA)	Rua Dr. Jorge Cabral, 60 - Farolândia - Aracaju - SE CEP: 49032-420	Tel.: (79) 3025-1427
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		
APA Costa dos Corais	Rua Samuel Hardman, s/n - Tamandaré - PE CEP: 55578-000	Paulo Roberto Corrêa de Sousa Junior - Chefe da UC Tel.: (81) 3676 1109 Ramal 141
APA de Santa Rita	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
APA do Catolé e Fernão Velho	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
APA de Piaçabuçu	Av. Beira Mar, S/N - Povoado Pontal Do Peba, Caixa Postal Comunitária Nº 154 - Piaçabuçu - AL CEP: 57210-000	Lutemberg Pinheiro - Chefe da UC Tel.: (82) 3557-1200
APA Municipal do Poxim	Rua da Alegria, s/n - Centro - Coruripe - AL CEP: 57230-000	Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Turismo de Coruripe José Edson dos Santos - Secretário Tel.: (82) 3273-1693
APA do Pratygy	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
RESEC Saco da Pedra	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
RESEC Manguezais Lagoa de Roteiro	Av. Major Cícero de Góes Monteiro, 2197 - Mutange - Maceió - AL CEP: 57017-320	Instituto do Meio Ambiente do Estado de Alagoas - IMA Gustavo Ressurreição Lopes - Diretor-Presidente Tel.: (82) 3315-1732
Reserva Biológica de Santa Isabel	Reserva Biológica Sta Isabel, s/n CEP: 49190-000 - Pirambu - SE	Tel.: (79) 3276-1799
APA - Litoral Norte	Av. Heráclito Rollemberg, 4444 - D.I.A. - Aracaju - SE 49030-640	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe Olivier Chagas - Secretário Tel.: (79) 3179-7300
APA do Rio Sergipe	Av. Heráclito Rollemberg, 4444 - D.I.A. - Aracaju - SE CEP: 49030-640	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe Olivier Chagas - Secretário Tel.: (79) 3179-7300
APA Foz do Vaza-Barris	Av. Heráclito Rollemberg, 4444 - D.I.A. - Aracaju - SE CEP: 49030-640	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Sergipe Olivier Chagas - Secretário Tel.: (79) 3179-7300



I.3.5.5 - Metodologia

I.3.5.5.1 - Elaboração e Produção de Materiais Informativos

Materiais informativos produzidos apresentarão linguagem acessível e obedecendo a identidade visual do empreendedor, tendo como principal objetivo, divulgar as informações referentes à atividade sísmica em questão.

O material desenvolvido será:

- **Mala Direta:** Documento oficial que informará sobre a atividade e deverá ser encaminhado aos representantes de instituições públicas e privadas ligadas ao Meio Ambiente, Pesca e Turismo, para a informação do início e, posteriormente, final da atividade.
- **Folder:** Este material deverá ser utilizado em função de sua versatilidade de formato e facilidade de distribuição. Nele deverão constar informações, como: local da atividade (bloco proposto), início e duração da atividade, dados do licenciamento e nome das embarcações envolvidas. Parte deste material será enviada junto com a mala direta e deverá ser distribuído durante a campanha para divulgação do início da atividade.
- **Cartaz:** De caráter mais “permanente”, este material deverá ser afixado nos locais de uso comum para divulgação do início da atividade, principalmente colônias e associações de pescadores. Vale mencionar que a afixação desse material só deverá ser feita mediante autorização do responsável no local.

No **Anexo II-13** são apresentados os materiais gráficos a serem utilizados para divulgação às partes interessadas (público-alvo), pela execução da pesquisa sísmica.

I.3.5.5.2 - Comunicação para Atividades Marítimas

Ao longo da atividade sísmica, será necessário divulgar informações sobre as atividades de aquisição desde o início da atividade em águas territoriais nacionais.

Dessa forma, serão executadas as seguintes atividades:

- Divulgação no Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) para acompanhamento da embarcação, de forma a tornar possível o acompanhamento pela autoridade naval;



- As embarcações de pesca que forem contatadas na área da atividade serão documentadas em Planilha de Controle das Embarcações Pesqueiras;
- Comunicação com a Capitania dos Portos para emissão do Aviso aos Navegantes da presença do navio, estabelecido pela instituição.

Eventualmente, embarcações pesqueiras que tenham interação com a atividade sísmica, devem relatar o ocorrido com detalhamento, de forma que a ocorrência dos fatos possa ser apurada. Se for comprovada a perda de petrechos de pesca por conduta do navio sísmico (e/ou seus assistentes), a empresa entrará em contato com o responsável da embarcação para providenciar o ressarcimento do material, em forma de novo material.

I.3.5.5.3 - Elaboração de Mensagem para Rádio Operador

A tripulação da embarcação sísmica deverá informar ao radio-operador e, eventualmente, ao Técnico Ambiental em serviço a necessidade de emitir informativos sempre que constatada a presença de outras embarcações de menor porte, e, principalmente, aquelas engajadas em atividades pesqueiras, sobre a atividade que está sendo realizada.

A mensagem deverá ser emitida através de canais específicos para a comunicação marítima de forma clara, concisa e priorizando as informações mais relevantes a respeito da atividade, principalmente no que se refere à sua duração, localização, e normas de segurança.

I.3.5.6 - Cronograma de Execução

O Programa de Comunicação Social deverá iniciar cinco (5) dias antes do início da atividade sísmica. O cronograma de execução poderá sofrer ajustes em decorrência de imprevistos inerentes à atividade, como por exemplo, condições meteorológicas adversas que eventualmente aumentem o tempo da atividade sísmica. Após finalização da atividade sísmica, a comunicação de encerramento da atividade deve ser realizada, com a mesma lista de partes interessadas, em prazo de até 15 dias.

I.3.5.7 - Inter-relação com outros Planos e Programas

O Programa de Comunicação Social - PCS relaciona-se com o PEAT desenvolvido para a atividade sísmica em questão.

I.3.6 - Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores - PEAT

A PGS Investigação Petrolífera Ltda. e a PGS Suporte Logístico Ltda. implementarão um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) que atenda às condicionantes de Licenças de Pesquisa Sísmica emitidas pela CGPEG/IBAMA, sendo coordenado e implementado por empresas de consultoria ambiental, como a Everest Tecnologia em Serviços Ltda. e a Gaia Meio Ambiente.

O SGA integra os Projetos Ambientais, de modo a monitorar, controlar e mitigar as interferências causadas ao ambiente natural e social. A Educação Ambiental possui um papel chave nesta interação. O alcance dos seus objetivos e metas resultará no sucesso dos demais Projetos Ambientais, ou seja, indicará que os trabalhadores envolvidos direta ou indiretamente na atividade sísmica foram informados, sensibilizados e capacitados para executar suas funções e decidir a melhor conduta a ser tomada.

O PEAT apresentado e aprovado pelo IBAMA no âmbito do PCAS é reapresentado no **Anexo II-14**.

I.3.6.1 - Justificativa

A Pesquisa Sísmica constitui-se em uma atividade complexa e de alta sofisticação exigindo por consequência que todos os trabalhadores tenham capacitação e treinamentos, permitindo acesso a conhecimentos e técnicas que possibilitem uma melhor gestão das suas atividades, levando-os a adotarem condutas onde devem ser considerados os aspectos ambientais, éticos e socioeconômicos. Com esta consciência, os trabalhadores irão desenvolver suas atividades com responsabilidade, trazendo benefícios não apenas para a si próprios, mas também para os seus companheiros e para o ambiente.

Assim, legitimando a caracterização supracitada, a PGS implementa o Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT), permeado pelos conceitos da Política Nacional de Educação Ambiental, levando em conta a interdisciplinaridade, participação e respeito à diversidade social e biológica, conceitos fundamentais para estimular o público-alvo em relação à preservação e conservação dos ecossistemas marinhos e costeiros.

O Projeto de Educação Ambiental a ser implementado, por contemplar um público-alvo formado por atores sociais distintos, porém com o mesmo objetivo no processo da atividade ora desenvolvida, propõe uma Metodologia de trabalho com uma concepção pedagógica, embasada



nos pressupostos filosóficos que subsidiam a Educação Ambiental com a finalidade de trabalhar conceitos e práticas numa abordagem diferenciada, utilizando-se de recursos e estratégias adequadas à realidade de cada grupo (interdisciplinaridade e participação), respeitando a diversidade social e biológica.

I.3.6.2 - Objetivos do Projeto

- Sensibilizar, informar e capacitar os trabalhadores sobre as interferências causadas pela atividade de pesquisa sísmica ao ambiente natural e social;
- Informar sobre os cuidados necessários à execução da atividade de pesquisa Sísmica;
- Estimular no público-alvo a aquisição de conhecimento e técnicas necessárias para participar da gestão de suas atividades e saber decidir a melhor conduta a ser tomada;
- Estimular a participação dos trabalhadores junto aos Projetos Ambientais, promovendo uma gestão com responsabilidade compartilhada de toda a equipe embarcada.

I.3.6.3 - Metas

- Treinar e capacitar 100% da tripulação sísmica e marítima sobre as questões ambientais que envolvem as operações de aquisição de dados sísmicos.
- Reduzir o número de incidentes ambientais que estão relacionados diretamente aos Projetos Ambientais;
- Alcançar objetivos e metas dos demais Projetos Ambientais decorrentes da conscientização dos trabalhadores no cumprimento dos procedimentos estabelecidos;
- Incrementar a participação dos trabalhadores através de melhorias ambientais propostas ou promovidas no ambiente de trabalho.

I.3.6.4 - Indicadores Ambientais

Quantitativos

- Número absoluto e o percentual de tripulantes treinados por módulo;
- Número de incidentes ambientais ocorridos durante a atividade sísmica relacionado aos Projetos Ambientais;
- Número de ocorrências de não conformidades relacionadas aos Projetos Ambientais decorrentes de falhas no Projeto de Educação Ambiental;
- Número de Melhorias Ambientais propostas e/ou promovidas pelos tripulantes no ambiente de trabalho.

Qualitativos

- Análise da ocorrência de não conformidades relacionadas a falhas no Projeto de Educação Ambiental;
- Resultado das avaliações individuais;
- Análise dos resultados obtidos nos Monitoramentos Ambientais e seus desdobramentos no Sistema de Gestão da PGS no Brasil.

I.3.6.5 - Público-alvo

Todos os membros das tripulações marítimas e sísmicas de todos os navios que operam na Pesquisa Sísmica (navios sísmicos, navios fontes, embarcações de apoio e de assistência).

I.3.6.6 - Metodologia e Descrição do Projeto

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) será coordenado por um profissional, não embarcado, em dedicação exclusiva na sede da Empresa de consultoria contratada para implantar o SGA da PGS. Considerando o caráter multidisciplinar do PEAT, o coordenador irá trabalhar em integração com os coordenadores dos demais Projetos Ambientais que constituem o



SGA e com os consultores das áreas de educação, psicopedagogia e/ou serviço social com formação em dinâmica de grupo, contratados para elaborar os métodos didáticos participativos.

O PEAT será implementado a bordo por profissionais embarcados (Multiplicadores / Observadores de Bordo - oceanógrafos, biólogos ou profissionais de áreas afins) que serão responsáveis pela implementação dos Projetos Ambientais e aplicação dos Módulos de Educação Ambiental para a Tripulação Sísmica e Marítima. Se o treinamento for aplicado em terra, antes do embarque, o PEAT poderá ser implementado por um multiplicador capacitado não embarcado. Esses multiplicadores serão capacitados pela equipe multidisciplinar constituída pelos coordenadores dos Projetos Ambientais e Consultores.

A Empresa possui um (01) **Módulo de Capacitação** destinado exclusivamente aos Multiplicadores/Observadores de Bordo que serão descritos neste Projeto para fins de conhecimento da CGEPG, uma vez que esta capacitação é específica aos técnicos contratados, não fazendo parte dos módulos de Educação Ambiental para os Trabalhadores. O Módulo de Capacitação é dividido em cinco (05) tópicos destinados exclusivamente aos Multiplicadores/Observadores de Bordo.

Sendo assim, o PEAT tem como atores do processo:

- A Tripulação Marítima e Sísmica é constituída por todos os trabalhadores embarcados nos navios fonte, sísmicos, apoio e assistente responsáveis por executar diferentes funções a bordo de acordo com a sua capacitação técnica. A tripulação marítima e sísmica, em sua maioria composta por profissionais estrangeiros, trabalha em regime de escala independente da pesquisa sísmica, ou seja, o tripulante pode retornar ao Brasil, mas não necessariamente para a mesma área de pesquisa sísmica;
- Os profissionais que embarcam por período curto para manutenção de equipamentos, supervisão e treinamentos do SSMA (Saúde, Segurança e Meio Ambiente) não fazem parte da tripulação Sísmica e Marítima, portanto, não fazem parte do público-alvo do Projeto de Educação Ambiental. Os clientes da PGS que embarcam para supervisionar a operação sísmica também não fazem parte da tripulação público-alvo do Projeto de Educação Ambiental mas, frequentemente participam do Projeto de Educação Ambiental.

O PEAT é constituído de seis (06) **Módulos de Educação Ambiental** destinados à tripulação sísmica e marítima das embarcações envolvidas na Pesquisa Sísmica e serão ministrados pelos Multiplicadores / Observadores de Bordo.

O planejamento dos Módulos de Educação Ambiental será feito para cada tripulante, conferindo ao Projeto de Educação Ambiental um caráter continuado e dinâmico. Este planejamento evita que o tripulante receba um módulo excessivamente da mesma forma, evita que o tripulante deixe de ser treinado para um módulo importante para sua função a bordo. Para que os coordenadores dos Projetos Ambientais possam planejar a aplicação dos Módulos Ambientais por tripulante, faz-se necessário um rigoroso acompanhamento da tripulação e dos treinamentos ministrados através de um **Banco de Dados**.

Banco de Dados

As Empresas de consultoria responsáveis pelo SGA da PGS e pela implementação do Projeto de Educação Ambiental irão gerar um Banco de Dados em sistema “Microsoft Office Excel” com todos os tripulantes por atividade sísmica. Este Banco de Dados possibilitará a filtragem e combinação de parâmetros que identifiquem com eficiência e rapidez cada tripulante e treinamento ambiental recebido.

O Banco de Dados conterá os seguintes parâmetros de filtragem:

1. Nome do Tripulante
2. Função
3. Número da Licença de Pesquisa Sísmica
4. Nome da embarcação
5. Nome da Bacia Sedimentar
6. Nome da área da Pesquisa Sísmica (Bloco, Reservatório, Campo)
7. Data de cada treinamento por Módulo de Educação Ambiental



Esse planejamento é essencial para a dinâmica do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e, só é possível através do acompanhamento histórico em Banco de Dados, antes de cada embarque.

Módulos de Educação Ambiental

O PEAT é constituído de seis (6) **Módulos de Educação Ambiental** destinados exclusivamente a tripulação sísmica e marítima, conforme síntese apresentada na Tabela 2.4.6.b. As informações referentes a cada Módulo de Educação Ambiental estão sendo apresentadas no **Anexo II-15**.

Todo tripulante receberá pelo menos quatro Módulos de Educação Ambiental: Módulo I (Geral) com conteúdo programático fixo; Módulo II (Regional) cujo conteúdo varia em função da Bacia Sedimentar que ocorrerá a atividade de pesquisa sísmica; Módulo III (Local) cujo conteúdo varia em função da área de Pesquisa de Sísmica e, o Módulo IV (Controle de Poluição) com conteúdo programático fixo.

Após a aplicação de cada um destes Módulos (I, II, III e IV) será aplicado um Método Didático Participativo, contemplando os temas abordados nos Módulos anteriormente apresentados ao tripulante. Ao final da aplicação dos Módulos haverá um encerramento com avaliação individual por tripulante dos Módulos recebidos.

Haverá ainda mais dois Módulos Específicos, Módulo V (Monitoramento da Biota) e Módulo VI (Comunicação Social) que serão ministrados para público-alvo diretamente envolvido com a tomada de decisões, específica às medidas de mitigação e controle dos Projetos Ambientais.

No caso de ocorrência de não conformidade, o Módulo Específico ao tema referente à não conformidade será reaplicado para público-alvo diretamente envolvido.

Quadro I-15 - Síntese do Conteúdo Programático dos Módulos de Educação Ambiental.

Módulos Básicos Descrição		Módulos Básicos Descrição
Módulo I	Geral	Informações sobre os impactos ambientais, ecológicos e socioeconômicos, decorrentes da atividade sísmica marítima; noções de legislação ambiental brasileira; e o processo de licenciamento.
Módulo II	Regional	Aspectos ambientais e socioeconômicos da(s) Bacia(s) Sedimentar(es), incluindo caracterização geomorfológica, noções sobre meteorologia e oceanografia, noções sobre o meio biótico da(s) Bacia(s) Sedimentar(es), incluindo as espécies mais sensíveis ao som, áreas de importância biológica, migração e desova, noções sobre os ecossistemas marinhos e costeiros e Unidades de Conservação e noções sobre as principais atividades econômicas desenvolvidas, caracterizando as atividades de Pesca, Turismo e Petróleo.



Módulos Básicos Descrição		Módulos Básicos Descrição
Módulo III	Local	Aspectos específicos a área de pesquisa sísmica, incluindo configuração do arranjo da fonte sísmica e dos cabos de registro sísmico, embarcações que serão utilizadas na Pesquisa Sísmica, descrição e localização da Área da Atividade de Pesquisa Sísmica, objetivos e principais procedimentos dos Projetos de Controle e Monitoramento (Projeto de Controle da Poluição, Projeto de Monitoramento da Biota Marinha, Projeto de Comunicação Social, Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores e Plano de Ação de Emergência) e condicionantes gerais e específicas da Licença de Pesquisa Sísmica (LPS).
Módulo IV	Controle de Poluição	Procedimentos para segregação adequada de resíduos e redução de poluentes
Módulo V	Monitoramento da Biota	Procedimentos específicos para aumento gradual e paralisação da fonte sísmica decorrente de mamífero marinho ou quelônio na área de segurança
Módulo VI	Comunicação Social	Procedimentos específicos para possíveis interferências com a atividade pesqueira

A abordagem dos temas pelo Multiplicador poderá ser de forma expositiva, porém, interativa e dinâmica, com a finalidade de envolver o público-alvo na exploração de situações concretas, contextualizadas, do universo de seu interesse, suscitando a uma participação constante dos mesmos, nos debates e discussões propostos.

Sendo assim, os **Módulos de Educação Ambiental** serão implementados através de palestras expositivas com slides e *datashow* e através de recursos audiovisuais, tais como, *poster*, cartões ilustrativos, tarjetas, mapas, entre outros. A finalidade do uso destes recursos audiovisuais é reduzir o número de slides e, conseqüentemente, a apresentação expositiva e aumentar os métodos interativos e participativos. O uso de recursos audiovisuais torna a apresentação do conteúdo programático mais dinâmico e participativo.

Permanecerá disponível durante toda a atividade de pesquisa sísmica uma apostila na versão Português e Inglês contendo os slides utilizados na apresentação expositiva, com conteúdo programático de todos os Módulos de Educação Ambiental.

A apostila constitui-se, enquanto material didático, uma ferramenta pedagógica importante na medida em que fundamentará e subsidiará tecnicamente os debates e as discussões a serem realizados, durante o treinamento. Com intuito de favorecer aos participantes o conhecimento prévio dos assuntos, esse instrumento será entregue aos mesmos antes da realização do treinamento.



Métodos Didáticos Participativos

Com a finalidade de enriquecer didaticamente o Projeto de Educação Ambiental e facilitar a compreensão dos participantes a respeito dos temas a serem tratados, será elaborada por uma equipe multidisciplinar material didático-pedagógico de apoio ao Projeto através de **Método Didático Participativo**, como forma de subsidiar uma maior compreensão do público-alvo em relação à atividade.

Neste contexto serão inseridas **Técnicas de Dinâmica de Grupo** como forma de abordagem do Método Didático Participativo. As dinâmicas de Grupo são instrumentos, ferramentas que estão dentro de um processo de formação e organização, que possibilitam a criação e recriação do conhecimento. Aplicar uma dinâmica é possibilitar o exercício de uma vivência. É um processo vivencial que pode ir desde questões simples a reflexões e aprendizados mais profundos. O uso de **Técnicas de Dinâmica de Grupo** como ferramenta do **Método Didático Participativo** proporciona aos trabalhadores o processo reflexivo e a compreensão da complexidade e amplitude das questões ambientais. Sendo imprescindível que o treinamento aborde além da diversidade de experiências, uma visão abrangente que englobe situações contextualizadas na natureza, preparando os tripulantes para tomada de decisões corretas e emergenciais. Sob o ponto de vista comportamental essa atividade proporciona trabalhar conflitos, promover o diálogo e a cooperação entre indivíduos e instituições, a fim de atender as necessidades básicas de todos, sem distinção étnicas, físicas, de gênero, de crença, profissional, dentre outras.

As **Técnicas de Dinâmica de Grupo** serão implementadas pelos Multiplicadores que além de possuírem formação técnica estarão embarcados, o que contribuirá para um clima de empatia, integração e, portanto, um bom entrosamento com os participantes.

Se o treinamento for aplicado em terra, antes do embarque, o PEAT poderá ser implementado por um multiplicador capacitado não embarcado. Ressalta-se que este profissional possui experiência em embarque o que mantém a proposta de integração e o conhecimento sobre as experiências a bordo.

Os multiplicadores receberão um treinamento que será ministrado pelo(s) consultor(es) com especialidade em dinâmica e Condução de Grupo visando a capacitação da equipe para aplicação do método didático participativo que atenda a necessidade do SGA da Empresa.

O uso de Métodos Didáticos Participativos possui o seguinte objetivo:

- Proporcionar reflexão e maior participação dos tripulantes, através de trabalhos e dinâmicas em grupos;
- Criar a oportunidade de construção em grupo de procedimentos que minimizem as interferências recíprocas entre a atividade de pesquisa sísmica marítima e o meio ambiente e socioeconômico;
- Identificar formas de resolver situações críticas em organizações ou grupos;
- Discutir as situações e porque razões diferentes métodos propostos para a solução de um problema são apropriados;
- Proporcionar ao grupo uma experiência crítica que envolva o mesmo na solução do problema e, portanto, subsidie tecnicamente o comando na tomada de decisão;
- Ensinar às pessoas comportamentos novos, através da discussão e de decisão em grupo;
- Desenvolver um processo coletivo de discussão e reflexão, propiciando um aperfeiçoamento do trabalho grupal;
- Aumentar a coesão grupal;
- Transformar o potencial do grupo, fazendo-o crescer em igualdade harmônica de relacionamento interpessoal;
- Ampliar o conhecimento individual, coletivo, enriquecendo seu potencial e conhecimento; e
- Possibilitar a criação, formação, transformação e conhecimento, onde os participantes são sujeitos de sua elaboração e execução.

As Técnicas de Dinâmicas de Grupo abordarão situações reais ou cenários inseridos na atividade de pesquisa sísmica e sua inter-relação com as questões socioambientais, tais como: interceptação de material de pesca nos cabos sísmicos; presença de cetáceos e quelônios na área de segurança, processo de segregação adequada dos resíduos e efluentes, procedimentos para aplicação correta das medidas de mitigação, aproximação de embarcação de pesca, dentre



outros. O tema deverá abordar situações que ocorrem durante a atividade de pesquisa sísmica e que envolva um conjunto de ações, na busca de uma gestão com responsabilidade compartilhada, comprometimento e cooperação.

Os métodos Didáticos Participativos foram baseados em conceitos teóricos seguindo pressupostos básicos das dinâmicas dos Grupos como instrumento facilitador para o crescimento e desenvolvimento das relações intra e interpessoais, conforme GRAMIGNA (1995), ALBIGENOR & MILITÃO (1999; 2000) e MOSCOVICI (2003).

Os Métodos Didáticos Participativos foram elaborados pela Everest Tecnologia em Serviços Ltda. e a descrição dos objetivos, carga horária, público-alvo, metodologia e material didático estão sendo apresentados no **Anexo II-16**.

Os seguintes Métodos Didáticos Participativos estão sendo propostos:

1. Estudo de Caso;
2. Debate em Grupo;
3. Dinâmica de Grupo: Técnica de Apresentação e Integração;
4. Dinâmica de Grupo: Técnica de Aprendizagem - Vivência 1;
5. Dinâmica de Grupo: Técnica de Aprendizagem - Vivência 2;
6. Técnica de Resolução de Problema - “Brainw ritting” (tempestade de idéias);
7. Exercício de Simulação;
8. Vídeos.

Outros Métodos Didáticos Participativos poderão ser elaborados e inseridos no Projeto e serão apresentados a CGPEG para análise e anuência antes de sua aplicação.

Para cada Pesquisa Sísmica serão selecionados quatro métodos Didáticos Participativos sendo que, um Método Didático Participativo será aplicado após a apresentação de cada Módulo I, II, III, e IV destinados a todos os tripulantes, seguindo diferentes metodologias que respeitarão o

assunto abordado nos Módulos, um revezamento em função da área da atividade, navio e tripulação, de modo a manter o caráter continuado e dinâmico. Em caráter eventual, quando o número de tripulantes a serem treinados for muito reduzido, um único método participativo será aplicado ao final dos Módulos Básicos.

O número de participantes é um caráter restritivo a implementação adequada de cada metodologia, portanto, na descrição dos métodos Didáticos Participativos será apresentado o número mínimo e máximo de participantes por turma, de modo a não comprometer a metodologia proposta.

Avaliação

No final da aplicação dos Módulos de Educação Ambiental será distribuído para cada tripulante um formulário de avaliação denominado “Ficha de Avaliação Individual dos Módulos de Educação Ambiental”, conforme modelo apresentado no **Anexo II-17**. Este formulário será distribuído para cada tripulante para que ele possa avaliar a aplicação de todos os módulos e recursos aplicados durante o Projeto de Educação Ambiental.

Neste formulário o tripulante avaliará o multiplicador quanto ao conhecimento do assunto e ao método de ensino e avaliará o(s) Módulo(s) quanto ao conteúdo, a aplicação do conteúdo na sua atividade, a forma como foi desenvolvido, o material utilizado e a carga horária. Neste formulário o tripulante encontrará um espaço reservado para comentários e sugestões. O percentual por conceito (conceitos ótimo, muito bom, bom, regular e fraco) obtido em cada turma será utilizado como indicador qualitativo da aplicação dos Módulos.

Carga Horária dos Módulos de Educação Ambiental

Os Módulos I (Geral), II (Regional), III (Local) e IV (Controle de Poluição) com seus métodos didáticos participativos totalizam a carga horária de oito horas de duração. Essa carga horária varia por tripulante em função da validade dos Módulos, podendo ser reduzida se o tripulante está reembarcando e possui Módulos válidos, conforme resultados da triagem do banco de dados.

A carga horária total dos Módulos Específicos varia em função da tripulação público-alvo por Módulo, sendo 60 minutos para o Módulo V (Biota) e 60 minutos para o Módulo V I (Comunicação Social), ambos com métodos participativos.



O Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores apresenta uma carga horária total de dez horas e vinte minutos, sendo que cada tripulante recebe no mínimo uma carga horária de oito horas e vinte minutos.

A carga horária dos Módulos de Educação Ambiental para trabalhadores embarcados está sintetizada no quadro a seguir.

Quadro I-16 - Carga horária dos Módulos de Educação Ambiental para trabalhadores.

Módulos	Público-alvo	Carga Horária	Validade
Módulo I (Geral) Apresentação expositiva Método Didático Participativo	Toda tripulação	2 horas *	Um (01) ano
Módulo II (Regional) Apresentação expositiva Método Didático Participativo	Toda tripulação	2 horas *	Um (01) ano
Módulo III (Local) Apresentação expositiva Método Didático Participativo	Toda tripulação	2 horas *	A cada atividade sísmica
Módulo IV (Controle Poluição) Apresentação expositiva Método Didático Participativo	Toda tripulação	2 horas *	Dois (02) anos
Avaliação e encerramento		20 minutos	
Carga Horária Total para toda tripulação		8 horas e 20 minutos	
Módulo V (Biota) com Método Didático Participativo	Tripulação específica	1 hora	Dois (02) anos
Módulo VI (Comunicação Social) Método Didático Participativo	Tripulação específica	1 hora	Dois (02)anos
Carga Horária Adicional para Tripulação específica		2 horas	

* Conforme descrito no Anexo II-15 e Anexo II-16, a carga horária será de aproximadamente 60 minutos para aula expositiva e 60 minutos para a aplicação do método participativo.

A validade dos Módulos I (Geral) e II (Regional) foi determinada em um (01) ano, pois as informações sobre meio ambiente não fazem parte da rotina operacional dos tripulantes, necessitando de maior reciclagem. O Módulo III (Local), específico a área de atividade, será aplicado a cada pesquisa sísmica. Os Módulos IV (Controle de Poluição), V (Biota) e VI (Comunicação Social) serão aplicados com validade de dois (02) anos, pois os procedimentos transmitidos nestes módulos são implementados diariamente, portanto, considera-se esta periodicidade para reciclagem adequada.

I.3.6.7 - Inter-Relação com outros Planos e Projetos

O desenvolvimento do Projeto de Educação Ambiental é importante para a consolidação dos resultados de outros projetos e vice-versa. No Projeto de Monitoramento da Biota, pesquisadores especializados, atuam nas embarcações transmitindo às equipes, conhecimentos, técnicas de observação e cuidados a serem tomados com os organismos marinhos durante a pesquisa sísmica. Esses profissionais terão comunicação efetiva e direta com a tripulação responsável pela tomada de decisão a bordo, de modo que possam solicitar imediatamente a aplicação das medidas de mitigação.

Também está relacionado ao Plano de Ação de Emergência, pois esta atividade requer constante treinamento, simulações e avaliação para diminuição de situações críticas que possam constituir-se em acidentes ambientais. Relaciona-se com o Projeto de Controle de Poluição na medida em que todos os tripulantes têm participação direta nos resultados apresentados por este projeto, atuando efetivamente no processo de segregação de resíduos e que para tanto devem ser capacitados. Com relação ao Projeto de Comunicação Social podemos ressaltar que a comunicação nessa atividade é essencial para a realização da pesquisa sísmica com segurança. Interagindo ainda mais, o Projeto de Educação Ambiental recomenda que qualquer que seja o tipo de comunicação, escrita ou não, seja feita numa linguagem pedagogicamente simples, porém preservando o conteúdo técnico, de fácil compreensão para o público-alvo.

I.3.6.8 - Atendimento a Requisitos Legais

Os requisitos básicos legais e normativos a serem atendidos estão apresentados no **Quadro I-17**.

Quadro I-17 - requisitos básicos legais e normativos

REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS	
Constituição Federal da República de 1988, Capítulo VI, Art. 225	<i>Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações</i>
Decreto 2.508/98	Promulga a Convenção MARPOL de 1973, seu Protocolo de 1978, suas Emendas de 1984 e seus Anexos Opcionais III, IV e V. O Protocolo de 1978 da convenção MARPOL engloba o Anexo I que estabelece Regras para a Prevenção da Poluição por Óleo. O Anexo I que estabelece Regras para a Prevenção da Poluição por Óleo. O Anexo V trata da Prevenção da Poluição por Lixo de Navio
Decreto 3179/99	Regulamenta a Lei 9605/98



REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS	
Decreto n. 4.281 de 25 de Junho de 2002	Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, no que se refere principalmente ao seu Art. 1º - A Política Nacional de Educação Ambiental será executada pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA, pelas instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, pelos órgãos públicos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, envolvendo entidades não governamentais, entidades de classe, meios de comunicação e demais segmentos da sociedade
Decreto n. 79.437/77	Dispõe sobre Poluição Marinha
Decreto n. 83.540/79	Dispõe sobre Poluição Marinha e Danos
Lei 5.318/97	Estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras
Lei 6.938/81	Instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente, exige o licenciamento prévio de toda construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimento, bem como de atividades que possam causar degradação ambiental. Já o decreto n.99.274, de 6 de junho de 1990, que regulamenta esta lei, exige licença prévia para o empreendimento e ainda para as fases de instalação e operação
Lei 7.643/87	Proíbe a pesca e o molestamento dos cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras
Lei 9.605/98	Dispõe sobre crimes e responsabilidades ambientais, multas e sanções administrativas nos casos de agressão ao meio ambiente
Lei 9.795 de 27.04.1999	Estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental, no que se refere principalmente ao seu Art. 1º - Entende-se por educação ambiental, os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial a sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade
Lei 9.966/00	Dispõe sobre a prevenção, o controle, e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências
NORMAM nº 01/99	Normas da Autoridade Marítima para Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto
Portaria MINTER 53/79	Normas para Disposição de Resíduos Sólidos
Resolução CONAMA 03/90	Institui padrões de qualidade do ar
Resolução CONAMA 06/88	Controle de Resíduos e Inventário de Resíduos
Resolução CONAMA 06/90	Determina que a utilização de dispersantes em ações de combate ao petróleo, somente pode ser feita com avaliação e registro no IBAMA
Resolução CONAMA 09/93 de 31.08.1993	Determina a proibição de descarte de óleos usados, entre outros, no mar. Obriga destinar à reciclagem todo óleo lubrificante usado
Resolução CONAMA 257/99	Descarte de pilhas e baterias
Resolução CONAMA nº 001 - A/86	Estabelece normas gerais relativas ao transporte de produtos perigosos

1.3.6.9 - Etapas de Execução

Os Módulos de Educação Ambiental I (Geral), II (Regional), III (Local) e IV (Controle de Poluição) serão aplicados logo no início da atividade de pesquisa sísmica e a cada troca de tripulação, conforme Planejamento de Educação Ambiental por tripulante (Banco de Dados).

Os Métodos Didáticos Participativos serão aplicados após a apresentação destes módulos (I, II, III e IV) e terão a metodologia e tema selecionado conforme o planejamento de Módulos da tripulação envolvida.

Os Módulos Específicos V (Biota) e VI (Comunicação Social) serão aplicados conforme público-alvo e/ou necessidades específicas.

Ao final da aplicação dos Módulos Básicos haverá um encerramento com discussão e esclarecimentos e avaliação individual por tripulante dos Módulos recebidos.

I.3.6.10 - Recursos Necessários

Os recursos físicos e pedagógicos necessários estão à disposição dos multiplicadores/Observadores de Bordo - Kit de Educação Ambiental.

Os recursos alocados a este Projeto são considerados despesas operacionais e são de responsabilidade da PGS estando incluídos nos custos da pesquisa sísmica.

I.3.6.11 - Cronograma Físico-Financeiro

O PEAT é constante durante a pesquisa sísmica e os custos embutidos nos custos operacionais dessa.

I.3.6.12 - Acompanhamento e Avaliação

A avaliação e o acompanhamento são atividades de fundamental importância no processo de implementação de um Projeto, na medida em que a partir dos resultados gerados, a equipe tem a possibilidade de reorientar o planejamento inicial com vistas a aprimorar o Projeto.

O projeto de treinamento será acompanhado durante toda a atividade de pesquisa sísmica através da avaliação (**Ficha de Avaliação dos Módulos de Educação Ambiental**), feita pelos tripulantes sobre o conteúdo, qualidade do material, nível de objetividade e clareza do multiplicador, visando através de sugestões e críticas o aprimoramento do Projeto de Educação Ambiental.

Cada multiplicador fará um **Relatório de Aplicação dos Módulos de Educação Ambiental** que constará de informações sobre a tripulação público-alvo, o cronograma de execução, a



metodologia e os resultados obtidos, possibilitando o acompanhamento de cada capacitação realizada a bordo. Sugestões, questionamentos e dúvidas sobre os demais Projetos serão transmitidas aos coordenadores visando a integrar os Projetos e ainda, ajustar e/ou melhorar procedimentos.

O Relatório Final do Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores, elaborado ao final de cada pesquisa sísmica com a descrição detalhada de todas as atividades desenvolvidas e os resultados alcançados, incluindo discussão sobre o alcance das metas e objetivos, constará do Relatório Ambiental que será apresentado a CGPEG/IBAMA no prazo determinado em cada Licença de Pesquisa Sísmica da PGS.

I.3.6.13 - Responsáveis pela Elaboração e Implementação do Projeto

A geóloga Uyára Maria Coelho de Santana Silva pós-graduanda em Gestão Ambiental, registrada no CREA/BA sob nº 15001/D e a bióloga Renata Maria Arruda Ramos PhD em Biociências e Biotecnologia, área de concentração em Ciências Ambientais, registrada no CRBio sob nº 07995/02 foram responsáveis pela elaboração do Projeto de Educação Ambiental para Trabalhadores.

A bióloga/educadora ambiental Cidinéia Maria Fontana pós-graduada em Educação e especialização em Gestão Ambiental, registrada no CRBio sob nº 21413/02-D, a pedagoga Sra. Cláudia Maria Bunilha da Silva pós-graduada em Psicopedagogia e a Assistente Social Nicéia Cândida Henrichsen pós-graduada em Dinâmicas em Grupo registrada no CRESS sob o nº 1542 foram responsáveis pela elaboração dos Métodos Didáticos Participativos.

A Equipe Técnica, oceanógrafos e biólogos (Multiplicadores), embarcados no navio sísmico e embarcação de apoio serão responsáveis pela implementação do Projeto de Educação Ambiental para a tripulação sísmica e marítima. Se o treinamento for aplicado em terra, antes do embarque, o PEAT poderá ser implementado por um multiplicador capacitado não embarcado. Os multiplicadores serão capacitados pelos coordenadores e pelos consultores das empresas de consultoria ambiental responsáveis pelo SGA da PGS.

A bióloga Renata Maria Arruda Ramos será responsável pela coordenação da equipe de multiplicadores durante a implementação do Projeto e pela elaboração do Relatório Ambiental

ao final de cada pesquisa sísmica, conforme prazo determinado nas condicionantes das respectivas Licenças de Pesquisa Sísmica.

I.3.6.14 - Bibliografia Consultada

ALBIGENOR & ROSE MILITÃO. *S.O.S. Dinâmica de Grupo*. Rio de Janeiro, 1999.

ALBIGENOR & ROSE MILITÃO. *Jogos, Dinâmicas e Vivências Grupais: como desenvolver sua melhor técnica em atividades grupais*. Rio de Janeiro, 2000.

GRAMIGNA, M.R.M. *Jogos de Empresas e Técnicas Vivenciais*. São Paulo, 1995.

MOSCOVICI, F. *Desenvolvimento Interpessoal: treinamento em grupo*. Rio de Janeiro, 2003.



I.3.7 - Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico- PMAP Científico

Tecnologias acústicas têm sido aplicadas para investigar e monitorar os sons subaquáticos e tem permitido a compreensão do comportamento e ecologia de certos animais. Devido à características físicas, a propagação do som é favorecida no ambiente subaquático o que possibilitou o desenvolvimento de habilidades acústicas em espécies de vida marinha. As baleias e os golfinhos são predadores de topo e são conhecidos por gastar toda a sua vida no ambiente aquático. Como tal, podem ser considerados sentinelas do oceano e servem como indicadores da saúde do habitat que são parte. O mais importante é que os cetáceos produzem sons, que são únicos, em comparação com outros sons no meio marinho (Andriolo *et al.*, 2017).

O Monitoramento Acústico Passivo (Passive Acoustic Monitoring - PAM) através de matriz de arrasto vem sendo cada vez mais utilizado pela comunidade científica para o estudo de mamíferos marinhos, especialmente cetáceos, alguns dos quais estão mais disponíveis acústica que visualmente (Barlow e Taylor, 2005; Zimmer, 2013; Yack *et al.*, 2013). Conduzido tanto isoladamente quanto em conjunto com o monitoramento visual (e.g. amostragem por transectos lineares), devido aos avanços recentes no processamento de sinais e na capacidade global de detecção, o método acústico fornece novas ferramentas para apoiar o esforço visual (Gillespie *et al.*, 2010; Marques *et al.*, 2013; Kusel *et al.*, 2011; Yack *et al.*, 2013). Assim, quando integrados os métodos se somam, por exemplo, as estimativas de abundância obtidas com ambos os métodos são, possivelmente, mais confiáveis (Mellinger e Barlow, 2003) já que tendem a aumentar a probabilidade de detectar os indivíduos (McDonald e Moore, 2002; Barlow e Taylor, 2005; Rankin *et al.*, 2007, 2008).

Monitoramentos de pesquisas sísmicas recentes conduzidas na costa brasileira têm demonstrado que o PMAP tem papel importante no registro de cetáceos nas proximidades da embarcação sísmica, principalmente em condições de mar agitado ou baixa visibilidade e, atuado como importante ferramenta de mitigação, interrompendo a atividade em situações de risco. Porém, em função do baixo nível de conhecimento dos padrões de vocalização dos cetáceos brasileiros, a identificação ao nível específico muitas vezes fica comprometida (ECOLOGY/SPECTRUM, 2016, (2017). Em um projeto piloto realizado nas Bacias de Campos e Santos ficou evidenciado que a partir das análises *a posteriori* (em laboratório) dos sons gravados (pulsados e tonais) pelo PMAP

foi possível a identificação de espécies que não haviam sido reconhecidas pelos MMO e operadores de PAM (ECOLOGY/SPECTRUM, 2017a).

Visando ampliar o conhecimento acústico dos cetáceos brasileiros (sonoteca), desenvolver e testar ferramentas e métodos de análise bioacústica e comparar reações dos cetáceos durante a realização da Pesquisa Sísmica Marítima 3D Na Bacia de Sergipe/Alagoas - Programa PIRAMBU-SW, a PGS propõe, de forma espontânea, a realização de um Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico (PMAP Científico). As principais diferenças entre o MAP Científico, ora proposto, e o MAP desenvolvido a bordo do navio sísmico são: o esforço contínuo de gravação e a análise dos dados gravados, pós atividade, a ser realizada em laboratório.

I.3.7.1 - Objetivos

- Objetivo Geral
 - ▶ Realizar um esforço de gravação subaquática ao longo de uma das etapas do levantamento sísmico e a posterior análise destas informações com vistas ao aumento do conhecimento da bioacústica de cetáceos, bem como desenvolvimento de ferramentas de análise que permitam otimizar os projetos de MAP;
 - ▶ Registrar a presença e o comportamento/vocalizações de cetáceos durante a pesquisa sísmica, com plataforma independente do PMAP desenvolvido no navio sísmico, em situações que as fontes estiverem ativas ou inativas;
 - ▶ Registrar a presença e o comportamento/vocalização de cetáceos em situações de mar agitado ou baixa visibilidade;
- Objetivos Secundários
 - ▶ Comparar as vocalizações de cetáceos obtidas através das plataformas (PMAP desenvolvido a bordo da embarcação sísmica e PMAP Científico). Serão avaliadas as taxas de detecção das plataformas/sistemas, as taxas de detecção por grupos específicos (delfinídeos, misticetos, etc), os métodos de detecção (aural, clicks, tonal), o método de estimativa da gama de frequências, as estimativas das gamas de frequência na detecção inicial.



- ▶ Comparar detecções realizadas de forma visual (PMBM) e acústica (PMAP) ao longo da atividade desenvolvida durante a Pesquisa Sísmica na Bacia Sergipe Alagoas;
- ▶ Ampliar o conhecimento acerca dos padrões de vocalizações (sonoteca) de espécies que ocorrem em águas brasileiras.

I.3.7.2 - Metas

O presente projeto tem como meta realizar o monitoramento acústico registrando pelo maior período em que for desenvolvido. Isto incluirá a realização de registros com as fontes ativas e com as fontes inativas e permitirá análises dos comportamentos de vocalizações em situações distintas.

Destaca-se que por estar sendo utilizado um dos navios de apoio da operação como plataforma de registro, as gravações poderão ser interrompidas, sem prejuízos ao projeto, em situações de idas ao porto para abastecimento de água e rancho da embarcação sísmica, eventuais deslocamentos para contatos com embarcações pesqueiras, entre outras. O projeto sugerido é um sistema complementar e não tem caráter mitigatório, mas sim científico.

I.3.7.3 - Indicadores

O Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico utiliza como indicadores:

- Número de detecções acústicas e observações visuais com as fontes ativas e com as fontes inativas;
- Número de espécies acusticamente registradas em situações de mar agitado ou pouca visibilidade;
- Evidências de detecções acústicas por espectrograma ou gravação (taxa de detecção dos sistemas, as taxas de detecção por grupos específicos (delfíneos, mysticetos, etc.), os métodos de detecção (aural, clicks, tonal), método de estimativa da gama de frequências, estimativa dos gamas de frequência na detecção inicial.
- Número de espécies identificadas através das análises *a posteriori*, em laboratório.

I.3.7.4 - Descrição do Projeto

Para o desenvolvimento do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico é proposto o embarque de técnicos na embarcação de apoio (ou assistente) em uma das etapas (pernadas) da Pesquisa Sísmica que será realizada na Baía de Sergipe/Alagoas.

O monitoramento acústico passivo será coordenado pelo Instituto Aqualie em parceria com a Universidade Federal de Juiz de Fora (Laboratório de Ecologia Comportamental e Bioacústica - LABEC) e a Universidade Federal do Rio Grande do Norte (Laboratório de Bioacústica), e contará com o suporte logístico das instituições e da empresa PGS Investigação Petrolífera Ltda.

Serão embarcados 03 (três) pesquisadores das instituições mencionadas, que já realizaram cruzeiros de pesquisa acústica no Brasil e no exterior (Projeto Talude, ProAntar e Projeto Santos-Campos). Estes serão responsáveis pela operação do sistema acústico na embarcação de apoio ou assistente. Uma vez que o sistema estará gravando, a equipe fará rodízio entre as atividades de observação do mar a procura de cetáceos (MMO) durante o dia, monitoramento dos registros do PMAP durante o dia e a noite e intervalos de descanso.

A comunicação entre o navio principal e o navio de apoio (ou assistente) será mantida constantemente de forma a permitir que os eventos de interesse sejam confirmados em ambas as plataformas. O barco de apoio (ou assistente) pode ocupar posições aleatórias durante o levantamento sísmico, de acordo com as necessidades operacionais na segurança náutica. Os registros serão informados por rádio VHF entre as equipes das embarcações distintas.

Uma matriz (AUSSET®) de hidrofones será rebocada pelo navio de apoio (ou embarcação assistente) que navega próximo ao navio sísmico. A matriz linear terá 400 metros de comprimento e será composta por três elementos omnidirecionais equipados com filtro “passa alta” (0,499 kHz High pass filter) equidistantes cinco metros e dispostos a cinco metros a partir da extremidade do cabo para manter a estabilidade do sistema. A faixa de frequência operacional fica entre 10Hz e 96KHz, cobrindo todas as espécies de odontocetos. A depender do mascaramento gerado pela passagem da água no hidrofone e dos ruídos gerados pela embarcação, este sistema eventualmente poderá registrar as baleias jubarte e franca-do-sul.

Os sinais acústicos serão coletados de forma contínua (monitoramento diurno e noturno) durante o período do cruzeiro, e registrados através de um sistema composto por uma placa



digitalizadora Rolland Octa-Capture® (frequência de amostragem de 192kHz/24 bits e resposta de frequência de 96kHz) acoplada a um computador a bordo. Neste sistema, a gravação dos dados será conduzida simultaneamente ao registro das coordenadas, através do programa PAMGuard. Os dados em formato “.wav” serão salvos em HD.

Os dados serão analisados em laboratório com vistas a comparação das emissões acústicas dos cetáceos que vocalizam próximos ao navio sísmico em situações em que as fontes estiverem ativas ou inativas.

O processamento dos dados incluirá:

- Visualização global dos arquivos de som a partir da geração de ‘*Long-term average spectrum*’ (LTSA) pelo *software* Triton (MATlab) para a identificação inicial de possíveis sinais de interesse.
- Detecção automática dos sinais acústicos utilizando, para isso, métodos de detecção próprios para cada sinal (pulsados e tonais) disponíveis através dos Programas PAMGuard (Gillespie *et al.*, 2008), ISHMAEL (Mellinger, 2001) e XBat (www.xbat.org).
- Análise espectrográfica dos sinais tonais detectados através do *software* Raven Pro 1.5 (Cornell Laboratory of Ornithology, NY), e pulsados através do Matlab.

Nesta etapa, os seguintes parâmetros temporais e de frequência serão descritos:

- a) Sinais tonais (assobios): Frequência mínima, máxima, inicial, final e central, variação, pico de frequência e duração do sinal.
- b) Sinais pulsados (cliques): Número de cliques por cadeia, duração da cadeia, intervalo inter-clique (ICI), 3 dB e 10 dB bandwidth.

Assim, as vocalizações dos indivíduos de cada espécie acusticamente registrada em ambas as condições: atividades sísmica ativa e inativa serão comparadas através dos parâmetros descritos, a fim de verificar a ocorrência potencial de modulação do sinal permitindo, desta forma, avaliar se estas modulações estariam possivelmente associadas à atividade sísmica.

Adicionalmente, a descrição dos parâmetros permitirá expandir nosso conhecimento sobre o repertório acústico dos grupos detectados e servirá como base para o processo de classificação dos sinais.

Classificação:

Quando, simultaneamente ao registro acústico, ocorrer a identificação visual do grupo, esta informação será utilizada como guia para o processo de classificação.

Na ausência desta informação, o processo de classificação será conduzido a partir da comparação, através de análises discriminantes (ver: Baumann-Pickering *et al.*, 2010, Oswald *et al.*, 2003), dos parâmetros descritos para os grupos ainda não identificados com aqueles já descritos para cada espécie preferencialmente quando corresponderem a registros feitos na mesma área ou em regiões próximas.

A partir dos resultados obtidos nas etapas anteriores serão avaliadas: (1) número total de detecções, (2) número de detecções por grupo taxonômico (até nível específico, quando possível classificá-los), e (3) número de detecções simultâneas às avistagens, considerando os seguintes contextos para comparação: atividade sísmica ativa e inativa, condições de avistagem e estado do mar.

Além disso, uma vez confirmada a avistagem de um grupo, será verificado se o mesmo foi acusticamente detectado, avaliando, assim, se este aumenta ou diminui o número de sinais produzidos, ou mesmo se cessa sua vocalização, em condições de sísmica ativa, quando comparada à inativa.

Os dados obtidos pelo PMAP e PMAP científico durante operações diurnas podem ser comparados com aqueles obtidos pelos observadores de biota do PMBM e do navio de apoio (ou assistente), de modo a testar e comparar a eficácia dos métodos na detecção de mamíferos marinhos nas proximidades de cada uma das embarcações.

O relatório final conterá uma discussão quanto à efetividade do programa, quanto aos padrões de vocalização na presença de fontes ativas e inativas, possíveis alterações de comportamento/vocalizações em decorrência da presença das atividades conduzidas pelo navio sísmico, bem como discussões acerca das restrições resultantes dos ruídos dos motores e a capacidade de detecção das emissões pelo sistema PMAP. Serão realizadas recomendações para a melhoria contínua do programa.



I.3.7.5 - Público-alvo

O alcance deste projeto está relacionado a pesquisadores de mamíferos aquáticos, Universidades, CGMAC/DILIC/IBAMA, Centro de Mamíferos Aquáticos (CMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), gestores de Unidades de Conservação, ONGs, entre outros.

I.3.7.6 - Resultados Esperados

O presente projeto irá gerar dados acerca da bioacústica de cetáceos que poderão ser utilizados para aprimorar o PMAP, que tem se mostrado uma importante ferramenta de mitigação durante as pesquisas sísmicas. As correlações entre registros visuais e acústicos, comportamento, padrões de vocalizações em diferentes cenários de condições climáticas e operacionais poderão ser utilizados como indicadores de possíveis impactos e, linhas de pesquisa a serem exploradas para o entendimento destes.

Os registros visuais e acústicos serão registrados no SIMMAM e os dados estarão disponíveis para futuras publicações científicas.

A utilização dos dados levantados com este projeto pode auxiliar no entendimento de lacunas existentes no conhecimento técnico-científico relacionado à atividade sísmica e a biota marinha.

I.3.7.7 - Inter-relação com Outros Planos e Projetos

Este Projeto interage com todos os projetos que tem como finalidade identificar, registrar e minimizar os impactos ambientais da atividade sísmica na biota marinha, a saber:

- Projeto de Monitoramento da Biota Marinha - PMBM;
- Projeto de Monitoramento Acústico Passivo - PMAP;
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT.

I.3.7.8 - Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos

O Projeto de Monitoramento Acústico Passivo resulta dos requisitos e exigências das seguintes normas regulatórias nacionais:

- Resolução CONAMA nº 237/97;
- Resolução CONAMA nº 350/04;
- Portaria MMA nº 422/11;
- Planos de Ação para Mamíferos Aquáticos;
- Guia de Monitoramento da Biota Marinha para Atividades de Aquisição de Dados Sísmicos (Outubro/2018).

É importante ressaltar que o PMAP Científico proposto será desenvolvido de forma sobressalente ao Projeto de Monitoramento Acústico Passivo.

I.3.7.9 - Recursos Necessários

Os recursos necessários para desenvolvimento deste projeto são:

- Matriz de arrasto;
- Computador com placa digitalizadora;
- HD para armazenamento de dados;
- Três colaboradores para desenvolver o Projeto em sistema de rodízio.

I.3.7.10 - Responsáveis pela Implementação do Projeto

A realização do Projeto de Monitoramento Acústico Passivo Científico é de responsabilidade da PGS Investigação Petrolífera. O Projeto proposto foi desenvolvido em parceria com o Instituto *Aqualie*.

Profissional	Formação	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Phd. Arthur Andriolo	Médico Veterinário	1964517



I.3.7.11 - Responsável Técnico

Profissional	Formação	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Caroline Cascaes	Oceanografia	754274
José Luis Pizzorno	Oceanografia	58395

I.3.7.12 - Referências Bibliográficas

Andriolo, A.; Castro, F.R; Amorim, T.; Miranda, G; Di Tulio, J., Moron. J.; Ribeiro, B. Ramos, G.; Mendes, R.R. - Marine Mammal Bioacustics Using Towed Array Systems in the Western South Atlantic Ocean. 2017. No prelo.

Barlow J, Taylor B (2005) Estimates of sperm whale abundance in the northeastern temperate Pacific from a combined acoustic and visual survey. *Mar Mam Sci* 2: 429-445.

Baumann-Pickering, S., Wiggins, S. M., Hildebrand, J. A., Roch, M. A. & Schnitzler, H. Discriminating features of echolocation clicks of melon-headed whales (*Peponocephala electra*), bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), and Gray's spinner dolphins (*Stenella longirostris longirostris*). *J. Acoust. Soc. Am.* 128, 2212-2224 (2010).

ECOLOGY/SPECTRUM, 2016 - I Relatório Ambiental da Atividade Sísmica - Pesquisa Sísmica Marítima 2D, Não Exclusiva, na Bacia Sedimentar Foz do Amazonas Fase III.

ECOLOGY/SPECTRUM, 2017a - Relatório Ambiental da Atividade Sísmica - Pesquisa Sísmica Marítima 2D, Não Exclusiva, nas Bacias Sedimentares Campos e Santos - Fase II. Em preparação.

ECOLOGY/SPECTRUM, 2017b - Relatório Ambiental da Atividade Sísmica - Pesquisa Sísmica Marítima 2D, Não Exclusiva, nas Bacia Sedimentare Potiguar. Em preparação.

Gillespie D, Gordon J, Caillat m, *et al* (2010) Detection of beaked whales using near surface towed hydrophones: prospects for survey and mitigation. *J Acoust Soc Am* 123: 3774

Küsel, E. T.; Mellinger, D. K.; Thomas, L.; Marques, T. A.; Oretti, D.; Ward, J. A. Cetacean population density estimation from single fixed sensors using passive acoustics. *J. Acoust. Soc. Am.*,v.129, p.3610-3622. 2011.



Marques TA, Thomas L, Martin SW *et al* (2013) Estimating animal population density using passive acoustics. *Biol Rev* 88: 287-309.

McDonald MA, Moore SE (2002) Calls recorded from North Pacific right whales (*Eubalaena japonica*) in the eastern Bering Sea. *J Cetacean Res Manage* 4:261-266.

Mellinger DK, Barlow J (2003) Future directions for marine mammal acoustic surveys: stock assessment and habitat use. In: Workshop held in La Jolla, CA, NOAA/PMEL, Seattle, 20-22 November 2002.

Oswald, J. N., Barlow, J. & Norris, T. F. Acoustic identification of nine delphinid species in the eastern tropical Pacific Ocean. *Mar. Mamm. Sci.* 19, 20-37 (2003).

Rankin S, Barlow J (2007) Localization of a stationary sound source using a two-element towed hydrophone array In: Manuscript available from Shannon Rankin, SWFSC, 8604 La Jolla Shores Drive, La Jolla, CA 92937, 20 pages.

Rankin S, Oswald JN, Barlow J (2008a) Acoustic behavior of dolphins in the Pacific Ocean: implications for using passive acoustic methods for population studies. *Can Acoust* 36: 88-92

Yack TM, Barlow J, Calambokidis J *et al* (2013) Passive acoustic monitoring using a towed hydrophone array results in identification of a previously unknown beaked whale habitat. *J Acoust Soc Am* 134: 2589-2595

Zimmer WM (2013). Range estimation of cetaceans with compact volumetric arrays. *J Acoust Soc Am* 134: 2610-2618.

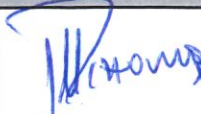
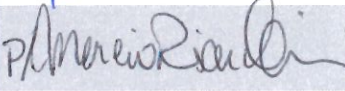

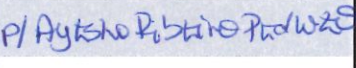



I.4 - EQUIPE TÉCNICA

A implementação destes Projetos é de responsabilidade da **PGS Investigação Petrolífera Ltda.**, havendo possibilidade de contratação de terceiros ou firmamento de parcerias/convênios com empresas ou instituições aptas para executá-lo.

Recomenda-se a implementação deste Projeto por uma empresa de consultoria habilitada e com experiência comprovada em Projetos Ambientais no âmbito do licenciamento.

Quadro I-18 - Equipe Técnica.

Colaborador	Função	Responsabilidade	CTF IBAMA	Assinatura
José Luis Pizzorno	Oceanógrafo	Diagnóstico de Mamíferos Marinhos e Tartarugas Marinhas, PMAP Científico	58395	
Caroline Cascaes	Oceanógrafa	Coordenadora. PMBM, PCP, PEAT, PMAP Científico	754274	
Marcio Oliveira	Oceanógrafo	Identificação da Atividade e do Empreendedor, PCP, PCS, PEAT	305402	
Rafaela Antonini	Bióloga	PMAVE	251189	
Mariana Soares Santos	Bacharel em Ciências Aquáticas	PMBM, PMAP, Diagnóstico de Mamíferos e Tartarugas Marinhas	1940489	
Luis Felipe de Paula (Toveri)	Economista	PMAP	5815749	